

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANA BİLİM DALI

**NOKTURNAL BRUKSİZMLİ HASTALARDA İKİ FARKLI OKLÜZAL SPLİNTİN
ISIRMA KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİNİN IN-VIVO OLARAK ARAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

Duygu KOÇ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Bülent BEK

ANKARA
Ağustos 2011

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANA BİLİM DALI

**NOKTURNAL BRUKSİZMLİ HASTALARDA İKİ FARKLI OKLÜZAL SPLİNTİN
ISIRMA KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİNİN IN-VIVO OLARAK ARAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

Duygu KOÇ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Bülent BEK

Bu tez Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından DIS/2007-O49 proje numarası ile desteklenmiştir.

ANKARA
Ağustos 2011

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

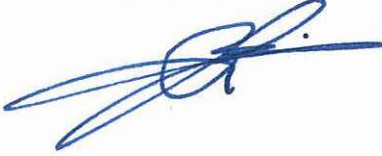
Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı Doktora Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 15/08/2011



Prof.Dr. T. Cihan AKÇABOY
Gazi Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof.Dr. Bülent BEK
Gazi Üniversitesi



Prof.Dr. Özgül KARACAER
Gazi Üniversitesi



Prof.Dr. Arife DOĞAN
Gazi Üniversitesi



Doç Dr. Pehlivan ÖZKAN
Ankara Üniversitesi



İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	I
İçindekiler	II
Şekiller, Resimler, Grafikler	VI
Tablolar	VI
Semboller, Kısaltmalar	VII
Önsöz	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Çiğneme Sistemi	3
2.1.1. Dişler ve Destek Yapılar	3
2.1.2. İskeletsel Komponentler	4
2.1.2.1. Maksilla	4
2.1.2.2. Mandibula	4
2.1.2.3. Temporal Kemik	4
2.1.3. Çiğneme Kasları	4
2.1.3.1. Masseter Kas	4
2.1.3.2 Temporal Kas	5
2.1.3.3. Medial Pterygoid Kas	6
2.1.3.4. Lateral Pterygoid Kas	7
2.1.3.5 Digastirik Kas	8
2.1.4. Temporomandibular Eklem	8
2.1.5. Ligamentler	10
2.1.5.1. Kollateral Ligamentler	10
2.1.5.2. Kapsüler Ligamentler	10
2.1.5.3. Temporomandibular Ligamentler	11
2.1.5.4. Sfenomandibular Ligament	12
2.1.5.5. Stylomandibular Ligament	12
2.2. Çiğneme Sistemi Aktiviteleri	12

2.2.1. Fonksiyonel Aktiviteler	12
2.2.2. Parafonksiyonel Aktiviteler	12
2.2.2.1. Bruksizm	14
2.2.2.2. Bruksizm Epidemiyolojisi	16
2.2.2.3. Bruksizm Etiyolojisi	17
2.2.2.3.1. Morfolojik Faktörler	17
2.2.2.3.2. Santral Faktörler	20
2.2.2.4. Bruksizm Teşhisi ve Klinik Bulguları	25
2.2.2.4.1. Anketler	25
2.2.2.4.2. Klinik İncelemeler	26
2.2.2.5.3. İntraoral Splintler	28
2.2.2.6.4. Çiğneme Kası Aktivitesinin Elektromyografik Kaydı	30
2.2.2.7.5. Polisomnografi	32
2.2.2.5. Bruksizm Tedavisi	33
2.2.2.5.1. Dental Tedavi	33
2.2.2.5.2. Psiko-davranışsal Yaklaşım	41
2.2.2.5.3. Farmakolojik Tedavi	42
3. GEREÇ ve YÖNTEM	46
3.1. Hasta Seçimi ve Muayenesi	46
3.1.1. Anamnez ve Klinik Muayene	47
3.1.1.1. Alt Çene Hareketlerinin İncelenmesi	47
3.1.1.2. Temporomandibular Eklem Muayenesi	48
3.1.1.3. Kas Muayenesi	49
3.1.1.4. Dental Muayene	52
3.1.1.5. Oklüzyon Muayenesi	52
3.2. Splintlerin Yapımı	52
3.2.1. Isırma Kaydı Splintlerinin Yapımı	52
3.2.2. Stabilizasyon Splintinin Yapımı	53
3.2.3. Bruxogard-Soft Splintinin Uyumlanması	55
3.2.4. Splintlerin Kullanımı	56

3.3. Isırma Kuvveti Kayıtları	56
3.4. Lateral Sefalometrik Film Çekimi	59
3.5. Sonuçların Analizi	63
4. BULGULAR	64
4.1. Anamnez ve Klinik Muayene Bulguları	64
4.2. Radyolojik Bulgular	66
4.3. Isırma Kuvveti Bulguları	67
5. TARTIŞMA	73
6. SONUÇ	85
7. ÖZET	87
8. SUMMARY	89
9. KAYNAKLAR	91
10. EKLER	106
11. ÖZGEÇMİŞ	122

ŞEKİLLER, RESİMLER, GRAFİKLER

Şekil 1. Masseter Kas.....	5
Şekil 2. Temporal Kas (1-Ön bölge, 2-Orta bölge, 3-Arka bölge)	6
Şekil 3. Medial Pterygoid Kas.....	6
Şekil 4. 1- Superior Lateral Pterygoid Kas 2- İnferior Lateral Pterygoid Kas.....	7
Şekil 5. ısırma kuvveti kayıtları.....	59
Şekil 6. Sefalometrik anatomik noktalar, doğrusal ve açısal ölçümlerin şematik görünümü.....	62
Resim 1. Stabilizasyon splinti.....	54
Resim 2. Splint üzerinde devamlılık gösteren kanin rampalar.....	54
Resim 3. Splintlerin lateral ve protruziv hareketler sırasındaki kanin rampası kontakları.....	55
Resim 4. Bruxogard-Soft splint.....	56
Resim 5. Strain-gage transduser.....	57
Resim 6. Metalle temasta olan strain-gage transduser.....	58
Resim 7. Metal plak üzerine yerleştirilmiş ve latex eldivenle kaplanmış strain-gage transduserlar.....	58
Grafik 1. Sağlıklı bireyler ile brüksizmi hastaların ısırma kuvveti değerlerinin grafiksel dağılımı.....	68

Grafik 2. Stabilizasyon splinti ve Bruxogard-Soft splint kullanan bireylerdeki tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvvetlerinin değişim grafiği.....	70
Grafik 3. Her hastanın splint tedavisi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değişimlerinin grafiği	71
Grafik 4. Her iki splintin tedavi öncesi ve sonrasında ısırma kuvvetleri değişim miktarının bireylere göre dağılımı.....	72
Grafik 5. Her iki splintin tedavi öncesi ve sonrasında ısırma kuvveti yüzdelik değişiminin bireylere göre dağılımı.....	72

TABLÖLAR

Tablo 1. Bruksizimli hastaların tedavi öncesi ve sonrası klinik semptomları.....	65
Tablo 2. Kontrol grubu ve bruksizimli bireylerde sefalometrik açısal ölçümlerin sonuçları.....	66
Tablo 3. Bruksizimli ve sağlıklı bireylerde doğrusal sefalometrik ölçümlerin sonuçları.....	67
Tablo 4. Bruksizimli ve sağlıklı bireylerin ısırma kuvveti değeri sonuçları..	68
Tablo 5. Bruxogard-Soft splint kullanan bruksizimli bireylerdeki tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değerleri.....	69
Tablo 6. Stabilizasyon splinti kullanan bruksizimli bireylerdeki tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değerleri.....	69
Tablo 7. Splint tedavisi sonrasında ısırma kuvvetindeki değişim farkı değeri, bu farklılığın yüzde değerleri ve her iki splintin bu değerlerinin karşılaştırılması.....	71

SEMBOLLER, KISALTMALAR

TME: Temparomandibular eklem

EMG: Elektromiyografi

p: Güvenirlik katsayısı

mV-sn: Milivolt saniye

kg: Kilogram

N : Newton

SSRI: Seçici Seratonin Geri-Emilim İnhibitörleri

L-Dopa: Levo-Dopa

L-tryptophan: Levo- triptofan

Xtc : Ecstasy

mg: Miligram

mm: Milimetre

cm: Santimetre

sn: Saniye

n: Örneklem sayısı

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim süresince değerli bilgi ve tecrübeleriyle her konuda destek olan, tezime yön veren ve olumlu katkılar sağlayan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Bülent Bek ve Sayın Prof. Dr. Arife Doğan' a

Bu tez çalışmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Hayrettin Köymen ve Fikret Küçükdeveci' ye,

Doktora eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini paylaşan Protetik Diş Tedavisi A.D. öğretim üyelerine,

Sevgili bölüm arkadaşlarıma,

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi her türlü desteği sağlayarak yanımda olan sevgili aileme ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Bruksizm, diş sıkma ve/veya gıcırdatma ile karakterize olan, gün boyunca ve/veya uyku sırasında görülebilen bir çiğneme sistemi rahatsızlığıdır. Bruksizm etiyolojisi ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu, bilimsel araştırmalarda güvenilir bir teşhis sağlaması açısından daha uygun olan nokturnal bruksizm üzerine odaklanmıştır. Hasta ifadesine dayalı çalışmalarda toplumda görülme sıklığı %8-20 arasında değişim gösteren bruksizmin etiyolojisi de tartışmalı bir fenomendir. Bruksizmin tanımı ve teşhis yöntemleri ile ilgili bir fikir birliğinin olmaması da bruksizm etiyolojisinin açıklanmasını güçleştirmektedir. Bu nedenle araştırmacılar çok faktörlü etiyolojik teori üzerinde fikir birliğine varmışlardır.

Bruksizm sırasında uygulanan kuvvetin miktarı, süresi ve yönü, mandibula pozisyonu, kas kontraksiyon tipi ve koruyucu reflekslerden etkilenmesi fonksiyonel alışkanlıklarda görülenden farklıdır ve bundan dolayı bruksizm temporomandibular rahatsızlıklar için önemli predispozan faktörlerden biridir. Bruksizmlili hastalarda, dişlere ve ekleme dağılan kas kuvvetleri, dişlerde aşınmalara, orafasiyal bölgede ağrılara, çiğneme kaslarında özellikle masseter kasında hiperaktivite ve hipertrofilere neden olur. Buna bağlı olarak, bruksizmlili bireylerde çiğneme kaslarındaki aktivite artışının ve hipertrofinin daha yüksek ısırma kuvvetine neden olacağı düşünülmüştür.

İleri derecede diş aşınması olan bireylerde dentofasiyal morfolojinin farklı olduğunu bildiren çalışmalar sonucunda, bruksizmlili hastalarda kraniyofasiyal morfolojinin farklı olabileceği düşünülmüştür. Bruksizm belirli bir kraniyofasiyal morfolojiye sebep olabilir görüşünün aksine, belirli bir kraniyofasiyal morfoloji bruksizm için bir hazırlayıcı faktör olabilir görüşü öne sürülmüştür. Bruksizm etiyolojisi üzerinde etkili olduğu düşünülen kraniyofasiyal morfolojinin bruksizmlili hastalarda farklılığını araştıran çok sayıda kontrollü çalışma bulunmamaktadır.

Pek çok klinik çalışmada bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıkların giderilmesinde oklüzal splintlerin etkin olduğu ortaya konulmuştur. Bu amaçla uygulanan farklı tipte splintler mevcuttur. Yapılan çalışmalarda, özellikle kanin rehberli olarak hazırlanan sert oklüzal splintlerin temporal ve masseter kas aktivitesini belirgin bir şekilde azalttığı gösterilmiştir. En çok kullanılan sert oklüzal splintlerden sonra ikinci sırada en yaygın olarak yumuşak splintlerin kullanıldığı bildirilmiştir. Sert splintlerin yumuşak splintlerden daha etkili olduğunu bildiren çalışmalara karşın, yumuşak splint kullanımını öneren çalışmalar da bulunmaktadır. Çalışmamızda bruksizimli hasta gruplarından biri kanin rehberli sert oklüzal splint kullanırken, diğer bruksizimli hasta grubu piyasada bulunan tek seansta ve kolay uygulanabilen Bruxogard-Soft yumuşak splinti kullanmıştır. Bruxogard-Soft splintin bruksizimli hastalar üzerinde etkinliğini değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Stabilizasyon splintinin masseter ve temporal kas aktivitesini azalttığını, kasların asimetrik aktivitesini düzelttiğini gösteren birçok çalışma olmasına rağmen oklüzal kuvvetler üzerindeki etkisini değerlendiren yalnız bir çalışma vardır.

Bu çalışmada klinik muayene ve hasta ifadesine dayalı olarak bruksizm teşhisi konulan bireylerde kanin rehberli stabilizasyon splint ve Bruxogard-Soft splint tedavisinin bruksizimli bireylerin ısırma kuvveti üzerindeki etkisi ve bruksizimli hastalarla sağlıklı bireyler arasında kraniyofasiyal morfoloji ve ısırma kuvveti farklılıkları olup olmadığı değerlendirildi.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Çiğneme Sistemi

Çiğneme sistemi, vücudun esas olarak konuşma, çiğneme ve yutkunma fonksiyonlarından sorumlu fonksiyonel bir parçasıdır. Bununla birlikte solunum ve tat alma fonksiyonlarında da önemli rol oynar. Çiğneme sistemi kemikler, kaslar, temporomandibular eklem (TME), ligamentler, dişler ve çevreleyici destek dokulardan oluşur. Tüm bu yapısal komponentlerin yanı sıra bunları koordine eden ve düzenleyen nörolojik kontrol sistemleri vardır. Çiğneme sistemi maksimum fonksiyonun tüm yapılarda en az zararla yapılmasını sağlayacak şekilde koordine edilmiştir.¹

2.1.1. Dişler ve Destek Yapılar

Dişler krun ve kök olarak ikiye ayrılır. Kök alveoler kemiğe bağ dokusu lifleri ile bağlanır. Bu lifler periodontal ligament olarak adlandırılır. Periodontal ligament diş kemik bağlantısını sağlamakla beraber doğal şok absorbe edici olarak da fonksiyon görür.

Dentisyon 32 daimi diştten oluşur; 16 diş üst çene alveoler proçesinde, 16 diş alt çene alveoler proçesinde sıralanmıştır. Daimi dişler krun morfolojsine göre dört sınıfta gruplanır. Arkın ön bölgesinde, sağ ve sol tarafta toplam 4 tane kesici diş bulunur. Kesici dişlerin distalinde her arkta 2 tane kanin dişi vardır. Daha arkada ise iki tüberküllu olan premolar dişler sağ ve sol çenede toplam 4 adet olarak bulunur. Arkın en arkasında da her yarım arkta 3 tane olan 4 veya 5 tüberküllu molar dişler bulunur. Maksiller ark mandibular arkdan daha geniş olduğu için üst dişler alt dişleri yatay ve dikey olarak örter.

2.1.2. İskeletsel Komponentler

Çiğneme sistemini oluşturan üç iskeletsel komponent; maksilla, mandibula ve temporal kemiktir.

2.1.2.1. Maksilla: Gelişimsel olarak orta palatal suturda birleşen iki tane maksiller kemik vardır. Bu kemikler üst yüz iskeletinin büyük bir kısmını oluşturur. Maksilla üstte nazal kavite duvarı ve göz tabanını, altta ise dişleri destekleyen alveoler kemik ve damağın maksiller çıkıntısını oluşturur.¹

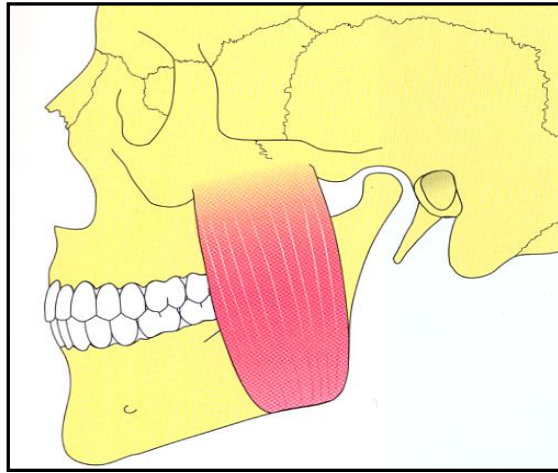
2.1.2.2. Mandibula: Mandibula alt yüz iskeletini oluşturan ve dişleri destekleyen U şeklinde bir kemiktir. Kafatasına kemik bağlantısı yoktur. Maksillanın altında, maksilla ile gerçekleştirdiği fonksiyon için mobilitayı sağlayan kaslar, ligamentler ve diğer yumuşak dokular tarafından desteklenir. Mandibulanın ark şeklinde olan kısmı alveoler proçesi, arka aşağıda olan kısım mandibula köşesini, yukarı ön uzantısı ise ramusu oluşturur. Ramus yukarı doğru iki kısma ayrılır; ön kısmı koronoid proçes, arka kısmı ise kondili oluşturur.¹

2.1.2.3. Temporal Kemik: Kafatasının her iki tarafında bulunan iki adet kemiktir. Mandibula kondili temporal kemiğin squamos parçası ile kranium tabanında temporomandibular eklemi oluşturur. Temporal kemikte kondilin konumlandığı kısım mandibular fossa, glenoid fossa veya artiküler fossa olarak da adlandırılır.¹

2.1.3. Çiğneme Kasları

2.1.3.1. Masseter Kas: Masseter kas, çiğneme etkinliği için gerekli kuvveti sağlayan güçlü bir kastır. Zigomatik arkta başlar ve aşağı doğru mandibula ramusunun alt köşesinin dış yönünde uzanır. Mandibulanın 2. molar diş bölgesinden arkaya mandibula açısına doğru uzanır (Şekil 1). Bu kas iki kısımdan oluşur; yüzeysel kısım lifleri aşağı ve geriye doğru uzanır,

derin kısım lifleri ise dikey olarak seyreder. Masseter kas kontrakte olduğunda, mandibula yukarı hareket eder ve dişler kontağa gelir.² Yüzeyel kısım mandibulanın ileri hareketinde görevlidir. Mandibula ileri durumdayken ve ısırma kuvveti uygulandığında, derin kısmın lifleri artiküler eminens üzerinde kondili stabilize eder.¹

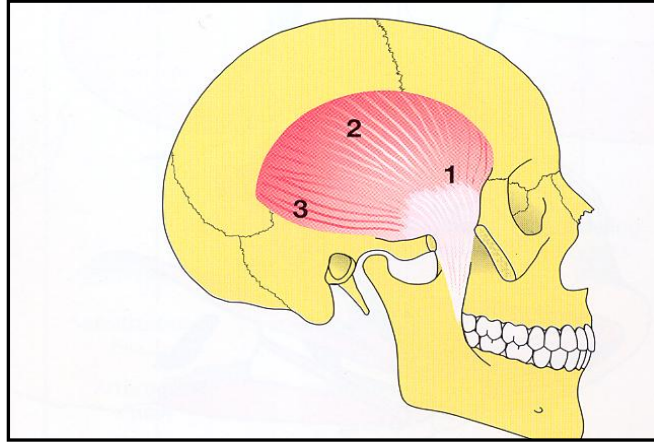


Şekil 1. Masseter kas

2.1.3.2 Temporal Kas: Temporal kas, kafatasının dış yüzeyinden ve temporal fossadan başlayan geniş yelpaze şeklinde bir kastır. Lifleri, ramusun ön kısmının ve koronoid proçes üzerindeki kafatasının dış yüzeyi ve zigomatik ark arasında uzanarak bir tendonda birleşir. Lifler yönlerine ve fonksiyonlarına göre üç farklı kısma ayrılır. Ön kısım dikey olarak uzanan liflerden oluşur; orta kısım oblik liflerden, arka kısım ise yatay liflerden oluşur³ (Şekil 2).

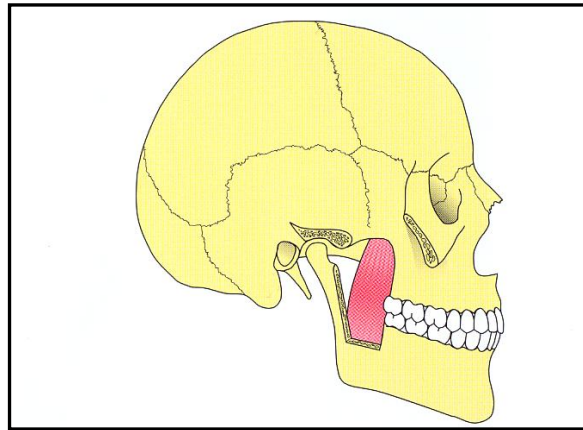
Temporal kas kontrakte olduğunda mandibulayı yukarı kaldırır ve dişler kontağa gelir. Deneysel çalışmalar, mandibular hareketin kasların lif yönüyle olan ilişkisini ortaya koymuştur, temporal kasın üç kısmından hangisi kontrakte olursa o kısımdaki kas yönü doğrultusunda mandibula hareketi oluşur. Ön kısım, mandibulanın dikey hareketini sağlarken, orta kısmın kontraksiyonu ile mandibula yukarı kalkar ve geri

hareket eder. Arka kısmın fonksiyonu ise tartışmalıdır. Kimi yazarlar bu kısmın kontraksiyonunun mandibulayı geriye hareket ettireceğini, kimisi ise sadece mandibulayı yukarı kaldırıp hafifçe geriye yönlendireceğini ifade etmektedir. Kasın arka kısmının açılanması değişkendir ve kapanma hareketlerinin koordinasyonunu sağladığı için önemlidir.¹



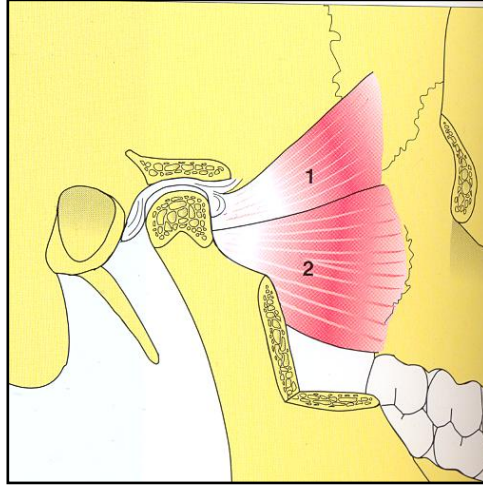
Şekil 2. Temporal Kas (1-Ön bölge, 2-Orta Bölge, 3-Arka bölge)

2.1.3.3. Medial Pterygoid Kas: Sfenoid kemiğin medial pterygoid fossasından başlar ve aşağı, geri, dışa doğru uzanarak mandibula köşesinin iç kısmına bağlanır (Şekil 3). Kasın çift taraflı kontraksiyonu ile mandibula yukarı hareket edip dişler kontağa gelirken, tek taraflı kontraksiyonunda ise mandibula iç yana hareket eder. Ayrıca bu kas mandibulanın ileri hareketinde de fonksiyon görür.^{1,2}



Şekil 3. Medial pterygoid Kas

2.1.3.4. Lateral Pterygoid Kas: Kas inferior ve superior lateral pterygoid kas olarak iki kısma ayrılır (Şekil 4).



Şekil 4. 1- Superior lateral pterygoid kas

2- Inferior lateral pterygoid kas

- Inferior Lateral Pterygoid Kas: Sfenoid kemiğin lateral pterygoid çıkıntısının dış yüzeyinden orjin alır ve geri, yukarı, dışa doğru uzanarak kondil boynuna bağlanır. Sağ ve sol pterygoid kaslar aynı anda kontrakte olduğunda, kondili artiküler eminens üzerinden aşağı doğru çeker ve protrüzyonu sağlarlar. Tek taraflı kontraksiyon ise kondilin iç yana hareketini sağlar ve mandibulanın karşı taraf dış yana doğru hareketine neden olur.^{1,2}

- Superior Lateral Pterygoid Kas: Inferior kastan daha küçüktür ve sfenoid kanadın infratemporal yüzünden başlar yatay, geri ve dışa uzanarak artiküler kapsül, disk ve kondil boynuna yapışır. Inferior lateral pterygoid kas ağız açılma sırasında aktif iken, superior lateral pterygoid kas aktif değildir ve sadece elevatör kaslarla beraber aktif olur. Superior lateral pterygoid kas özellikle kuvvetli bir çarpma olduğunda ve dişler kapandığında aktif olur.^{1,2}

2.1.3.5 Digastirik Kas: Çiğneme kası olmasa da mandibula fonksiyonunda önemli bir kastır. İki karından oluşur; arka karın mastoid proçesten başlayarak ileri, aşağı ve içeri doğru uzanıp hyoid kemiğe tendon vasıtasıyla yapışır. Ön karın ise mandibulanın lingual yüzeyindeki fossadan başlar orta hatta yakın olarak aşağı ve geri uzanıp aynı tendonda birleşir.

Sağ ve sol digastirik kaslar kontraksiyonda iken, hyoid kemik supra ve infra hyoid kaslarla sabitlenir ve alt çene aşağı çekilir. Alt çene stabilize edildiğinde de digastirik kaslar supra ve infra hyoid kaslarla yutkunmada görev alır.¹

2.1.4. Temporomandibular Eklem

Kraniyomandibular bağlantının olduğu alana temporomandibular eklem (TME) denir. Vücudun en kompleks eklemidir. Bu eklem bir yönde menteşe hareketi sağladığı için ginglymoid eklem ve kayma hareketi sağladığı için de arthroidal eklem olarak tanımlanabilir. Bu sebeple teknik olarak ginglymoarthrodial eklem olarak değerlendirilir. Artiküler disk, temporomandibular eklemi oluşturan mandibulanın kondilini ve temporal kemiğin mandibular fossasını doğrudan temastan ayırır. Temporomandibular eklemden iki kemik yapıya ilaveten bulunan artiküler disk burada kemikleşmemiş bir kemik gibi fonksiyon görür; bu nedenle birleşik bir eklem olarak adlandırılır.³

Artiküler disk; kan damarları ve sinir lifleri içermeyen yoğun fibröz konnektif dokudan oluşur. Sagittal planda kalınlığına göre üç bölüme ayrılır. Merkez kısmı en ince olan kısımdır. Arka bölge ön bölgeden biraz daha kalındır. Normal bir eklemden kondilin artiküler yüzeyi diskin merkez kısmında lokalizedir. Diske önden bakıldığında; diskin medialinin lateralinden kalın olduğu görülür. Hareket sırasında disk biraz esnektir ve eklem yüzeylerinin fonksiyonel hareketlerine adapte olabilir; bu hareketler

süresince disk morfolojisindeki değişiklikler geri dönüşümlüdür. Eklemde yapısal değişiklikler ve yıkıcı kuvvetler olmadığı sürece disk morfolojisini korur. Artiküler disk, arkada kan damarlarından zengin ve oldukça innerve gevşek konnektif bir dokuya bağlanır. Bu dokulara retrodiskal dokular denir. Retrodiskal dokular üst kısımda elastik lifler içeren konnektif doku laminası ile sınırlandırılmıştır ve superior retrodiskal lamina olarak adlandırılır. Kondilin eklem yüzeyinin arka kısmını diskin arka kenarının alt kısmına bağlayan alt kısımdaki retrodiskal laminaya ise inferior retrodiskal lamina denir. Inferior retrodiskal lamina esas olarak kollojen liflerden oluşur. Retrodiskal laminanın arka kısmı kondilin öne hareketiyle kan dolan geniş venöz pleksusa bağlanır. Diskin ön bölgesinin alt ve üst bağlantıları, eklem büyük kısmını örten kapsüler ligamenttir. Üst ataşman temporal kemiğin eklem yüzeyinin ön kısmıdır. Alt ataşman kondilin eklem yüzeyinin ön kısmıdır. Her iki ön ataşman kollojen liflerden oluşur. Önde kapsüler ligament ataşmanları arasında disk superior lateral pterygoid kasın tendinöz liflerine bağlanır. Kondil ve mandibular fossanın eklem yüzeyleri yoğun fibröz konnektif doku ile sarılıdır.¹

Artiküler disk kapsüler ligamente sadece önden değil arkadan, iç ve dış taraftan da tutunur. Bu durum eklemi iki kaviteye ayırır.⁴ Üst eklem kavitesi, mandibular fossa ve diskin üst yüzeyi ile sınırlanmıştır. Alt eklem kavitesi de mandibular kondil ve diskin alt yüzeyi ile sınırlanmıştır. Kavitenin iç yüzeyi sinovyal sıvıyı oluşturan özelleşmiş endotelial hücreler ile çevrilmiştir. Sinovyal sıvı her iki eklem kavitesinde bulunduğu için temporomandibular eklem sinovyal eklem olarak da adlandırılır. Eklem artiküler yüzeyleri non-vaskülerize olduğu için sinovyal sıvı bu dokuların metabolik gereksinimlerini karşılar. Bununla beraber sinovyal sıvı fonksiyon sırasında artiküler yüzeyler arasında bir lubrikant olarak da görev yapar. Sinovyal sıvı disk, kondil ve fossadan oluşan eklem yüzeyleri arasında sürtünmenin azaltılmasına yardımcıdır.¹

2.1.5. Ligamentler

Her eklemdede, ligamentler yapıların korunmasında önemli rol oynarlar. Eklem ligamentleri gerilmeyen, konnektif kollojen dokudan yapılmıştır. Ligamentler eklem hareketlerine aktif olarak katılmazlar, ancak eklem hareketlerini sınırlayıcı ve kısıtlayıcı olarak hareket ederler. Temporomandibular eklemin fonksiyonel ligamentleri üç tanedir.

2.1.5.1 Kollateral ligamentler

2.1.5.2 Kapsüler ligamentler

2.1.5.3 Temporomandibular ligamentler

Bu üç ligament dışında temporomandibular eklemdede iki yardımcı ligament vardır.

2.1.5.4 Sfenomandibular ligament

2.1.5.5 Stylomandibular ligament

2.1.5.1. Kollateral (Diskal) Ligamentler: Kondil kutuplarından eklem diskinin iç ve dış sınırlarına bağlanırlar. Kollateral ligamentler iki tanedir ve diskal ligamentler olarak da adlandırılırlar. İç diskal ligament, kondilin iç kutbundan diskin iç kenarına, dış diskal ligament kondilin dış kutbundan diskin dış kenarına yapışır. Diskin kondilden uzağa hareketini kısıtlarlar, diğer bir deyişle, diskin kondille birlikte pasif hareket etmesini sağlarlar. Ligamentin ataşmanları kondilin artiküler yüzeyi üzerinde diskin ön ve arka rotasyonuna izin verirler. Kondil ve disk arasında oluşan eklemin menteşe hareketinden sorumludurlar. Diskal ligamentler kollajenöz konnektif doku liflerinden oluşurlar ve bu yüzden gerilmezler. Diskal ligamentler vaskülarize ve innervedir.^{1,3}

2.1.5.2. Kapsüler Ligament: Temporomandibular eklemin tamamı kapsüler ligamentle sarılmıştır. Kapsüler ligament ataşmanları yukarıda

temporal kemiğin mandibular fossasına ve artiküler eminense eklem yüzeyinin sınırı boyunca bağlanırlar. Aşağıda kapsüler ligament lifleri kondil boynuna yapışır. Kapsüler ligament, artiküler yüzeyleri ayırmaya çalışan iç, dış veya aşağı yönlü kuvvetlere karşı koyacak şekilde hareket eder. Kapsüler ligamentin önemli diğer bir görevi de eklemi sardığı için sinovyal sıvıyı korumasıdır. Kapsüler ligament oldukça innervedir ve eklem hareketi ve pozisyonuyla ilgili geri-bildirim sağlar.^{1,3}

2.1.5.3. Temporomandibular Ligament: Kapsüler ligamentin dış kısmı temporomandibular ligament ya da lateral ligament olarak adlandırılan güçlü sıkı lifler ile güçlendirilmiştir. Temporomandibular ligament dış oblik kısım ve iç yatay kısım olmak üzere iki kısımdan oluşur. Dış kısım, artiküler tüberkülün ve zigomatik proçesin arka aşağı kısmının dış yüzeyinden kondilin dış yüzeyine doğru uzanır. İç yatay kısım ise, artiküler tüberkülün ve zigomatik proçesin arka kısmının dış yüzeyinden yatay olarak kondilin lateral kısmına ve artiküler diskin arka kısmına tutunur.

Temporomandibular ligamentin oblik kısmı kondilin aşırı aşağı doğru hareketini önler ve bu yüzden ağız açıklığını sınırlandırır. Bu kısım aynı zamanda mandibulanın normal açılma hareketini etkiler. Ağız açmanın başlangıç safhasında kondil sabit bir nokta üzerinde temporomandibular ligament sıkılaşıncaya kadar rotasyon yapar. Ligament gerildiğinde, kondil boynu daha fazla rotasyon yapamaz. Eğer ağız daha fazla açılırsa, kondilin artiküler eminens üzerinden aşağı ve ileri doğru hareket etmesi gerekir. Temporomandibular ligamentin iç yatay kısmı, kondil ve diskin arkaya hareketini sınırlandırır; kondilin mandibular fossanın arkasına doğru hareketini engeller. Böylece kondilin arka hareketiyle retrodiskal dokularda oluşacak travma önlenir. Ayrıca bu iç yatay kısım lateral pterygoid kası aşırı uzamadan korur.^{1,3}

2.1.5.4. Sfenomandibular Ligament: Yardımcı ligamentlerden biridir. Sfenoid kemiğin spinasından mandibula ramusunun lingula kısmına uzanır. Mandibula hareketlerindeki sınırlayıcı etkisi yoktur.^{1,3}

2.1.5.5. Stylomandibular Ligament: Styloid proçesten başlar, mandibula ramusunun köşesi ve arkasına yapışır. Stylomandibular ligament, mandibulanın aşırı protrüziv hareketini sınırlar.^{1,3}

2.2. Çiğneme Sistemi Aktiviteleri

2.2.1. Fonksiyonel Aktiviteler: Fonksiyonel aktiviteler, kontrollü kassal aktivitelerdir. Herhangi bir yapıya en az hasar ile çiğneme sisteminin gerekli fonksiyonları yerine getirilir. Koruyucu reflekslerle, kabul edilemez diş kontakları ve bu kontaklar sonucu oluşan olumsuz kas aktivitesi önlenir. Bundan dolayı fonksiyonel aktiviteler doğrudan oklüzal durumdan etkilenir.¹

2.2.2. Parafonksiyonel Aktiviteler: Parafonksiyonel aktiviteler; bruksizm olarak tanımlanan diş sıkma, gıcırdatma ya da çeşitli oral alışkanlıkları kapsar. Bruksizm ve diğer parafonksiyonel aktivitelerde kas hiperaktivitesi görülebilir. Kas hiperaktivitesi fonksiyon için gerekli olanın üzerindeki artmış kas aktivitesini tanımlamak için kullanılır. Parafonksiyonel aktivitelerde sadece diş kontakları ya da çene hareketleri ile ilgili kasların hiperaktivitesi görülmez, ayrıca kasın statik tonus seviyesinde genel artış da görülür.¹

Fonksiyonel ve parafonksiyonel aktiviteler birbirlerinden oldukça farklıdır ve parafonksiyonel aktivitenin temporomandibular eklem düzensizliği oluşturmasını açıklayan 5 faktör vardır:

- **Diş kontakları sırasında oluşan kuvvetler:** Çiğneme sistemi üzerinde diş temaslarının etkisi değerlendirilirken temasların süresi ve büyüklüğü göz önünde bulundurulmalıdır. Fonksiyonel ve

parafonksiyonel temasların etkisini karşılaştırmak için bir gün boyunca çiğneme ve yutkunma sırasında oluşan kuvvetler değerlendirilmelidir. Her çiğneme aktivitesinde dişlere 115 milisaniyede 26,63 kg kuvvet geldiği bulunmuştur.⁵ Günde ortalama 1800 çiğneme darbesi olduğu düşünülürse, bir günlük toplam kuvvet/zaman aktivitesi 5511 kg olur.⁶ Çiğneme aktivitesi ile birlikte yutkunma sırasında oluşan kuvvetler de değerlendirilmelidir. Bir kişi gün boyunca yemek yeme sırasında toplam 146 kere yutkunur. Her yutkunmada dişlere gelen kuvvetin 30 kg ve 522 ms süre olduğu ve bir günde yutkunma sırasında toplam 2298 kg kuvvet uygulandığı bulunmuştur. Böylece, bir günde toplam çiğneme ve yutkunma gibi fonksiyonel aktiviteler sırasında oluşan kuvvetler ortalama 7809 kg olarak bulunur.⁷ Rugh ve Solberg⁸, nokturnal bruksizmlili bireylerde fonksiyonel aktivite sırasında oluşandan 3 kat kadar fazla kas aktivitesi ve ısırma kuvveti oluştuğunu bildirmiştir. Parafonksiyonel aktivite sırasındaki diş temasları ve süreleri ise çiğneme sistemi yapısı için fonksiyonel aktivitelerden daha ciddi sonuçlara neden olmaktadır.¹

- **Gelen kuvvetin yönü:** Çiğneme ve yutkunma esnasında mandibulada esas olarak dikey yönde hareketler oluşur. Çene kapandığında ve dişler kontakta geldiğinde dişlere gelen baskın kuvvetler, dikey yöndedir. Dikey kuvvetler dişlerin destek yapıları tarafından iyi karşılanır. Parafonksiyonel aktivitelerdeki gezinme hareketleri sırasında ortaya çıkan yatay kuvvetler ise dişler ve destek yapılar tarafından iyi karşılanamaz ve bu yapılara zarar verir.¹

- **Mandibula pozisyonu:** Çoğu fonksiyonel aktivite, sentrik oklüzyondan ya da bu pozisyonun yakınından başlar. Sentrik oklüzyon kondiller için kassal-iskeletsel stabil pozisyon olmamakla beraber oklüzyon için stabildir. Çünkü maksimum sayıda diş kontakta sağlanır. Bundan dolayı fonksiyonel aktivitede kuvvetler çok sayıda dişe dağılır, her dişe gelen potansiyel zarar azaltılır. Parafonksiyonel aktivitelerin çoğu ise eksentrik

pozisyonda oluşur. Eksentrik aktivite sırasında az sayıda diş kontağı vardır ve kondiller stabil pozisyonundan uzaktır.¹

- **Kas kontraksiyon çeşidi:** Fonksiyonel aktivitede kasların kontrollü, ritmik kontraksiyonu ve dinlenmesi ile oluşan izotonik aktivite görülür. İzotonik aktivite dokuların oksijenlenmesi için yeterli kan akışını sağlar ve hücresele seviyede oluşan artık ürünleri yok eder. Fonksiyonel aktivite bu nedenle fizyolojik kas aktivitesidir. Parafonksiyonel aktivitede ise, uzun süreli kas aktivitesi oluşturan izometrik kas aktivitesi görülür. İzometrik aktivite kas dokularında normal kan akışını engeller. Sonuç olarak dokularda karbondioksit seviyesi ve hücresele metabolizma artık ürünleri artışı ile ağrı, spazm ve yorgunluk oluşur.¹

- **Koruyucu reflekslerin etkisi:** Fonksiyonel aktivitede diş ve çevre doku yapılarını zarardan koruyan nöromusküler refleksler vardır. Parafonksiyonel aktiviteler sırasında ise nöromusküler koruma mekanizmalarının ortadan kalktığı veya refleks eşiklerinin yükseldiği belirtilmiştir. Bu sebeple, nöromusküler koruma mekanizmaları, fonksiyonel aktivite sırasında uygun olmayan diş temasları varlığında kassal aktiviteyi engellerken, parafonksiyonel aktivitedeki olumsuz temaslar varlığında kas aktivitesi engellenemez. Bunun sonucunda, parafonksiyonel aktivite çiğneme sistemi yapılarında hasar oluşturacak seviyelerde artar.¹

Bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda parafonksiyonel aktivitelerin çiğneme sistemi fonksiyon bozukluklarından ve temporomandibular eklem düzensizliğinden sorumlu olması olasıdır. Parafonksiyonel aktivitelerin en sık görüleni bruksizmdir.

2.2.2.1. Bruksizm

İlk olarak 1907 yılında Marie Pietkiewicz tarafından tanıtılan bruksizm, genel anlamıyla fonksiyonel bir amaç olmaksızın dişlerin

sıkılması ve/veya gıcırdatılması olarak tanımlanır. Bruksizm uyku sırasında ya da uyanıkken görülebilir. Uyanıkken görülen bruksizm diurnal bruksizm; gece uykuda görülen bruksizm ise nokturnal ya da uyku bruksizmi olarak adlandırılır.⁹ Diurnal ve nokturnal bruksizm yeterli bir şekilde birbirinden ayırt edilmemiştir. Diurnal bruksizmin, strese bağlı oluşan parafonksiyon ya da tiklerle ilişkili olabileceği bildirilmiştir, ancak bu bilgi kanıtlara dayandırılmamış, klinisyenlerin veya akademisyenlerin deneyim ve bilgilerine dayanmaktadır.¹⁰ Diurnal bruksizmin gün boyunca görülen diğer orofasiyal aktivitelerden ayırt edilmesi güç olduğundan dolayı bruksizmle ilgili çalışmaların çoğunda teşhisi daha güvenilir konulabildiğinden dolayı uyku bruksizmi çalışılmıştır.¹¹ Diurnal ve nokturnal bruksizmin farklı kaynaklar tarafından yapılan tanımları vardır:

Protez Akademisi (Academy of Prosthodontics, 2005) bruksizmi; çiğneme hareketleri dışında, istemsiz, ritmik ya da düzensiz fonksiyonel olmayan diş sıkma ya da gıcırdatma ile oluşan oral alışkanlık olarak tanımlarken; Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi (American Academy of Orofacial Pain, 2008) ise dişlerin sıkılmasıyla veya gıcırdatılmasıyla oluşan diurnal ya da nokturnal parafonksiyonel aktivite olarak tanımlamıştır.^{10,12}

Diğer tanımlamalardan farklı olarak Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi (American Academy of Sleep Medicine, 2005) uyku bruksizmini bir 'uyku rahatsızlığı' olarak değerlendirmiştir.¹³ Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflamasında (The International Classification of Sleep Disorders, 2005) ise uyku sırasında diş sıkma ve/veya diş gıcırdatması ile karakterize genellikle uykudan uyanma (sleep arousal) ile görülen oral bir aktivite olarak tanımlanmış¹⁰ ve uyku bruksizminin primer bir uyku rahatsızlığı değil, uyku sırasında görülen bir rahatsızlık olduğu belirtilmiştir.⁹

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bruksizm idiyopatik ve iatrojenik olmak üzere iki tipte sınıflandırılmaktadır. İdiyopatik tip, herhangi bir tıbbi nedene bağlı olmaksızın oluşan diş sıkma alışkanlığıdır. İatrojenik tip ise nörolojik, psikiyatrik, uyku bozuklukları ve ilaç kullanımı sonucu oluşan bruksizmdir.¹¹

2.2.2.2. Bruksizm Epidemiyolojisi

Bruksizm değerlendirmede kullanılan kriterlerin ve hasta popülasyonunun farklılığından dolayı literatürdeki çalışmalarda bruksizm görülme sıklığı %6-95 arasında geniş dağılım göstermektedir.¹³ Glaros¹⁴, diurnal ve nokturnal bruksizmi ayırmadan, ankete dayalı yaptığı değerlendirmede her 5 yetişkin hastanın birinde bruksizm olduğunu bildirmiştir. Ankete dayalı olarak yapılan bir diğer çalışmada, gündüz diş sıkma prevalansının %20; uyku sırasında diş sıkma prevalansının %10 ve uyku sırasında diş gıcırdatma alışkanlığının ise %8-16 oranında olduğu bildirilmiştir.¹³⁻¹⁵ Bu yüksek oranlara karşın, farklı bir çalışmada bruksizm prevalansının yetişkin bireylerde %5-8 oranında olduğu bildirilmiştir.^{9,16}

Bruksizm, iyi eğitimli kişilerde ve kadınlarda daha yaygın olmakla birlikte, en sık 20 ve 50 yaşlar arasında görülür ve yaşla birlikte görülme sıklığı azalma eğilimindedir.¹⁷ Ankete dayalı yapılan bir çalışmada çocuklukta bruksizm görülme sıklığının %14-18 olduğu ve bunun yaşla birlikte azalarak yaşlılıkta görülme sıklığının %3 oranına kadar düştüğü belirtilmiştir.¹⁰ Bruksizmin yaşlılıkla birlikte azalmasının sebebi ilerleyen yaşlarda protez kullanımının artmasına bağlanmaktadır.^{9,16,18}

Bruksizm prevalansını değerlendiren çalışmaların çoğunluğu ankete dayalı olarak yapılmaktadır ve genelde birçok kişi bruksizminin farkında değildir. Bruksizmin varlığı genelde aile bireylerinin gözlemlerine dayanır ve bu nedenle tek başına uyuyan kişilerde bruksizmin varlığı tespit edilemeyebilir.^{13,14}

2.2.2.3. Bruksizm Etiyolojisi

Son 10 yıl içerisinde bruksizme olan ilginin arttığı gözlenmiştir ve bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır. Ancak, bruksizmin tanımı ve teşhisiyle ilgili bir fikir birliği olmamasından dolayı etiyojisiyle ilgili yapılan çalışmaların karşılaştırılması ve yorumlanması güçtür.¹⁹ Rahatsızlığın yaygınlığı üzerinde yaş, cinsiyet, ırk gibi faktörlerin etkisinin de tam olarak ortaya konulamamış olması da yapılan çalışmaların yorumlanmasını ve kesin bulgularla ilgili genelleme yapılmasını zorlaştırmaktadır.¹¹ Bu zorluklara rağmen, yıllardır bruksizmi açıklamak için birçok etiyojik teori ileri sürülmüştür. Rahatsızlığın tartışmalı olan özellikleri teorilerin kanıtlanmasını güçleştirdiğinden araştırmacılar çok faktörlü etiyoji üzerinde fikir birliğine varmıştır.^{11,19} Etiyojik faktörler temel olarak morfolojik (çevresel) faktör ve santral (patofizyolojik ve psikososyal) faktör olarak ayrılabilir.^{11,19}

2.2.2.3.1. Morfolojik Faktörler

Geçmişte, oklüzal düzensizlikler ve orofasiyal bölgenin kemik yapısının anatomisi gibi çevresel faktörlerin bruksizmin esas sebepleri olduğu düşünülmüşse de günümüzde bu faktörlerin bruksizm etiyojisi üzerinde fazla etkin olmadığı düşüncesi kabul görmektedir.¹¹

Oklüzal Faktörler

Bruksizm konusunda en ilgi gören çalışma, bruksizmin ilk olarak elektromyografik olarak araştırıldığı Ramfjord'un (1961) çalışmasıdır. Ramfjord²⁰ nörotik gerginliğin etiyojide rolü olduğunu bildirmiş olsa da, hastalığı başlatan esas faktörün oklüzal karakteristik olduğunu ifade etmiştir. Özellikle retrüze kontak pozisyonu ve interküspal pozisyon arasındaki farklılık ve artikülasyon sırasında mediotruziv kontağın bulunması bruksizmin etiyojisinde önemli olarak düşünülmüştür.²⁰ Ramfjord²⁰, oklüzal uyumlamaların bruksizmi daima

ortadan kaldırdığını bildirmiştir ve bu çalışmasını Rhesus maymunlarında yapmış olduğu yayınlanmamış çalışmasıyla desteklemiştir. 10 Rhesus maymununun alt azılarına prematür kontağa neden olan amalgam dolgular yerleştirilmiştir, bunun hemen ardından bruksizm olaylarının başlaması ve dolgu yüksekliği ortadan kalkana kadar devam etmesi sebebiyle, okluzal düzensizliklerin bruksizmi tetiklediği sonucuna varılmıştır. Ramfjord'un elektromyografik (EMG) kayıda dayanan çalışmasının kontrol grubu içermemesi ve çalışmada bruksizmin dolaylı ölçülmesi sonuçların daha sonraki görüşlerle değerlendirilmesini imkansız kılsa da, bu çalışma yıllar boyu dişhekimliğinde önemli bir yere sahip olmuştur.¹¹

1982 yılında Rugh ve arkadaşları²¹ okluzal düzensizliklerin bruksizme olan etkilerini araştırdıkları bir çalışmada 10 hastaya prematür kontağı olan kuronlar simante etmişler ve Ramfjord'un çalışma bulgularının tersine nokturnal bruksizm seviyesinde bir artış gözlememişlerdir. Deneklerin çoğu ilk 2-4 gece bruksizm seviyelerinde bir azalma gösterse de, daha sonra durum normal diş sıkma seviyesine dönmüştür. Sonuçlar bruksizm etiyojisinde oklüzyonun rolünü şüpheye düşürmüştür.

Michelotti ve arkadaşları²² da 11 kadın hastada deneysel olarak oluşturdukları oklüzal düzensizlikleri taşınabilir EMG kayıt cihazlarıyla kaydetmişler ve hastaların masseter kas EMG aktivitesinde azalma tespit etmişlerdir. Bununla birlikte oklüzal düzensizliklerin temporomandibular rahatsızlık işaret ve semptomlarına sebep olmadığını ifade etmişlerdir.

Daha kontrollü çalışmalarda^{23,24} oklüzyon ve artikülasyondaki çatışmaların bruksizmin aktivitesi üzerine etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Her bruksizmi olan kişide oklüzal uyumsuzluğun olmaması ve her oklüzal uyumsuzluğu olan kişide bruksizmin olmaması bunun kanıtıdır. Bu

yüzden, bruksizm aktivitesinde oluşan kuvvetlerin dağılımında okluzal planların rolü olsa da, okluzyon ve artikülasyonun bruksizmin etiyolojisindeki rolü için bilimsel bir kanıt yoktur. Oklüzyon ve artikülasyonun bruksizm üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görüşüne karşın bunların etiyolojideki rolünü araştıran kontrollü çalışmalar hala süregelmektedir.¹¹ Gelecekte yapılacak araştırmalar; prospektif, uzun dönemli, neden-sonuç ilişkisini araştıracak şekilde tasarlanmalı ve bruksizmin teşhisi için daha objektif teknikleri içermelidir.¹⁹

Orofasiyal bölge anatomisi

Bruksizm ve orofasiyal bölge anatomisi arasındaki ilişkinin varlığı birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bruksizimli bireylerde kondiler asimetrinin daha belirgin olduğu²⁵, bizigomatik ve kraniyal yapının daha geniş olduğu²⁶, daha dikdörtgen formda maksiler dental arka ve yüz morfolojisine sahip oldukları, ön yüz yüksekliğinin daha kısa ve interinsizal açının daha geniş olduğu gösterilmiştir.²⁷ Bu çalışma verilerinin aksine, Menapace ve arkadaşları²⁸ bruksizmi olan ve olmayan bireylerde dentofasiyal morfolojiyi antropometrik ölçümlerle karşılaştırmışlar ve aralarında önemli fark bulamamışlardır. Bahsedilen bu çalışmaların tümünde bruksizmin varlığı hastadan alınan bilgiler ve klinik incelemelere göre belirlenmiştir.

Bruksizm ve morfolojik faktörler arasındaki ilişki Lobbezoo ve arkadaşlarının²⁹ kontrollü çalışmalarında polisomnografi yöntemi ile incelenmiştir. Bruksizmi olan ve sağlıklı bireyler arasında 26 okluzal değişken, 25 sefalometrik değişken karşılaştırılmıştır ve iki grup arasında önemli fark saptanmamakla beraber, morfolojik değişkenler arasında önemli bir korelasyon bulunmama nedeninin, çalışmaya katılan bireylerde önemli morfolojik deformasyonların olmamasından dolayı olabileceği bildirilmiştir.

Sonuç olarak orafasiyal iskelet anatomisinin de bruksizmin etiyolojisinde rol oynadığını gösteren kesin bir kanıt yoktur.

2.2.2.3.2. Santral Faktörler

Patofizyolojik faktörler

Son yıllarda bruksizm etiyolojisi ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu patofizyolojik faktörler üzerine odaklanmıştır. Bruksizmin uyku bozuklukları, bazı ilaçlar ve uyuşturucu maddeler, sigara, alkol, bazı travma ve hastalıklarla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bunun yanında genetik faktörler de patofizyolojik faktörler içine dahil edilmiştir.^{9,11}

Bruksizm genelde uyku sırasında gerçekleştiğinden bu rahatsızlığın muhtemel sebebini bulmak için uyku fizyolojisi derinlemesine incelenmiş, özellikle ‘uyanma yanıtı’ birçok çalışmanın konusu olmuştur. Uyanma yanıtının daha hafif bir uyku evresine geçerken ya da uyanmaya neden olan ani bir değişiklikte oluştuğu ve bu yanıtta vücut hareketleri (örn; uykuda dönmek), elektroensefelogramda K komplekslerinin görünmesi, artmış kalp hızı, solunum değişiklikleri, periferel vazokonstrüksiyon ve artmış kas aktivitesinin de eşlik ettiği belirtilmiştir.¹¹ Macaluso ve arkadaşları³⁰ bruksizm vakalarının %86’ sında bruksizmin uyanma yanıtıyla ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bu bulgular, bruksizmin uyanma yanıtının bir parçası olduğunu gösterdiğinden bruksizm uyku bozuklukları içinde sınıflandırılabilir.¹¹

Bazı çalışmalarda, bruksizmin santral sinir sistemindeki nörotransmitlerce ayarlandığı, santral nörotransmitter sistemdeki rahatsızlıkların bruksizmin etiyolojisine dahil edilebileceği ve özellikle dopaminerjik sistem rahatsızlıklarının bruksizmle ilişkili olduğu bulunmuştur.³¹

Nörotransmitterlerin, özellikle dopaminin, bruksizm üzerinde etkisi olduğu varsayımı, ilk defa 1970 yılında L-dopa tedasi altındayken dişlerini gıcırdattığı bildirilen Parkinson hastası bir vakanın raporuna dayanılarak ortaya atılmıştır.⁹ 1980 yılında Clark ve arkadaşları³², elektromyografik aktivite incelemesiyle 30 erişkin bruksizimli hastanın idrarındaki katekolamin (epinefrin ve dopamin) seviyelerini karşılaştırarak yaptıkları çalışmanın sonucunda bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmaya benzer olarak, Vanderas ve arkadaşları³³ da yaşları 6 ve 8 arasında değişen 1167 bruksizimli çocukta epinefrin ve dopaminin bruksizmle güçlü bir bağlantısı olduğunu göstermişlerdir. Bununla birlikte, Lobbezoo ve arkadaşlarının³¹ kontrollü polisomnografik çalışmalarında; bir dopamin prekürsörü olan L-dopa ve D2 reseptör agonisti olan bromokriptinin akut kullanımının (kısa süreli) bruksizm aktivitesini inhibe ettiği gösterilmiştir. Diğer taraftan, Parkinson hastalarında L-dopanin kronik kullanımının bruksizme sebep olduğu bildirilmiştir.³⁴ Psikiyatrik hastalarda, dopaminerjik sistem üzerinde etkili olan nöroleptiklerin kronik kullanımının da bruksizm artışına neden olduğu ifade edilmiştir.³⁵ Seçici serotonin geri emilim inhibitörleri [Selective Serotonin Re-uptake Inhibitor (SSRI); fluoxetine (prozac), sertraline (zoloft)] yaygın şekilde reçete edilen ikinci ve üçüncü kuşak antidepresanlardır. Dopaminerjik sistemde dolaylı etki oluşturan ilaçlardan olan seçici serotoninin geri emilim inhibitörlerinin uzun dönem kullanımının bruksizme sebep olabileceği ifade edilmektedir.³⁶ Buna göre 2 tip bruksizm varlığı öne sürülmüştür: Kısa süreli dopamin agonisti tedavisiyle baskılanabilen idiyoPATİK tip ve çeşitli dopaminerjik ilaçların uzun süreli kullanımına bağlı gelişen iatrojenik tip. Bu görüşe karşı çıkan tek çalışma Lavigne ve arkadaşlarının³⁷ bromokriptinin akut kullanımıyla bruksizm üzerinde etki sağlayamadıkları çalışmadır. Bu uyumsuzluğun nedeni, periferik yan etkileri önlemek için bromokriptinin domperidonla kombine edilmiş olmasına bağlanmıştır.¹¹

Literatürde amfetamin, alkol, sigara ve kafein gibi bağımlılık yapan maddelerin aşırı kullanımının bruksizme neden olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur.^{36,38,39} Dopamin konsantrasyonunun artmasına neden olan amfetaminin uzun süreli kullanımı sonucu görülen diş gıcırdatması iatrojenik bruksizm olarak sınıflandırılabilir. Miosevic ve arkadaşları³⁹, amfetamin benzeri içerikte olan XTC' nin (ecstasy, 3,4 metilendioksimetamfetamin) de aşırı diş aşınmasıyla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bruksizm bu ilaçların yan etkisi olarak görülmektedir.¹¹

Ahlberg⁴⁰ yapmış olduğu çalışmada bruksizmin sigara içenlerde daha yaygın olduğunu bildirmiştir. Nikotin santral dopaminerjik aktiviteyi stimüle eder ve bu durum sigara içenlerde içmeyenlere göre 2 kat daha fazla bruksizmin görülmesinin sebebini açıklar.¹¹

Aynı zamanda alkol kullanımının serotonin ve dopamin lokal konsantrasyonunda bir artışa neden olduğu saptanmıştır. Genelde alkolün bruksizmi arttırdığı kabul edilmesine karşın, kontrollü çalışmalara dayalı bilgilerin yetersiz olduğu ve ek çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir.^{11,41}

Winocur ve arkadaşları⁴¹, dopaminle ilgili ajanlar, antidepresanlar, sedatif ve anksiyolitik ilaçlar ve uyuşturucu maddelerin (alkol, kafein, opioidler, nikotin, kokain) bruksizmle arasındaki ilişkileri incelemişler ve bu maddelerin bruksizme etkisi hakkında anlamlı bir sonuç bulamamışlardır.

Lobbezoo ve arkadaşları¹⁹, travma ve hastalıkların bruksizmle ilişkisini açıklamışlar ve travmayla oluşan beyin hasarının bruksizm için muhtemel neden olduğunu öne sürmüşlerdir. Bruksizm etiyojisiyle bağlantılı olarak, bazal gangliyon enfarktüsü, serebral palsy, Down sendromu, epilepsi, Huntington hastalığı, Leigh hastalığı, meningokokal septisemi, multiple sistem atropisi, Parkinson hastalığı, post

travmatik stres rahatsızlığı ve Rett sendromu gibi birçok nörolojik ve psikiyatrik içerikli hastalık bulunmaktadır. Bruksizm ve hastalık-travma arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için daha iyi tasarlanmış ve daha fazla sayıda çalışmaya gerek olduğu ortadadır.¹⁹

Birçok klinisyen, bruksizm fizyopatolojisinde genetik yatkınlığın da önemli olduğunu öne sürmüştür. Hublin ve arkadaşlarının⁴² 4000 çift ikizle yapmış oldukları geniş çaplı ankete dayalı çalışmada, kalıtımın bruksizme etkisinin %39 ile %64 arasında değiştiği gösterilmiştir. Bruksizimli hastaların %20-50'si aile üyelerinin de çocuklukta diş sıkma alışkanlığına sahip olduğunu belirtmiştir.¹⁰ Michalowicz ve arkadaşlarının⁴³ 250 çift ikizle yapmış oldukları anket ve klinik çalışmalardan oluşan kombine çalışmada, genetiğin bruksizm üzerinde etkili olmadığı gösterilmiştir. Bruksizmin genetik kaynaklı olup olmadığı konusu açık değildir. Kalıtsallığı yeteri derecede açıklamak için, değişik nesiller üzerinde çalışmak ve kromozomal kimliklendirme yapmak gerekmektedir.

Psikolojik faktörler

1961'de Ramford²⁰ bruksizm etiyolojisinde 'nörotik gerilimin' rolü olduğunu bildirmiştir. Psikolojik faktörlerin bruksizmi tetiklediğini öne süren pekçok çalışma vardır.⁴⁴ Stres gibi psikolojik faktörlerin tespiti zor olduğundan dolayı bu faktörlerin etiyolojiye tam olarak katkısının ne olduğu tartışmalıdır.¹¹

Yıllardır süren klasik klinik çalışmalarda stres ve kişilik özellikleri bruksizm etiyolojisi içine dahil edilmiştir.¹¹ Bu çalışmalarda bruksizimli bireylerin daha sinirli, hiperaktif, mental ve fiziksel olarak tetikte oldukları iddia edilmiştir.⁴⁵ Bu görüş Ohayon ve arkadaşlarının¹⁸ üç genel popülasyonu (UK, Almanya, İtalya) ve 13.057 hastayı içeren telefonla yapılan çalışmayla desteklenmiştir. Çalışma sonucunda mental rahatsızlıklar ve diğer psikolojik değişkenlerin diurnal bruksizm için daha

fazla risk oluşturduğu bulunmuştur. Bu gözlemlerin yapıldığı çalışmaların çoğu subjektif bilgilere ve diş aşınmalarına dayandırılmıştır. Hastadan alınan anamnez veya diş aşınması gibi klinik kriterler stresin brüksizm üzerindeki rolünü değerlendirmek için yeterli değildir. Diş aşınması; minenin yoğunluğu, kalınlığı, tükürüğün kalitesi veya akışkanlığından etkilenebilir. Bu çalışmaların kontrollü olmaması sebebiyle brüksizmi bireylere özgü kesin bir karakteristik davranış örneği veya kişilik özelliğinin çıkarılması zordur.⁴⁶

Van Selms ve arkadaşları⁴⁷ 4 hastadan EMG kaydı alarak yaptıkları çalışmada, 20 haftalık değerlendirme süreci sonrasında, gündüz ve/veya gece brüksizmi olan 4 hastada kronik çiğneme kası ağrısının, parafonksiyonel aktivitelerdeki değişiklikten daha çok psikolojik stres değişikliklerle ilişkili olduğunu bildirmiştir. Polisomnografik kayıtlarla yapılan kontrollü diğer bir çalışmada ise uyku brüksizmi hastalarda yüksek anksiyete gözlenmiştir.⁴⁵

Rugh ve Robbins⁴⁸ bir çalışmalarında genç bir kadının EMG aktivitesini 6 ay boyunca kaydetmişler ve sonuçta; sınav ya da kavga gibi durumlarda hastada çiğneme kas aktivitesinde artış gözlemlemişlerdir. Bu durum ilgi çekici olmasına karşın tek bir vakadır ve brüksizmi hasta grubu için yeterince açık değildir.

Pierce ve arkadaşları⁴⁹ brüksizm ve stres arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarında, nokturnal brüksizmi olan 100 hastadan toplam 15 gece kayıt almış ve 8 kişide brüksizmle stres arasında korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, 4 kişide brüksizm aktivitesi ve ertesi gün oluşan stres arasında bir korelasyon bulunmuştur. Bu veriler stresle brüksizm arasında zayıf bir ilişki olduğunu göstermektedir. Van Selms ve arkadaşlarının⁴⁴ yaptıkları bir çalışmada da stresle çiğneme kas aktivitesi arasında bir ilişki araştırılmıştır ve stres değişiklikleri ile brüksizm değişiklikleri arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Ancak bu çalışma tek

bir vakaya dayalıdır bu yüzden daha fazla birey üzerinde yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bruksizm etiyolojisinde psikolojik faktörlerin etkisi net olmamakla beraber tahmin edilenden daha az olduğu ve psikolojik faktörlerin etkisinin kişiler arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Bu yüzden daha fazla sayıda polisomnografik kayıtlı, kontrollü çalışmalara gerek vardır.¹¹

2.2.2.4. BRUKSİZM TEŞHİSİ VE KLİNİK BULGULARI

Bruksizm teşhisi için genelde aşağıdaki yöntemler kullanılır.

a- Anketler

b- Klinik İncelemeler

c- İntraoral Splintler

- Splintteki yüzey aşınmalarının incelenmesi

- İntraoral splintle ısırma kuvveti ölçümü

d- Çiğneme Kaslarının Aktivitesinin Elektromyografik Kaydı

- Taşınabilir EMG kayıt cihazları

- Minyatür kendinden EMG dedektör içeren analizör

e- Polisomnografi¹³

a- Anketler

Anketler araştırma ve klinik çalışmalarda genel olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemin avantajı geniş popülasyonlara

uygulanabilmesidir. Bazı araştırmacılar bruksizmin saptanmasında tipik olarak aşağıdaki soruları içeren anketleri kullanmışlardır:

- 1- Geceleri hiç diş gıcırdattığınızı duyan oldu mu?
- 2- Sabahları kalktığınızda çenenizde ağrı ya da yorgunluk hissi oluyor mu?
- 3- Sabahları kalktığınızda dişlerinizde ağrı oluyor mu?
- 4- Sabah uyandığınızda şakak bölgesinde baş ağrınız oluyor mu?
- 5- Gün boyunca hiç diş sıkığınızı farkettiler mi?
- 6- Gün boyunca hiç diş gıcırdattığınızı farkettiler mi? ⁵⁰

Pintado ve arkadaşları⁵⁰, klinik incelemelere dayanarak bruksizmi olduğu tespit edilen hastaların yukarıdaki 6 sorunun en az ikisine pozitif cevap verdiğini bildirmişlerdir. Ancak, bu çalışmada klinik incelemeler diğer objektif değerlendirme metotlarıyla doğrulanmamıştır.

Klinikte sıklıkla bu subjektif sorular daha güvenilir olan objektif klinik bulgularla kombine olarak kullanılır. Yetişkinlerin ve çocukların büyük yüzdesi bruksizmin farkında değildir ve bu yüzden kendilerinde bruksizmin olmadığını ifade edebilirler. Bundan dolayı, bruksizmin varlığının belirlenmesinde sadece hastadan alınan bilgilerin değerlendirilmesi bilimsel olarak güvenilir değildir.¹³

b- Klinik İncelemeler

Bruksizmin tanısı için kullanılan klinik ve anamneze dayalı kriterler hastanın ifadesi, diş aşınması, diş mobilitesi, kas hipertrofisi, temporomandibular eklem ağrısı, çiğneme kası yorgunluğu, dil ve dişte aşınmalara dayanarak yapılır ve araştırmacılara göre değişiklik

göstermektedir. Bazı araştırmacıların tanımladığı bruksizm teşhisi için klinik ve anamneze dayalı kriterler şunlardır:

1- Aile üyeleri tarafından farkedilen diş gıcırdatma ve sıkma sesleri

2-Çenenin normal ya da eksentrik pozisyonundaki hareketleriyle uyumlu diş aşınması

3- İstemli kontraksiyonda masseter kas hipertrofisi

4-Sabahları uyandığında çiğneme kaslarında rahatsızlık, yorgunluk veya sertlik hissi (Sıklıkla temporal kas bölgesinde baş ağrısı)

5- Diş veya dişlerde soğuk hava ya da sıvılara karşı hassasiyet

6- Temporomandibular eklemden kilitleme veya kliking

7- Yanak ve dilde aşınmalar.^{13,51}

Amerikan Uyku Rahatsızlıkları Derneği (American Sleep Disorder Association) yukarıdaki ilk dört maddeyi içeren bir tanımlama yapmıştır. Bu tanımlama daha sonra Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (American Academy of Sleep Medicine) tarafından geliştirilmiş ve hem klinik hem de araştırmalar da uyku bruksizmi teşhisi için kullanılabilecek en iyi tanımlamalardan biri olduğu bildirilmiştir.^{13,52,53}

Bu konuda Lavigne ve arkadaşları⁵² tarafından tanımlanan ve polisomnografik çalışmayla doğrulanan, hafiften şiddetliye kadar geniş bir yayılımdaki bruksizimli hastaları belirlemek için önerilen klinik teşhis kriterleri ise şunlardır:

1- En az 6 ay boyunca her hafta en az 5 gece devam eden diş sıkma ve gıcırdatma sesinin olması ve bunun aile üyeleri tarafından doğrulanması

2- Diş aşınması varlığı

3- Masseter kası hipertrofisi

4- Hasta sabah uyandığında çiğneme kaslarında ağrı ve yorgunluk hissi

Uyku bruksizminin başlangıç teşhisi genellikle hastanın uyku partnerinin diş gıcırdatma sesleri duymasına dayanarak yapılır. Yukarıdaki kriterlerden ikincisi olan diş aşınması ön dişlerin kesici kenarları ve arka dişlerin çiğneme yüzeylerinde oluştuğunda bruksizmin bir göstergesi olabilir. Diş aşınması, mine üzerindeki parlak noktalardan, dentinin açığa çıktığı aşınmalara kadar değişkenlik göstermektedir. Diş aşınması objektif bir bulgu olmasına karşın hem fonksiyonel hem de parafonksiyonel olarak oluşabilir ve bruksizmle beraber birçok faktöre bağlı olarak görülebilir. Masseter kası hipertrofisi de yine objektif bir bulgudur ve bruksizm sonucunda dolaylı olarak oluşur.¹³ Masseter kasının hipertrofisinin tümörler, enflamasyonlu şişlikler ve parotid-masseter sendromundan ayırtedilmesi gerekir. Ayrıca dişlerde görülen hassasiyet ve temporomandibular eklemdaki klicking sesi başka faktörlere bağlı olarak oluşabilir. Bruksizmlili hastalarda dilin yan tarafında ve yanakta diş izleri görülebilir. Bunlar uyku bruksizmine bağlı olabileceği gibi, gün boyu diş sıkma ve dil basıncı gibi oral alışkanlıklara bağlı olarak da oluşabilir.¹³

c- İntraoral Splintler

Mevcut diş aşınmasının değerlendirilmesi, bruksizmin varlığını kanıtlamadığı için bruksizm aktivitesinin doğrudan ölçülmesi önemlidir. Birçok araştırmacı intraoral splint kullanarak, uyku bruksizmini

doğrudan ölçmeyi denemiştir. Uyku bruksizminin intraoral splint kullanarak saptanması iki yolla yapılabilir:

- Splintte yüzey aşınmalarının incelenmesi
- İntraoral splintle ısırma kuvveti ölçümü

-Splintle Yüzey Aşınmalarının Değerlendirilmesi: Holmgren ve arkadaşları⁵⁴ oklüzal splint üzerinde aynı yerde ve yönde oluşan aşınmış yüzeyler olduğunu bildirmiştir. Splint üzerindeki bu aşınmalara dayanarak bruksizm teşhisi yapılabileceği düşünülmüştür. Bu amaçla Bruxcore bruksizm görüntüleme aleti (Bruxcore Bruxism-Monitoring Device) denilen, uyku bruksizmi aktivitesini ölçmek için hazırlanmış bir intraoral splint geliştirilmiştir. Bruxcore plak iki değişik renkte ve en üst yüzeyde nokta ekranı olan 4 tabakadan oluşan 0.51 mm kalınlığında polivinil klorid plaktır. Bruxcore plağın yüzeyindeki abraze olmuş mikro noktaların ve abrazyonun hacimsel büyüklüğü sayılarak bruksizm aktivitesi değerlendirilir.¹³

Bu aletin bir dezavantajı plağın presleme işlemi ve yüzeyinin uyumlanması sırasında plağın kalınlığının değişmesi ve bu durumun doğru değerlendirmeyi engellemesidir. Bir diğer dezavantajı ise, kaybolan mikro noktaların doğru bir şekilde sayılmasının zor olmasıdır.¹³

Son yıllarda geliştirilen abraze olmuş alanların piksel olarak sayıldığı yarı-otomatik bilgisayara dayalı Bruxcore plağın güvenilirliğinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Amerikan Uyku Rahatsızlıkları Akademisinin kriterlerine dayanan klinik teşhiste, uyku bruksizmi %97.4 oranında doğrulanmıştır.⁵⁵

- İntraoral Splintle Isırma Kuvvetinin Ölçümü: Takeuchi ve arkadaşları⁵⁶ uyku bruksizmi hastaları için bruksizm sırasında intraoral splintin üzerine gelen kuvveti ölçen bir kuvvet dedektörü geliştirmişlerdir.

Kuvvetler, splintin 1-2 mm altına gömülmüş olan deformasyona hassas piezoelektrik film ile ölçülmüştür. Diş sıkma, gıcırdatma ve dişleri vurma ile karakterize olan bruksizm süresince, splintle ölçülen kuvvetler EMG kayıtları ile doğrulanmıştır. Piezoelektrik film statik kuvvetlerin ölçümünü değil, hızlı kuvvet değişikliklerini ölçmeye duyarlıdır. Aynı zamanda uzun süreli oluşan ısırma sırasındaki kuvvet büyüklüğünü ölçmek için uygun olmadığı bildirilmiştir.

Nishigawa ve arkadaşları⁵⁷ uyku bruksizmi sırasında oluşan kuvvetleri, alt ve üst çeneye yaptıkları akrilik intraoral splintler ile ölçmüşlerdir. İki tane minyatür strain-gage transduser sağ ve sol birinci büyükazı diş bölgesine üst splint üzerine yerleştirilmiştir ve 10 hastadan üç gece süreyle kayıtlar alınmışlardır. Bruksizm sırasında oluşan ortalama ısırma kuvveti $220.6 \text{ N} \pm 127.5 \text{ N}$, ortalama bruksizm süresi ise 7.1 ± 5.3 sn bulunmuştur.

Gece boyunca ısırma kuvveti ölçümü bruksizmin objektif olarak değerlendirilmesini sağladığı bildirilse de, maliyetine ilaveten kullanım ve yapım problemlerinden dolayı deneysel olarak kullanımı önerilmiştir.⁵⁷ Ayrıca, intraoral splintlerin teşhiste kullanılmasıdaki en büyük dezavantaj, splint kullanımının orijinal bruksizm aktivitesini değiştirebilmesidir.

d- Çiğneme Kası Aktivitesinin Elektromyografik Kaydı

EMG kayıtları bruksizm aktivitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemin avantajı bruksizm aktivitesini değiştirecek bir intraoral splint uygulanmamasıdır.¹³

- Taşınabilir EMG Kayıt Cihazı: Uygulanması hasta için kolaydır ve çiğneme kas aktivitesi daha dikkatli ölçülebilir. Bruksizmin süresi ve büyüklüğü doğru olarak kaydedilebilir.¹³ Uyku bruksizminin saptanmasında

taşınabilir EMG kayıt cihazları önerilmiştir, ancak geçerliliği geniş popülasyonları içeren çalışmalarla doğrulanmamıştır.⁵⁸

EMG kaydı sırasında öksürme, konuşma gibi orafasiyal aktivitelerin uyku bruksizminin ayırıt edilmesi güç olduğu için, uyku bruksizminin saptanması uyku laboratuvarında yapılmalıdır, çünkü diğer uyku rahatsızlıkları ve uyku sırasındaki fizyolojik değişiklikler monitorize edilemez ve bruksizm dışı bırakılamaz.¹³

- Minyatür EMG kaydı yapan dedektör–analizör: Son yıllarda, küçük EMG dedektör içeren analizör (BiteStrip), orta ve şiddetli bruksizimli hastaları araştırmak için geliştirilmiştir.⁵⁹ Cihaz EMG elektrotları, amplifikatör, bilgisayar programı olan santral işlemci ünite, gösterge, ışık yayan diyot ve lityum bataryadan oluşmaktadır ve belirlenen eşiğin üzerindeki masseter kasındaki aktiviteleri kaydeder.¹³

Minakuchi ve Clark⁵⁹ bruksizmi olduğu düşünülen 5 hastada elektromyografili polisomnografik kayıt ile Bitestrip kaydının, kontrol grubu ve bruksizimli hastalarda doğruluğunu karşılaştırmışlardır. Kontrol grubu bireylerinde ve bruksizmi orta ve yüksek seviyede olan hastalarda yeterli doğruluk sağladığı bildirilmiştir, ancak bu tip bruksizmi olan hastaların araştırılması için maliyeti yüksek bir cihaz olarak düşünülebilir.

Taşınabilir elektromyografi kayıt sistemi nispeten uygun maliyetle hastaların doğal uyku ortamlarında birden çok gece kayıt yapılmasını sağlar. Buna karşın, elektromyografi sinyali kalitesinin, elektrotların lokalizasyonu, baş-vücut pozisyonu ve cilt rezistansı seviyesinden etkilenebileceği bildirilmiştir. Burada önemli diğer bir sorun da elektrotların kasın üzerindeki ciltten ayrılmasıdır. Kablonun ve/veya elektrotların hareketi sinyallerin karışmasına neden olabilir.⁶⁰ Bu faktörleri hastanın ev ortamında doğru şekilde kontrol etmek güçtür. İlaveten, eğer ses ve görüntü kayıtları yapılmaz ise diğer orafasiyal aktiviteler, uyku

bruksizminden ayırt edilemeyebilir.^{10,13} Bu problemlere rağmen çeneyi kapatan kaslardan alınan elektromyografik kayıtlar gerçek uyku bruksizm aktivitesiyle ilgili detaylı bilgi için en sık kullanılan kaynaktır. Eğer bu cihazın güvenilirliği geniş popülasyonlarda doğrulanırsa, uyku bruksizmi teşhisinde oldukça yararlı görülmektedir.¹³

e- Polisomnografi

Polisomnografik kayıtlar genellikle elektroensefalografi, elektromyografi, elektrokardiyografi, ses ve görüntü kayıtları ile aynı anda hava akımını görüntüleyen ısıya duyarlı rezistör sinyallerini içerir. Uyku bruksizmi çiğneme kaslarındaki (masseter ve/veya temporal) elektromyografik aktiviteye dayanarak değerlendirilir. Uyku laboratuvarı oldukça kontrollü bir kayıt ortamıdır ve diğer uyku rahatsızlıkları (uyku apnesi, uykusuzluk) hariç bırakılarak, uyku bruksizmi diğer ağız-yüz aktivitelerinden ayırtedilebilir. Uyku bruksizmi ile ilgili fizyolojik değişiklikler (mikroarousal, taşikardi, uyku safhası değişikliği) kontrol edilebilir.^{10,13} Uyku laboratuvarında elektromyografik aktivite değerlendirmesine dayalı çalışmaların çok güvenilir olduğu bildirilmektedir. Polisomnografi 'altın standart' olarak değerlendirilmesine rağmen, bu tekniğin kullanımında bazı sorunlar ortaya çıkabilir. En önemli sınırlamalardan biri, uyku ortamının değişerek bruksizmi etkileyebilmesidir. Diğer bir sorun ise, polisomnografi ile bruksizimli hastalarda birden çok gece kayıt alınması ve bunun maliyetidir.^{13,61}

Özetle, bruksizm çok yönlü olarak teşhis edilmelidir; tanıda anketler, anamnez, ağız içi ve ağız dışı klinik muayene, EMG kayıtları, uyku sırasındaki polisomnografik kayıtlar kombine olarak kullanılmalıdır. Hasta bruksizminin farkında olmayabilir, bruksizmin klinik bulguları mevcut durumdan çok geçmişte olan bir problemi yansıtabilir veya EMG ve polisomnografik kayıtlar zamanla değişen bir rahatsızlığın tesadüfi bir belirtisini verebilir.⁶²

Sonuç olarak, polisomnografi bruksizm teşhisi için standart bir referans sağlamakla birlikte, polisomnografik laboratuvarların az sayıda ve maliyetinin çok yüksek olması ve geniş sayıda olan hasta grubunda uygulanma güçlüğü gibi sebeplerden dolayı, çalışmalar genelde klinik teşhis kriterlerine göre yapılmaktadır.^{52,53,63}

2.2.2.5. Bruksizm Tedavisi

Uyku bruksizminin tedavisi için önerilen kesin bir yöntem yoktur. Uyku bruksizmi ile ilgili en önemli klinik müdahale dişleri korumaya, diş gıcırdatmasını azaltmaya, yüz ve temporal bölge ağrıları rahatlatmaya ve uyku kalitesini arttırmaya yöneliktir. Genellikle, tedavide dental tedavi, psiko-davranışsal yaklaşım ve farmakolojik tedavi olmak üzere üç yol izlenmektedir.⁹

1.2.2.5.1. Dental Tedavi

Uyku bruksizmi için üç tip dental tedavi önerilmektedir. Bunlardan ilk ikisi oklüzyonun uyumlanması, diş konturları ve yüzeylerinin restorasyonu ve bazı hastalarda ortodontik tedavidir. Bu tedaviler geri dönüşümü olmayan ve pahalı tedavilerdir ve birçok vakada uygulanmamaktadır.⁹ Bruksizmin tedavisinde oklüzal uyumlama ve ortodontik tedavi gibi uygulamaların kullanımıyla ilgili literatürde destekleyici çalışmalar yoktur. Bundan sonraki çalışmalarda bruksizm tedavisinde oklüzal müdahalelerin araştırılması, bruksizm etiyolojisinin periferik değil santral faktörlere bağlı olmasından dolayı gereksiz gibi görünmektedir.⁶² Üçüncü tedavi tipi ise, oklüzal splint tedavisidir.⁹

Oklüzal Splintler

Bruksizm tedavisinde sık olarak kullanılan dental tedavi seçeneği geri dönüşümlü etkisi olan oklüzal splintlerdir. Oklüzal splint bir arktaki dişlerin oklüzal ve insizal yüzeyleri üzerini örten, karşıt arka doğru

oklüzal kontaklar oluşturan, genelde sert akrilikten yapılan hareketli apareylerdir.^{1,64} Oklüzal splintler oklüzal ısırma plağı, bruksizm plağı, ısırma plağı, gece koruyucusu, oklüzal apareyler gibi değişik isimlerle anılmaktadır.⁶²

1901'de Karolyi tarafından bruksizm tedavisi için tanıtılmış olan splintler yüz yılı aşkın süredir kullanılmakta olup, bugünkü uygulamalarındaki değişkenliği görmek ilgi çekicidir. Splintler bruksizm dışında Parkinson gibi motor rahatsızlıklar, uyku rahatsızlıkları, kronik sinüzitle ilgili diş hassasiyeti, baş ağrıları ve temporomandibular rahatsızlıklarda da kullanılır.⁶⁵

Bruksizm tedavisinde oklüzal splintlerin kullanımı çok yaygın olmasına rağmen splintlerin etki mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Bruksizm üzerinde splintlerin etki mekanizmasıyla ilgili çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Okeson¹, splintlerin bruksizm semptomlarında ve kas aktivitesinde azalmaya neden olabilecek genel özellikleri belirtmiştir:

1- Oklüzal durumun değiştirilmesi: Tüm oklüzal apareyler mevcut oklüzal durumu geçici olarak değiştirirler. Özellikle daha stabil ve ideal duruma doğru olan değişim, kas aktivitesini azaltarak semptomları önler.

2- Kondil pozisyonunun değiştirilmesi: Splintler kondil pozisyonunu ya kassal-iskeletsel olarak daha stabil pozisyona ya da yapısal olarak daha fonksiyonel ve uyumlu pozisyona taşırlar. Eklemdeki bu etki semptomların azalmasına yardımcı olabilir.

3- Vertikal boyut artışı: Tüm interoklüzal apareyler hastanın dikey boyutunu arttırır. Dikey boyut arttıkça kas aktivitesinin azaldığı ve semptomların azaldığı gösterilmiştir.

4- Bilişsel farkındalık: Splint kullanan hasta, fonksiyonel ve parafonksiyonel davranışlarının daha farkında olur. Splint, rahatsızlığı etkileyecebilecek aktiviteyi değiştirmek için bir hatırlatıcı olarak hareket eder. Bilişsel farkındalık arttıkça rahatsızlık ve sonuçta semptomlar azalır.

5- Plasebo etkisi: Herhangi bir tedavide olduğu gibi bu tip tedavide de plasebo etkisi oluşabilir. Pozitif plasebo etkisi, doktorun hastaya güvenli ve yetkin yaklaşımından oluşur. Uygun doktor ve hasta ilişkisi, problemin hastaya açıklanması ve hastaya verilen güven, hastanın emosyonel durumunda azalmaya sebep olarak hastada splintin etkili olacağı fikri önemli bir plasebo etkisi oluşturur.

6- Santral sinir sisteminde periferik veri gelişiminin artması: Nokturnal kas hiperaktivitesinin santral sinir sisteminden kaynaklandığı bildirilmiştir. Periferik algı seviyesinde herhangi bir değişiklik, santral sinir sistemi aktivitesinde inhibitör etkiye sebep olur. Oklüzal splintin dişler arasına yerleştirilmesi periferik algıda bir değişiklik oluşturur ve böylece santral sinir sistemi kaynaklı bruksizm azalır.¹

Ortalama maksimum ısırma kuvveti 73 kg'dır. Gibbs ve arkadaşları⁶⁶ bruksizm sırasında en yüksek ısırma kuvvetini 442 kg bulmuşlardır ki bu kuvvet bruksizmi olmayan hastalardan yaklaşık olarak 6 kat daha fazladır. Bu veriler gece boyunca oluşan ısırma kuvvetlerinin neden bu kadar yıkıcı olduğunu gösterir. Bu sebeple splintler uyku bruksizmi sırasında oluşabilecek potansiyel periodontal ve dental zararlara karşı koruyucu olarak da kullanılır. Splintlerin parafonksiyonel aktivite sonucu oluşacak aşınmalara karşı dişleri koruduğu bildirilmiştir.⁶⁵

Birçok çalışmada splint kullanımıyla çiğneme kaslarındaki nokturnal EMG aktivitesinin azalttığı rapor edilmiştir. Bu etki, tedavi bitiminde EMG seviyelerinin başlangıç safhasına dönmelerinden dolayı geçici bir etkidir. EMG verilerindeki azalmanın bruksizm aktivitesindeki

azalmadan dolayı olduğu ve parafonksiyonel aktivitenin başlamasıyla da EMG seviyesinin orijinal değerine döndüğü açıklanmıştır.⁶⁵ Clark ve arkadaşları⁶⁷ oklüzal splint tedavisi sonucunda değerlendirilen hastaların yarısında EMG aktivitesinin azaldığını, dörtte birinde değişiklik olmadığını ve kalan dörtte birinde ise EMG kas aktivitesinde artış olduğunu gözlemişlerdir. Bu farklı sonuçlardan dolayı, splintlerin çiğneme kas aktivitesi üzerindeki etkinliğinin tahmin edilebilir olmadığı bildirilmiştir.

Splintlerin, bruksizm aktivitesini tetikleyen oklüzal çatışmaları ortadan kaldırarak bruksizm tedavisinde etkili olduğu düşüncesi, daha önce de belirtildiği gibi artık kabul görmemektedir. Deneysel olarak oluşturulan saptırıcı oklüzal kontakların uyku sırasındaki çiğneme kas aktivitesini arttırmak yerine azalttığı ve oklüzal uyumlamaların bruksizmi durdurmadığı gösterilmiştir. Bunun yanında epidemiyolojik çalışmalarda da bruksizm ve kontrol grubu arasında oklüzal morfolojik özellikler açısından fark bulunmamıştır. Son yıllarda yapılan çalışmaların ışığı altında bruksizmin nedeni olarak oklüzyonun kabul edilmesi mantıklı ve uygun görünmemektedir.⁶⁵ Holmgren ve arkadaşları⁵⁴ yapmış oldukları çalışmada splintlerin bruksizm aktivitesini durdurmadığını ancak işaret ve semptomları azalttığını bildirmişlerdir. Bruksizm üzerindeki terapatik etkisinin, parafonksiyonel aktiviteyi azaltarak, modifiye ederek ve/veya çiğneme sistemi üzerine gelen kuvvetleri dağıtarak olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın bulguları, periferel reseptörlerdeki değişiminin (oklüzal kontak ilişkisinin ve dikey boyut değişiminin), uyku bruksizmini durdurmadığını göstermiştir. Bu durum bruksizmin, santral sinir sistemi ile olduğu görüşünü desteklemektedir.^{54,68}

Oklüzal Splint Tipleri

Oklüzal splintler hem alt çene hem de üst çene için yapılabilir. Mandibular splintler daha az konuşma zorluğu oluşturur ve konuşurken daha az görünür. Eğer splint gün boyu kullanılacaksa,

mandibular splintler tercih edilebilir. Maksiller splint ise, üst ön dişler için stabilite sağlar. Eğer hastada şiddetli diş aşınması varsa, maksiller ön dişlerin kemik desteği şüpheliyse ve geniş overjet varsa maksiller splint yapımı önerilmektedir. Ayrıca, gece boyunca kullanım için maksiller splintlerin daha uygun olduğu ifade edilmiştir.^{69,70} Bruksizm tedavisi için birçok türde splint önerilmiştir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılan sentrik ilişki splinti de denilen stabilizasyon splintidir:

-Stabilizasyon Splinti (Sentrik İlişki Splinti, Oklüzal Splint, Kas Gevşetici Splint, Michigan Plate): Oklüzal stabilizasyon splinti; dişleri korumak, eklem stabilizasyonunu sağlamak, elevatör kasları rahatlatmak, bruksizmi azaltmak ve yeniden kuvvet dağılımı sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.⁶⁸ Her iki arkta uygulanabilmekle birlikte, maksiller ark için daha avantajlıdır, çünkü üst çeneye uygulanan splint daha stabildir ve daha fazla dokuyu kaplayarak hem daha retantif olur, hem de kırılmaya karşı daha dayanıklıdır.⁷¹ Stabilizasyon splinti hastalar için ideal olan oklüzal ilişkiyi sağlar. Splint ağızdayken, dişler eşit ve eş zamanlı kontakta olduğu anda kondiller, kassal-iskeletsel en stabil pozisyonundadır. Sentrik ilişkide karşıt arka grup dişlerle maksimum temas sağlanmalı, eksentrik hareketlerde kaninlerle arka dişlerin disklüzyonu sağlanmalıdır.⁷¹

Endikasyonları: Genelde kas hiperaktivitesini azaltmak için kas hiperaktivitesi ve temporomandibular eklem rahatsızlığı olan bir hastada kas gevşetici splint kullanımı önerilmektedir. Myospazm ve myositis gibi hastalarda kas gevşetici etki için kullanımı uygundur. Eğer kişi dişlerini sıkıyorsa ve yüz kenarlarında yaralanma veya enflamatuvar eklem rahatsızlığıyla ilgili izlenen semptomlara sahipse, aparey kullanımı ile bu semptomlar azaltılabilir.¹

Anterior Konumlandırıcı Splint: Alt çeneyi sentrik oklüzyondan daha ön konuma taşıyan bir apareydir. Amaç, mandibular fossada daha iyi bir kondil-disk ilişkisi sağlayarak normal fonksiyonun yeniden

oluşturulmasıdır. Tedavide alt çene pozisyonu daimi olarak değiştirilmez, normal kondil disk fonksiyonu oluşana kadar gecici bir değişiklik oluşturulur. Fonksiyon ideal duruma dönünce, dereceli olarak tedavi bırakılır. Öne konumlandırıcı splintler, hastanın semptomlarının elimine edildiği en uygun pozisyonda yapılmalıdır.¹

Endikasyonları: Esas olarak disk interferans rahatsızlıklarında, benzer periyodik veya kronik eklem kilitlenmesinin tedavisinde kullanılabilirler. Kondilleri daha öne konumlandırıp hastalarda bir rahatlamaya neden olduğu için bazı enflamatuvar rahatsızlıklarda da kullanımları önerilmektedir.¹

Anterior Isırma Plağı: Anterior ısırma plağı sadece alt ön dişlerle temasta olan, üst dişlerin üzerini örten sert akrilikten yapılan apareylerdir. Arka dişlerde erken teması ve kassal semptomları olan hastaların tedavisinde arka dişlerin arasında aralık sağlayarak, erken temasların, çiğneme sistemi üzerinde zararlı etkisini ortadan kaldırır.^{1,71}

Endikasyonları: Anterior ısırma plağı oklüzal durumdan kaynaklı özellikle myospazm gibi kas rahatsızlıklarının tedavisi için önerilir. Uygun olmayan arka diş kontaklarıyla ilişkili parafonksiyonel aktivitelerin kısa süreli tedavisinde kullanılır. Splint ağızda iken alt kesici ve kaninlerle temastadır ve arka dişlerde temas yoktur. Arkın bir kısmını kaplayan herhangi bir aparey ve anterior ısırma plağı kullanıldığında karşılığı olmayan arka dişlerin uzaması gibi bazı önemli komplikasyonlar oluşabilir; plak sürekli olarak birkaç hafta veya ay kullanıldığında, karşılığı olmayan arka dişlerde uzama, ön bölgede open-bite oluşabilir.¹

Posterior Isırma Plağı: Posterior ısırma plağı, döküm metal lingual bar ile bağlanan ve arka dişlerin üzerinde lokalize olan sert akrilik alanlardan oluşan ve genellikle alt dişler için yapılan apareylerdir. Tedavi amacı; alt

çenenin yeniden pozisyonlandırılması ve dikey boyutta büyük değişiklikler oluşturmaktadır.¹

Endikasyonları: Posterior ısırma plağı alt çenenin öne yeniden pozisyonlandırılmasında veya dikey boyutta ciddi derecede değişiklik yapılacaksa kullanılır. Belirli disk interferens rahatsızlıklarında bu apareyin kullanımı önerilmektedir. Aparey dental arkın bir kısmı ile oklüzyondadır ve bu nedenle kalan dişlerin uzamasına neden olur. Uzun dönem kullanımları önerilmemektedir. Çoğu vakada, disk interferens rahatsızlıkları tedavisi tamamlandığında, tüm ark splint içine dahil edilerek splint değiştirilmelidir.¹

Pivot Apareyi: Pivot apareyi, bir arkı örten ve genellikle her yarım çenede arka dişlerde tek bir temas sağlayan sert akrilik apareylerdir. Bu arka diş teması olabildiğince geride konumlandırılmalıdır. Çenenin altından yukarıya bir kuvvet uygulandığında ön dişler birbirine yaklaşacak şekilde itilir ve pivot arka nokta üzerinde, kondil de aşağı doğru hareket eder. İnterartiküler basıncı azaltarak böylece eklemin artiküler yüzeylerindeki yük azalır.¹

Endikasyonları: Bu aparey eklem seslerinin tedavisinde yararlı olsa da, anterior konumlandırıcı splint pozisyonlanma değişiklikleri için daha kontrollü ve daha uygun bir splint gibi görünmektedir. Pivot apareyleri temporomandibular eklemin dejeneratif eklem hastalıklarının tedavisi için uygundur. Bu aparey 1 haftadan fazla kullanılmamalıdır. Uzun süreli kullanımda pivot olarak kullanılan 2. molar diş intrüzyonuna neden olabilir.¹

Yumuşak Splintler: Genellikle üst dişlere uygulanan esnek materyalden yapılan apareylerdir. Splint tedavisinde amaç karşıt dişlere eşit ve eş zamanlı kontakın sağlanmasıdır. Yumuşak splintlerin nöromusküler sisteme tam doğru olarak uyumlanması zordur. Yumuşak stabilizasyon splintleri tipik olarak yumuşak termoplastik plakaların ısıtılıp alçı model üzerine uyumlanmasıyla, kolay ve hızlı şekilde yapılabilirler. Bu tür

splintler yumuşak olduğu için çoğu klinisyen, bu splintleri ya hiç uyumlamaz ya da yeterli uyumlama gereği duymaz. Oysa, yumuşak splintlerin ağız içindeki uyumlamasının çok titiz yapılması gerekir. Uyumlanmamış plak kullanan hastalarda, parafonksiyonel aktivitenin arttığı ve oklüzal değişikliklerin oluştuğu bildirilmiştir.⁶⁹

Endikasyonları: Yumuşak splintler; önemli derecede oklüzal uyumsuzluğu olan hastalarda, orta düzeyde bir dişsizliğin olduğu, karşıt dişle yeterli oklüzal kontak sağlanamayacağı durumlarda ve uyku bruksizmi sonucu oluşan orta veya ciddi diş aşınmaları olan hastalarda akrilik splintlerden daha çabuk aşınacağı için kullanılmamalıdır.¹ Gece boyunca sert splint kullanan ve semptomlarda yeterli rahatlama sağlanamayan ve parafonksiyonel alışkanlıkların bırakılması için gece boyunca sert oklüzal splint kullanımı yeterli olmadığı durumlarda gündüz yumuşak plak kullanımı önerilmektedir. Yumuşak plak gün boyunca parafonksiyonel alışkanlıkları engellemek için kullanılabilir. Yumuşak plaklar aşındıklarında ve uyumlarını kaybettiklerinde yenilenmelidir.⁶⁴

Yumuşak splintin birçok kullanım alanı olduğu bildirilmekle beraber, kullanımlarını destekleyen kanıta dayalı çalışmalar az sayıdadır. Literatürde yumuşak splintlerin kullanımı iyi bir şekilde belirtilmemiştir. Kronik sinüzit nedeniyle aşırı hassas arka dişler varsa, kullanılabileceği bildirilmiştir.¹ En yaygın endikasyonu dental arkı muhtemel travmalara maruz kalan bireylerde koruyucu olarak kullanımıdır. Travma geldiğinde oral yapıların zarar görmesini önler. Kas aktivitesi oklüzal durum kaynaklı ise, bu durum uyumlanması zor olan yumuşak splintle düzeltilemez. Hasta splinte uyum sağladığında, yeni oklüzal durum parafonksiyonel aktivite için potansiyel olabilir.¹ Bu durum bruksizmi olan yumuşak splint kullanan 10 hastanın 5'inde bruksizmin artmasıyla gösterilmiştir. Aynı çalışmada sert stabilizasyon splinti kullanan 10 hastanın 8'inde bruksizm aktivitesinin

azaldığı bildirilmiştir.⁷² Ayrıca birçok çalışmada sert splintin yumuşak splintten daha etkili olduğu gösterilmiştir.⁷³

1.2.2.5.2. Psiko-Davranışsal Yaklaşım

Bruksizm tedavisinde denenen en yaygın davranışsal yaklaşımlar arasında biofeedback (geri itilim) mekanizması öne çıkmaktadır:

- Biofeedback: Biofeedback, eğer bir stimulus hastaya yanlış kas aktivitesini hatırlatırsa, hastalar bu hareketleri unutabilir fikrini esas alır. Bu teknik, diurnal ve nokturnal bruksizimli hastalarda uygulanabilir. Uyku bruksizmi olan hastalarda ses, elektrik, hatta tat stimülasyonu feedback için kullanılabilir. Cherasia ve Parks⁷⁴ uyku bruksizmi tedavisinde biofeedback kullanımında uykudan şartlı uyanmayı kullanmışlardır. Araştırmacılar, bu tekniğin potansiyel olarak etkili olduğunu, kolay olduğunu ve riskli olmadığını bildirmişlerdir.⁷⁴ Bu yaklaşımların en büyük dezavantajı hastaların uykudan uyanmalardır, çünkü uykunun bozulması gün boyu aşırı uykusuzluk gibi ciddi yan etkilere neden olabilir. Biofeedback'in uyku bruksizmi tedavisinde etkili olduğu konusunda çalışmalar olmasına rağmen uzun dönemli etkisi çalışılmamıştır ve daha kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır. Bunun yanında, uykudan uyanmaların neden olduğu gün boyu aşırı uykusuzluk gibi muhtemel sonuçlarından dolayı bruksizimli hastaların tedavisinde kullanımı konusunda dikkatli olunmalıdır.⁶²

- Diğer davranışsal yaklaşımlar: Psikoanaliz, telkin, hipnoz, aşamalı rahatlama, meditasyon ve uyku hijyenidir. Bruksizm için psikoanaliz ve telkin gibi psikiyatrik tedavi teknikleri önerilmiştir. Buna göre; hastanın uykuya dalmadan önce 'eğer dişlerimi sıkarsam uyanacağım' gibi telkinlerde bulunması hastanın bruksizminin farkında olmasına yardımcı olacaktır, ancak bu yaklaşımın bilimsel değeri yoktur.⁶²

Diğer bir yaklaşım ise hipnozdur. Çalışmalar, bilimsel kanıt açısından yeterli olmasa da, Clarke ve Reynolds⁷⁵ nokturnal EMG kayıtlarının kullanıldığı ve iyi tasarlanmış bir çalışmada hipnoterapinin nokturnal bruksizm aktivitesinde rahatlama sağladığı sonucuna varmışlardır. Bu sonuçlar, 3 yıl sonra tekrar yayınlanarak, uzun dönemli etkinliğin karşılaştırıldığı tek topluluk çalışması olmuştur ve değerlendirmeler hasta ifadelerine göre yapılmıştır. Sonuç aynı kalmış olsa da araştırmacılar, çalışmanın kanıt niteliğinin artırılması gerektiğine işaret etmişlerdir.⁷⁵

Nokturnal bruksizm için ‘uyku hijyeni’ önerileri ile spesifik bir yaklaşım önerilmiş, uykudan birkaç saat öncesinde kafein, nikotin gibi uyarıcılardan kaçınma ve düzenli bir uyku planı gibi önerilerin daha iyi bir uyku sağladığı bildirilmiştir. Daha iyi uykunun anlamı, derin uykuda daha uzun süre kalmak ve uykudan en az uyanmadır. Bruksizm hafif uyku sırasında olduğu için dolaylı olarak bruksizm azalabilir, ancak bu konuda iyi tasarlanmış çalışmalar henüz bulunmamaktadır.⁶²

Özetle; yukarıda bahsedilen davranışsal yaklaşımlar kuşkuludur, çünkü hepsi bilimsel dayanaktan yoksundur ve bu konuda yapılan çalışmaların çoğu vaka raporu, ve karşılaştırmalı çalışmalardır. Bruksizm tedavisinde bu yaklaşımların kullanılması için daha iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.⁶³

1.2.2.5.3. Farmakolojik Yaklaşımlar

Bruksizm tedavisinde ilaç kullanımı konusu üzerinde son on yıldır giderek artan şekilde çalışılmaktadır. Çalışmaların çoğu vaka raporudur ve ancak bazı az sayıda ilaçların klinik denemesi yapılmıştır. Çeşitli ilaçların yararlı olduğu bildirilmesine rağmen etkinlikleri tam olarak gösterilmemiştir.

Bruksizm tedavisinde kas gevşetici ilaçlar (örn; metakarbamol, benzodiazepine), botulinum toksin, L-dopa gibi katekolamin prekürsör, beta adrenerjik antagonisti (propranolol), antikonvülsan ve antidepresanlar ilaçlar kullanılmaktadır.^{9,62}

Kas gevşetici olan metakarbamolün bruksizmi azalttığı bildirilmiştir, ancak bu çalışmalarda bruksizm teşhisi hastalardan alınan anamnezlere dayandırılmıştır, dolayısıyla çalışmaların değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. İyi tasarlanmış randomize klinik bir çalışmada da kas gevşetici ilaçlardan olan benzodiazepinlerin bruksizmi düzelttiği gösterilmiştir⁶², ancak farklı araştırmacılar benzodiazepinin gündüz uyuklamaya ve farmakolojik bağımlılığa neden olduğunu bildirmiştir.⁹

Antikonvülsan ilaçların bruksizm tedavisinde kullanımı ile ilgili sadece vaka raporu vardır. Bruksizm tedavisinde antikonvülsan ilaçların güvenilir ve etkili olarak kullanıldığı bildirilse de randomize klinik çalışmalar bulunmamaktadır.^{62,76}

Antidepresan ilaçların herbiri bruksizm üzerinde farklı etki gösterirler; ya seçici serotonin geri-emilim inhibitörleri (SSRI) gibi durumu şiddetlendirirler ya da amitriptilin gibi hiç etki göstermezler. SSRI'ların bruksizmi tedavi ettiğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Trisiklik antidepresanlardan amitriptilin etkinliğini değerlendirmek için randomize klinik çalışmalar yapılmış, ancak 25 mg'lık dozların bruksizm tedavisinde etkili olmadığı bildirilmiştir. Bu ilacın bruksizm tedavisinde etkili olmadığı sonucu çıkarılmadan önce daha yüksek dozlardaki etkinliğinin çalışılmasına dikkat çekilmiştir.⁶²

Serotonin ve dopamin içerikli ilaçlar da uyku bruksizm tedavisinde kullanılmaktadır. Uyku bruksizmi tedavisinde dopamin D1/D2 reseptör agonisti pergolide'in etkili olduğu vaka raporu ile bildirilmiştir.⁷⁷ Bunun yanında dopamin D2 reseptör agonisti bromokriptin uyku

bruksizminde bir azalma ya da artmaya neden olmadığını bildiren çalışmalar olmasına rağmen, iki hastanın katıldığı klinik çalışmada ümit verici sonuçlar elde edilmiştir.⁷⁸ Plasebo kontrollü randomize klinik çalışmalarda serotonin prekürsörü L-tryptophan kullanımından nokturnal EMG aktivitesinin etkilenmediği belirtilmiştir.⁶² Bu nedenle serotonin ve dopamin içeren ilaçların uyku bruksizmi üzerindeki aktivitesi açık değildir.

Beta adrenerjik antagonisti olan propranololun uyku bruksizmi tedavisinde etkili olduğunu bildiren randomize klinik çalışmalar olmasına karşın⁶², Huynh ve arkadaşları⁷⁹ uyku bruksizminde propranololun etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Nöromusküler sistemde asetilkolin çıkışının inhibe edilmesiyle paralitik etki oluşturan ve kas fonksiyonunu etkileyen diğer bir ilaç botulinum toksindir. Botulinum toksin en kuvvetli biyolojik toksin olarak bilinir ve nörolojik rahatsızlıkların çeşitli formlarının tedavisinde etkili ve önemlidir. Botulinum toksin intramusküler enjeksiyonla uygulanır ve etkisi 3 ile 6 ay sürer.⁸⁰ Bruksizm aktivitesinin azaltılmasında başarılı olduğu vaka raporları ile gösterilmiştir.⁶² Botulinum toksinin bruksizm tedavisinde kullanımı ilk olarak Van Zandijcke ve Marchau tarafından tanımlanmıştır. Tan Eng-King ve Jankovic Joseph⁸⁰ de ciddi bruksizmi olan 18 hastada botulinum toksinin etkili ve güvenli olarak kullanılabileceğini belirtmiştir. Lee ve arkadaşları⁸¹ da plasebo kontrollü çalışmalarında 12 nokturnal bruksizmlili bireyin 6'sına botulinum toksin 6'sına ise salin enjekte etmişler ve taşınabilir elektromiyografik cihazla masseter ve temporal kastan tedavi öncesi ve sonrası kayıtlar almışlardır sonuçta botulinum toksin enjekte edilen hastalarda nokturnal bruksizmin azaldığını bildirmişlerdir.

Bu bilgilerin tümü değerlendirildiğinde, bruksizm tedavisi için farmakolojik yaklaşımlardan bazıları ümit verici olarak görülmektedir fakat klinik kullanım için önerilmeden önce daha etkili ve güvenli değerlendirmelere gereksinim vardır.

Bu çalışmanın amacı, bruksizimli bireylerde Bruxogard-Soft ve kanin rehberli oklüzal splintlerin etkinliğinin klinik bulgular ve ısırma kuvveti üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Bununla beraber, 6 sağlıklı bireyin katıldığı çalışmada bruksizimli hastalar ve sağlıklı bireyler arasında kraniyofasiyal morfoloji ve ısırma kuvveti farklılıkları da karşılaştırılmıştır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı ve Oral Diagnoz ve Radyoloji Kliniğinde yapılmıştır. Çalışma öncesi Gazi Üniversitesi Etik Kurulundan '6.11.2007' tarihli ve '3' kayıt numarası ile çalışma onayı alınmıştır.

Araştırma, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde öğrenci olan yaşları 18-27 arasında değişen, 9'u kız 3'ü erkek toplam 12 bruksizmli birey ile 5'i erkek, 1'i kız 6 sağlıklı bireyin katılımıyla gerçekleştirildi. Tedaviye başlamadan önce tüm bireyler için anamnez ve klinik muayene formları dolduruldu ve lateral sefalometrik filmler alındı. 6 bruksizmli hasta kanin rehberli sert akrilik stabilizasyon splinti ve diğer 6 bruksizmli hasta Bruxogard-Soft (Myofunctional Research Co., Helensvale, Australia) splinti 6 hafta süre ile kullandı. Tedavinin başında, üçüncü haftasında ve 6 haftalık tedavinin sonunda ısırma kuvveti kayıtları alındı. Tedavi sonunda klinik muayene incelemesi yapıp, klinik muayene formu tekrar dolduruldu. Elde edilen veriler Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalında, istatistiksel olarak değerlendirildi.

3.1. Hasta Seçimi ve Muayenesi

Bruksizmli bireylerin tümü, nörolojik, psikiyatrik ve uyku bozuklukları gibi tıbbi bir nedene veya ilaç alımına bağlı olmayan birincil (idiyopatik) bruksizm hastalarından oluşmaktadır. Bruksizmin tanısı için Rompre ve arkadaşlarının⁶³ önerdiği aşağıda verilen bruksizm teşhis kriterleri kullanılmıştır:

1- Hastada en az 6 ay ve haftada 3 gecedan fazla olmak üzere diş sıkma ve gıcırdatma sesi şikayetinin bulunması ve aile üyeleri tarafından bunun doğrulanması

2- Çenenin normal ya da eksentrik pozisyonadaki hareketlerine uygun diş aşınması

3- İstemli kontraksiyonda masseter kası hipertrofisinin olması

4-Sabahları uyandığında hastanın çiğneme kaslarında rahatsızlık, yorgunluk veya sertlik hissi olması (Sıklıkla temporal kas bölgesinde baş ağrısı)

3.1.1. Anamnez ve Klinik Muayene

Çalışmaya gönüllü olarak katılan bireylere, kendilerine uygulanacak tedavi konusunda bilgi veren hasta onam formu imzalatıldı. Tedavinin ilk aşamasında, hazırlanan anamnez formu tüm hastalar için dolduruldu (Ek:1). Formda hastaya mevcut parafonksiyonel alışkanlıklarına ve ağrı şikayetine yönelik sorular soruldu. Anamnez soruları ardından, klinik muayene yapıldı. Klinik muayenede, alt çene hareketleri değerlendirilip ardından kas ve temporomandibular eklem muayenesi yapıldı. TME ve kas palpasyonu sonucu oluşabilecek ağrı ve buna bağlı alt çene hareketlerinde kısıtlama oluşturmamak için, alt çene hareketlerinin değerlendirilmesi kas ve TME muayenesinden önce yapıldı. Dentisyon ve oklüzyonun incelenmesi ile klinik muayene tamamlandı. Tedavi sonunda anamnez formu tekrar doldurularak tedavi başında yapılan klinik muayene tekrar edildi.

3.1.1.1. Alt Çene Hareketlerinin İncelenmesi

Alt çene hareketlerinin incelenmesinde, hastanın maksimum ağız açıklığı, lateral hareket miktarı, protrüziv hareket miktarı, bu hareketler sırasında hastanın ağrısının olup olmadığı değerlendirildi. Bununla beraber ağız açma sırasında hastada deviasyon ve defleksiyon olup olmadığı da belirlendi.

Maksimum ağız açıklığı; hastaya ağızını mümkün olabildiği kadar geniş açması söylenip, üst kesici insizal kenarı ile alt kesici insizal kenarı arasındaki mesafe ölçülerek ve bu ölçülen değere overlap miktarının eklenmesiyle hesaplandı. Ağız açıklığı 40 mm altında ise ağız açıklığı sınırlı olarak kaydedildi.

Deviasyon ve defleksiyon varlığı aşağıdaki tanımlamalara göre değerlendirildi: Deviasyonda; ağız açma sırasında orta hattan sapma olur ancak hareketin devamında orta hat tekrar düzelir. Defleksiyonda ise; ağız açma sırasında alt çenede orta hattan sapma olur ve hareketin devamında ve sonunda bu sapmada düzelme olmamaktadır.

Lateral hareket miktarı ölçümü için milimetrik bir cetvel üst ve alt keser dişlerin embrazürüne yerleştirildi. Hastaya çenesini sağa ya da sola doğru hareket ettirmesi söylenerek alt keser diş ve üst keser diş embrazürü arasındaki mesafe cetvelle ölçüldü. 7 mm'nin altındaki değerlerde lateral hareketlerde kısıtlılık olduğu kabul edildi.

Protrüziv hareket ölçümü sırasında, hastanın dişleri sentik oklüzyonda kapattırıldı. Bu sırada ön dişler arasındaki overjet miktarı ölçüldü. Daha sonra hastaya çenesini mümkün olabildiği kadar öne kaydırması söylendi ve üst çene kesici ile alt çene kesici dişler arasındaki mesafe cetvelle ölçüldü. Bulunan değer overjet miktarıyla toplanıp protrüziv hareket miktarı hesaplandı. 6 mm'nin altındaki değer sınırlı protrüziv hareket olarak kaydedildi.

3.1.1.2. Temporomandibular Eklem Muayenesi

Temporomandibular eklem (TME) muayenesinde; kliking, krepitasyon ve popping sesi, süblüksasyon, kilitleme ve palpasyonda ağrı olup olmadığı değerlendirildi.

Temporomandibular eklem ağrısının değerlendirilmesi; temporomandibular eklem statik ve dinamik palpasyonu ile yapıldı. Uygun eklem pozisyonunu bulmak için hastaya hafifçe açma-kapama hareketi yaptırılıp, parmak ucu eklem ileri ve aşağı doğru giderken eklem dış yan çukuruna yerleştirildi:

a- Parmak ucu eklem dış yan tarafına yerleştirilip iç yana doğru kuvvet uygulandı. Hastanın ağrısı olup olmadığı sorulup kaydedildi.

b- Statik pozisyonda semptomlar kaydedildikten sonra, hastanın ağzı açıp kapattırıldı. Bu sırada iç yana hafif kuvvet uygulandı; eklem ağrısı olup olmadığı kaydedildi.

c- Hastaya ağzı maksimum açtırılıp, parmak ucu arkaya doğru kaydırıldı. Kondile arkadan kuvvet uygulanarak kapsulitis veya retrodiskitis olup olmadığı değerlendirildi.

Temporomandibular eklem disfonksiyonunun değerlendirilmesi için eklem iç yanına parmak ucu yerleştirilip, hastanın çenesi açıp kapattırılarak eklem sesi değerlendirildi. Eklem sesinin parmak ucuyla hissedilemediği ve eklem sesinin çok belirgin olmadığı durumlarda daha dikkatli inceleme için eklem dış yanına steteskop konularak eklem sesleri değerlendirildi. Bu muayenede sadece eklem sesine değil, hangi çene açıklığında ses oluştuğuna da dikkat edildi. Kısa süreli ve tek bir ses klicking sesi olarak adlandırıldı. Eğer ses daha yüksek bir ses ise 'popping' olarak, karda yürüme sesine benzer ses ise 'krepitasyon' sesi olarak kaydedildi.

3.1.1.3. Kas Muayenesi

Kas muayenesi sırasında hastanın rahat bir şekilde oturması sağlandı. Çiğneme kasları ve boyun kasları palpasyonu; parmak ucu, orta parmak ve baş parmağın palmar yüzeyleriyle yapıldı. Palpasyon sırasında

kas veya ekleme uygulanan tek yönlü kuvvetler, bilateral palpasyonla ya da karşı taraf palpasyon yapmayan elin iç yüzeyi ile dengelendi. Palpasyon sırasında hastanın yüzüne ve gözlerini bakarak hastanın durumu kontrol edildi.

Temporal Kas: Kas seyri ön, orta ve arka bölgelerde farklı olduğundan kas üç ayrı bölümde palpe edildi.

Ön bölgede, dik olarak uzanan kas lifleri zygomatik arkın üstünde ve temporomandibular eklemin önündedir. Göz dış köşesinin 3.75 cm arkasından, zygomatik arkın 1.5 cm yukarisından palpe edildi.

Orta bölgede, oblik uzanan kas lifleri doğrudan temporomandibular eklem ve zygomatik arkın 5 cm üstünden palpe edildi.

Arka bölgede, yatay uzanan kas lifi kulağın arka ve yukarisından palpe edildi.¹

Masseter Kas: Hasta dişlerini sıktığında kolaylıkla palpe edilebilen bu kas için parmaklar zygomatik arka yerleştirildi, daha sonra masseter kasın zygomaya yapıştığı yere doğru parmak kaydırılarak derin lifler palpe edildi. Ramusun aşağısına doğru da kasın yüzeyel lifleri palpe edildi.

Digastirik Kas: Çeneyi açan kaslara yardım eden bu kasın ön ve arka kısmı ayrı ayrı palpe edildi. Ön kısım çenenin altından orta hattın çok hafif dış yan tarafından palpe edilirken; arka kısım, alt çene köşesinin arkasına parmak ucu yerleştirilerek palpe edildi. Yakın geçmişinde sınırlanmış ağız açıklığı olan bireylerde bu kasın palpasyonunda hassasiyet olabileceği göz önünde bulunduruldu.

Sternokleidomastoid Kas: İki taraflı olarak kulak arkasındaki mastoid çukurdan başlanarak kas uzunluğu boyunca

klavikulaya doğru kas, baş ve işaret parmağı arasına alınarak palpe edildi. Refere ağrı değerlendirmesi için kas 5 sn tutuldu. Kas boyunca nodül varlığı da arandı.

Lateral ve Medial Pterygoid Kaslar: Bu kasların muayenesi fonksiyonel maniplasyon yöntemi ile yapılarak, kasın gerilme ve kasılmalara verdiği cevaba göre değerlendirildi.

Inferior lateral pterygoid kas, protrüzyonda kasılır. Dişler maksimum interküspidasyondaysa, bu kas gerilir. Kasın muayenesi maksimum interküspidasyonda ve dirence karşı protrüzyonda ağrı olup olmamasına göre değerlendirildi.

Superior lateral pterygoid kas değerlendirmesi, maksimum interküspidasyonda ve plastik ayırıcı ile ısırma ağrı varlığına göre yapıldı. Alt ve üst dişlerin maksimum interküspal pozisyonda kapatılıp dişlerin sıkılması kasta ağrıyı artırır. Eğer dişler arasına plastik bir ayırıcı konulursa, hasta bu ayırıcıyı ısırıldığında da ağrı artar. Maximum interküspidasyonda inferior lateral pterygoid kasla beraber superior lateral pterygoid kas gerilir. Bu kasta gerilim ve kontraksiyon aynı aktivitede oluşur. Eğer kaynak bu kas ise, ağrı ısırma artar. Superior lateral pterygoid kas ağrısı elavator kas ağrısından hastanın ağzını geniş açması ile ayrılır. Bu durumda elavator kaslar gerilecek ama superior lateral pterygoid gerilmeyecektir. Eğer ağız açmada ağrı yoksa, ısırmadaki ağrı superior lateral pterygoid kas kaynaklıdır.¹

Medial pterygoid kas, hastanın ağzı açtırılarak maksimum interküspidasyonda ve separatörle ısırma hareketi yaptırılarak muayene edildi. Alt ve üst dişler maksimum interküspidasyondayken ve arka dişler arasına plastik ayırıcı konulup hasta ısırıldığında kas kontrakte olur ve ağrı artar. Ağız geniş açıldığında yine bu kas gerilir.

3.1.1.4. Dental Muayene

Dental muayenede bireylerdeki çürük, eksik diş, periodontal problem varlığı, protez varlığı, diş aşınması ve diş mobilitesi değerlendirildi.

Diş aşınması olan dişler işaretlenerek, diş aşınmalarının fonksiyonel mi parafonksiyonel mi olduğu belirlendi. Sentrik tüberküllerde ve fossalarda oluşan diş aşınması fonksiyonel diş aşınması; eksentrik hareketlerde dişlerin temas alanlarındaki parlak, düz, geniş yüzeylerde oluşan diş aşınması ise parafonksiyonel diş aşınması olarak değerlendirildi.¹

3.1.1.5. Oklüzyon Muayenesi

Hastanın overjet ve overbite miktarı ölçüldü. Sağ ve sol lateral hareketlerdeki diş kontakları ve oklüzyon türü tespit edildi. Fonksiyonel oklüzyon kanin koruyuculu ve grup fonksiyonlu oklüzyon olarak gruplandırıldı. Alt çene yaklaşık olarak 3 mm sağ veya sola hareket ettiğinde çalışan tarafta sadece kaninler temasta olursa ve arka dişler diklüzyonda ise bu tür oklüzyon kanin koruyuculu oklüzyon olarak belirlendi. Eğer alt çenenin yaklaşık 3 mm sağ veya sol yan hareketinde çalışan tarafta üst kanin, küçükazı ve birinci büyükazının mesiobukkal tüberkülü karşıt çenede alt dişlerle temasta oluyorsa bu tür oklüzyonda grup fonksiyonlu oklüzyon olarak belirlendi.

3.2. Splintlerin Yapımı

3.2.1. Isırma Kaydı Splintlerinin Yapımı

Tüm bireylerden hidrokolloid ölçü maddesi (Cavex, Tulip Colorswitch Alginate, Holland) ile alt ve üst dişlerinin ölçüsü alındı. Üst dişlerin insizal ve oklüzal yüzeylerinin üçte birini örten U plak şeklinde

otopolimerizan şeffaf akrilik rezinden (Akribel, Belmar, İzmir, Türkiye) 2 mm kalınlığında splint hazırlandı. Hazırlanan splint; maksimum ısırma kaydı alınırken, dişlere zarar vermemek, tekrarlayan ısırma kayıtlarında strain-gage pozisyonunun standardizasyonunu sağlamak ve sert yüzeyli strain-gage'in dişlere temasıyla oluşacak nöromusküler reaksiyonları önlemek amacıyla kullanıldı.

3.2.2. Stabilizasyon Splintinin Yapımı

Bruksizmli 6 hastadan, hidrokolloid ölçü maddesi ile alt ve üst dişlerin ölçüsü alındı. Stabilizasyon splinti, üst çene dişlerinin insizal ve oklüzal yüzeylerinin 1/3' ünü örten U plak şeklinde ve 2 mm kalınlığında, kaninler bölgesinde rampalar olacak şekilde otopolimerizan şeffaf akrilik rezinden hazırlandı. 2 mm kalınlığında hazırlanan splint üst çeneye yerleştirildi. İlk olarak mevcut prematür kontaklar uzaklaştırıldı ve mandibula rehberliğinde sentrik ilişki pozisyonu belirlendi. Daha sonra otopolimerizan şeffaf akril karıştırılıp plağın üzerine, kaninler bölgesinde biraz fazla ve dışa doğru taşacak şekilde yerleştirildi. Alt çene sentrik ilişki pozisyonunda kapattırılarak 20-30 sn bu pozisyonda beklendi. Splint ağızdan çıkarılıp alçı modele yerleştirildi ve soğuk akrilin basınçlı polimerizasyon kabında (Dikan 105, Türkiye) polimerizasyonu tamamlandı. Alt dişlerin tüberkül izlerinin bulunduğu plak üzerinde alt dişlerin bukkal ve insizal tüberkül uçlarının en derin alanları kurşun kalemle işaretlendi (Resim 1). Bunlar aparey tamamlandığında; son sentrik ilişki oklüzal kontaklarını oluşturdu. Kalemle işaretlenen alanların etrafındaki akrilik, kanin rampaları korunarak aşındırıldı.

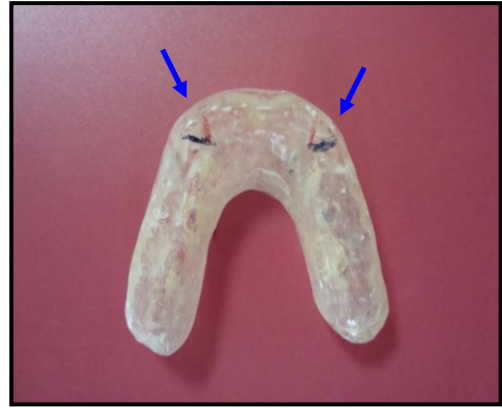
Splint üzerindeki fazla akrilik kısımlar düzeltildikten sonra, splint ağıza yerleştirildi ve kırmızı artikülasyon kağıdı ile hasta sentrik ilişkide ısırtılarak sentrik oklüzal kontaklar belirlendi. Sentrik oklüzyonda, hem ön hem arka dişlerde eşit ve eş zamanlı kontak sağlandı. İstenilen sentrik oklüzal kontaklar oluşturulduktan sonra kanin rehberliği sağlama

safasına geçildi. Alt kaninlerin protrüziv ve laterotrüziv hareketleri sırasında üst çenede bulunan splintin kanin rampaları üzerinde düz ve devamlı bir geçiş sağlaması için splint üzerinde uyumlamalar yapıldı. Splint ve alt dişler arasına mavi artikülasyon kağıdı yerleştirilerek hasta sentrik ilişkide kapattırıldı, sonra sağ lateral, sol lateral ve protrüziv hareketler yaptırıldı. Daha sonra kırmızı artikülasyon kağıdı yerleştirilerek sentrik ilişkide kapattırılarak kırmızı sentrik ilişki kontakları belirlendi bu sentrik ilişki kontaklarına dokunmadan gezinme hareketini engelleyen mavi kontaklar aşındırıldı. Kanin rampası bölgesinde, alt kaninlerin laterotrüziv ve protrüziv hareketler sırasındaki kontaklarını gösteren çizgilerin düz ve devamlılık göstermesi sağlandı (Resim 2). Protrüziv hareketlerde kanin rehberliği sağlanırken kesici dişlerde de temas olabilir ancak kuvvetin tek kesici üzerinde yoğunlaşmamasına özen gösterildi.

Stabilizasyon splintinin ağızda uyumlamaları tamamlandıktan sonra splintin tesviye ve polisajı yapılarak splint hastaya teslim edildi. Hastalar splintin kullanımı ve temizliği hakkında bilgilendirildi (Resim 3).



Resim 1. Stabilizasyon Splinti



Resim 2. Splint üzerinde devamlılık gösteren kanin rampalar



Resim 3. Splintlerin lateral ve protruziv hareketler sırasındaki kanin rampası kontakları

3.2.3. Bruxogard-Soft Splintin Uyumlanması

- 1- 100⁰ C' de olan kaynamış suyun bulunduğu bir kap içinde Bruxogard-Soft splint 30 sn bekletildi.
- 2- Bruxogard-Soft sudan çıkarıldı ve ağıza plağın V kısmı, ön dişlerin orta çizgisini ortalayacak şekilde yerleştirildi.
- 3- Parmakla splint yukarı doğru sertçe itildi. Yanak ve dudaklar itilerek ön ve arka dişlerin izi çıkana kadar bastırıldı.
- 4- Plağın alt yüzeyinde alt dişlerin izi olması istenmediğinden hastaya splinti ısırması yalnızca plağın pozisyonunu korumak için hafifçe çeneyi kapatması söylendi.

5- Splintin dil kısmına hastanın dilini yerleştirmesi ve kuvvetlice çekmesi söylenerek hasta bu durumda 20 sn bekletildi.

6- Splint ağızdan uzaklaştırıldı. Soğuk suda 20 sn tutulup sonra kontrol için tekrar ağıza yerleştirildi. Eğer splintin uyumu iyi değılse uyumlama prosedürleri tekrar edildi (Resim 4).



Resim 4. Bruxogard-Soft Splint

3.2.4. Splintlerin Kullanımı

Tüm bruksizm hastalarından 6 hafta süresince, gece boyunca en az 8 saat olmak üzere splintleri kullanmaları istendi. Hastalar, tedavi süresince kas gevşetici, analjezik ve enflamatuvar ilaç almamaları konusunda uyarıldı.

3.3. Isırma Kuvveti Kayıtları

Maksimum ısırma kuvveti kayıtları tedavi başında, tedavinin 3. haftasında ve 6 haftalık tedavinin sonunda alındı. Tüm kayıtlarda 2 mm kalınlığında hazırlanan düz yüzeyli kayıt splinti kullanıldı.

Maksimum ısırma kuvveti, dental arkın her iki tarafında bulunan paslanmaz çelikle kaplı iki minyatür strain-gage transduserla (Model VLPB, Load Cell Central, Monroeton, USA) ölçüldü (Resim 5). Her bir transduser 4 mm yükseklikte ve 12 mm çapındadır. Her iki transduser Kardiosis (Tepa Aş., Kardiosis Ltd. Şti., Ankara, Türkiye) tarafından tasarlanan biyosinyal edinme cihazına bağlandı. Bu cihaz ile yükseltilem ısırma kuvveti sinyali, özel software programı aracılığıyla bilgisayar ekranında online olarak görüntüldü. Transduserların kalibrasyonu, transdusera bilinen kuvvetler uygulanarak yapıldı. 5 kg'lık kuvvetlerde sağ transduser %2.66, sol transduser %4 doğrusallık sapması gösterirken, 15 kg'lık kuvvette ise sağ transduser %5,2, sol transduser %2,6'lık doğrusallık sapması gösterdi.

Her iki transduser çift taraflı olarak 1 mm kalınlığındaki düz metal arkın üzerine strain-gage buton noktası metalle temasta olacak şekilde yerleştirildi (Resim 6). Çene kapatıldığında strain-gageler üst splintin 1. molar diş bölgesiyle temastaydı. Transduserlar metal ark üzerine plaster ile sabitlendi ve metal arkın alt yüzeyi de plasterle kaplandı. Ayrıca metal ark ve transduserlar ölçüm sırasında kontaminasyonu önlemek için latex eldiven ile kaplandı (Resim 7).



Resim 5. Strain-gage transduser

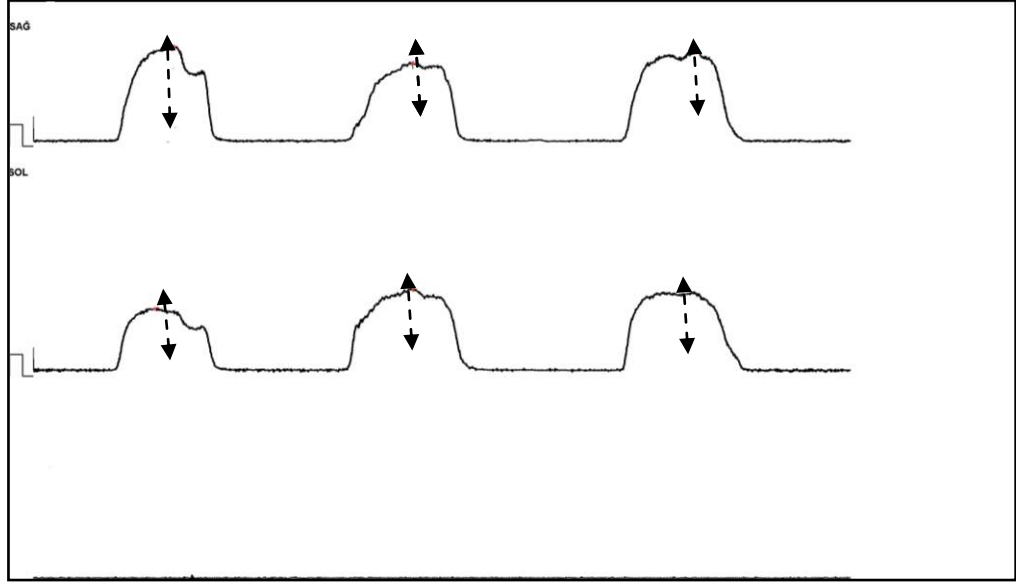


Resim 6. Metalle temasta olan strain-gage transduser



Resim 7. Metal plak üzerine yerleştirilmiş ve latex eldivenle kaplanmış strain- gage transduserlar

Kayıt işlemi sırasında bireyler ünite başı dik pozisyonda ve Frankfurt düzlemi yere paralel olacak şekilde oturtuldu. Metal plak da Frankfurt düzlemine paralel olarak ağza yerleştirildi. Tekrarlayan kayıtlar arasında standardizasyonu sağlamak için metal plak üzerindeki transduserların, üst çenedeki plağın 1. molar diş hizasına temas eden kısımları kalemle belirlendi. Bundan sonraki kayıtlarda da transduserlar plağın işaretli kısmına temas edecek şekilde yerleştirildi. Hastaların uygulayabilecekleri en büyük ısırma kuvvetini ölçmek için kayıt öncesi deneme ısırma kuvvet ölçümleri yapıldı. Hastalara mümkün olduğunca kuvvetli şekilde 3 kere ısırması söylendi. Bu üç ısırma aktivitesinin her birinde elde edilen en yüksek ısırma kuvveti değeri, Şekil 5’de gösterildiği gibi y eksenini üzerindeki en yüksek nokta işaretlenerek ve ok işaretiyle gösterilen bu noktanın yüksekliği ölçülerek belirlendi. Bu üç ısırma kuvveti değerinin ortalaması kaydedildi. Sağ ve sol taraftaki ısırma kuvvetleri toplamı hastanın ısırma kuvveti değeri olarak alındı (Şekil 5).



Şekil 5. Isırma kuvveti kaydı

3.4. Lateral Sefalometrik Film Çekimi

Tedavi öncesinde tüm hastalardan standart lateral sefalometrik filmler (Kodak T Mate, EKC, Roachester NY, USA) Orthoceph OC 100 (Instrumentarium Corp., Helsinki, Finland) radyografi ünitesinden alındı. Radyografi ünitesinden film çekilirken gerilim 77 kVp, akım 12 mA ve ışınlama süresi 0,64 sn olarak ayarlandı. Filmler, hastanın Frankfurt düzlemi yere paralel, başı dik ve dişleri interkusal pozisyondayken çekildi. Sefalometrik film analizinde dikey ve sagittal kraniyofasiyal boyutların değerlendirilmesi amaçlandı (Şekil 6). Sefolometrik film üzerinde aşağıda belirtilen anatomik noktalar işaretlenerek, doğrusal ve açısal sefolometrik ölçümler yapıldı.⁸²⁻⁸⁴

Noktalar:

Gonion (Go): Ramus mandibulanın arka noktasına çizilen teğetin alt çene düzlemi ile kesişme noktası olup, alt çene açısının köşe noktasında bulunur.

Menton (Me): Mandibula ön ucunun en alt noktasıdır.

Sella (S): Hipofiz çukurunun geometrik merkezidir.

Nazion (N): Nazo-frontal sinkondrozisin en ön noktasıdır.

Artikülare (Ar): Alt çene kemiğinin artiküler çıkıntısının arka kenarı ile kafa kaidesi dış-alt sınırının kesişme noktasıdır.

Anterior Nazal Spina (ANS): Sert damağın en ön uç noktasıdır.

Posterior Nazal Spina (PNS): Sert damağın en arka uç noktası ve yumuşak damak ile sert damağın birleşim yeridir

Basion (Ba) : Sfeno-okspital kemiğin en alt ve ön ucu foramen oksipitale magnumun ön kenarının en ön noktasıdır.

Düzlemler:

Sella-Nasion Düzlemi: Sella ve Nasion noktalarının belirlediği doğru parçası ön kafa kaidesinin oryantasyonunu gösterir.

Palatal Düzlem : ANS ve PNS noktalarından geçer.

Alt çene düzlemi: Gonion ve Menton noktalarından geçer.

Ramus Düzlemi: Artikülare ve Gonion noktalarından geçer.

Doğrusal Sefalometrik Ölçümler:

Go-Me: Korpus uzunluğunu verir.

S-N: Ön kafa kaidesi uzunluğudur

ANS-PNS: Üst çene kaidesi uzunluğudur.

Ar – Go: Ramus uzunluğudur.

N- Me: Total ön yüz yüksekliğini gösterir.

ANS- Me: Alt ön yüz yüksekliğini gösterir

S- Go: Total arka yüz yüksekliğini verir

S- Ba: Arka kafa kaidesi uzunluğudur.

Açısal Sefalometrik Ölçümler:

1- S-N/Go-Me: Mandibula eğimi açısıdır.

2- ANS-PNS/Go-Me: Palatal mandibular düzlem açısıdır.

3-Go-Me/Ar-Go: Gonial açıdır.

3.5. Sonuçların Analizi

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 11.5 (SPSS Software Inc., Chicago, IL, USA) bilgisayar paket programı yardımıyla yapılmıştır. Bruksizmli ve kontrol grubu bireylerin sefalometrik ölçümlerinin karşılaştırılması için Student's t-testi kullanıldı. Bruksizmli ve kontrol grubu bireylerinde ısırma kuvveti karşılaştırılması, her iki splintin tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değişimlerinin değerlendirilmesi ve her bir splintin, tedavi sonrası ısırma kuvveti değerinde oluşturduğu değişim miktarı ve yüzdesi eşleştirilmiş t testi ile değerlendirildi. İki splintin ısırma kuvveti değeri ve yüzdesinde oluşturdukları değişimin karşılaştırılması Mann Whitney U testi ile yapıldı. İstatistiksel analizlerde $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızda, bruksizm klinik teşhisi için, Rompre ve arkadaşlarının⁶³ önerdiği klinik teşhis kriterleri esas alınmıştır. Sefalometrik filmlerde yapılan açısal ve doğrusal ölçümlerin, bruksizmle ilişkisi incelenmiştir. Isırma kuvveti kayıtlarının bruksizimli hastalarda farklı olup olmadığı ve kullanılan her iki oklüzal splintin bruksizm tedavisindeki etkinliği ısırma kuvveti kayıtlarıyla değerlendirilmiştir. Buna göre elde edilen bulgular üç başlık altında toplanabilir.

4.1. Anamnez ve klinik muayene bulguları

4.2. Radyolojik bulgular

4.3. Isırma kuvveti bulguları

4.1. Anamnez ve Klinik Muayene Bulguları

Bruksizimli hastaların tedavinin başındaki ve sonundaki klinik muayene bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. Tedavi başlangıcında sadece bir hastada ağız açıklığında sınırlama vardı (< 40 mm). Bu hastanın tedavi sonunda ağız açıklığı 7 mm artarak normal ağız açıklığı seviyesine ulaştı. Diğer hastalarda ağız açıklığında sınırlama görülmedi. Tedavi sonunda 6 hastanın TME ağrısı azalırken 3 hastanın TME ağrısı tedavi sonunda da devam etmiştir. Kas ağrısının da 6 hastada kaybolduğu ve 3 hastada ağrının tedavi sonunda devam ettiği saptandı. Tedavi sonunda eklem seslerinde bir değişiklik görülmemiştir.

Tablo 1. Bruksizimli hastaların tedavi öncesi ve sonrası klinik semptomları

	TEDAVİ ÖNCESİ				TEDAVİ SONRASI			
	TME Ağrısı	Kas Ağrısı	Kliking	Krepitasyon	TME Ağrısı	Kas Ağrısı	Kliking	Krepitasyon
1	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var
2	Var	Var	Var	Var	Yok	Yok	Var	Var
3	Var	Var	Var	Yok	Yok	Yok	Var	Yok
4	Var	Yok	Var	Yok	Yok	Yok	Var	Yok
5	Var	Yok	Var	Yok	Yok	Yok	Var	Yok
6	Yok	Var	Var	Yok	Yok	Var	Var	Yok
7	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Yok	Yok	Var
8	Var	Var	Var	Yok	Yok	Var	Var	Yok
9	Var	Var	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok
10	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
11	Var	Var	Var	Var	Yok	Yok	Var	Var
12	Var	Var	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok

4.2. Radyolojik bulgular

Çalışmaya dahil edilen 18 bireyden alınan sefalometrik filmlerin üzerinde yapılan doğrusal ve açısal ölçümlerin bruksizmli bireylerde farklılığı değerlendirilmiştir. Sefalometrik açısal ölçümlerde, bruksizmli ve sağlıklı bireyler arasında istatistiksel fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Açısal ölçümlerden elde edilen veriler Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Kontrol grubu ve bruksizmli bireylerde sefalometrik açısal ölçümlerin sonuçları

Sefalometrik Açılar	Gruplar	Ortalama	Std. sapma	P
S-N/Go-Me	Kontrol	29,5	6,89	0,375
	Bruksizm	32,58	6,69	0,388
ANS-PNS/Go-Me	Kontrol	23,33	6,43	0,885
	Bruksizm	22,91	5,29	0,894
Go-Me/ Ar-Go	Kontrol	119,83	4,44	0,452
	Bruksizm	116,91	8,62	0,358

Kontrol Grubu n= 6, Bruksizm grubu n=12, $p<0,05$

Doğrusal sefalometrik ölçümlerin sonuçları Tablo 3’de görülmektedir. Ön kafa kaidesi uzunluğu (S-N) ve üst çene kafa kaidesi uzunluğu (ANS-PNS) sağlıklı bireylerde kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Diğer doğrusal sefalometrik ölçümler açısından sağlıklı bireylerle bruksizmli hastalar arasında fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 3. Bruksizimli ve sağlıklı bireylerde doğrusal sefalometrik ölçümlerin sonuçları

Sefalometrik Doğrular	Gruplar	Ortalama	Std. Sapma	P
Go-Me	Kontrol	7,9	0,4	0,756
	Bruksizm	7,86	0,84	
S-N	Kontrol	7,61	0,27	*0,044
	Bruksizm	7,31	0,27	
APS-PNS	Kontrol	5,51	0,4	*0,006
	Bruksizm	4,8	0,47	
Ar-Go	Kontrol	5,81	0,57	0,152
	Bruksizm	5,29	0,74	
N-Me	Kontrol	13,31	1,13	0,212
	Bruksizm	12,69	0,87	
ANS-Me	Kontrol	7,7	1,04	0,073
	Bruksizm	6,96	0,59	
S-Go	Kontrol	9,28	0,77	0,122
	Bruksizm	8,52	0,99	
S-Ba	Kontrol	4,98	0,41	0,145
	Bruksizm	4,7	0,34	

Kontrol grubu n=6, bruksizm grubu n=12, Student t- Test; * p<0.05

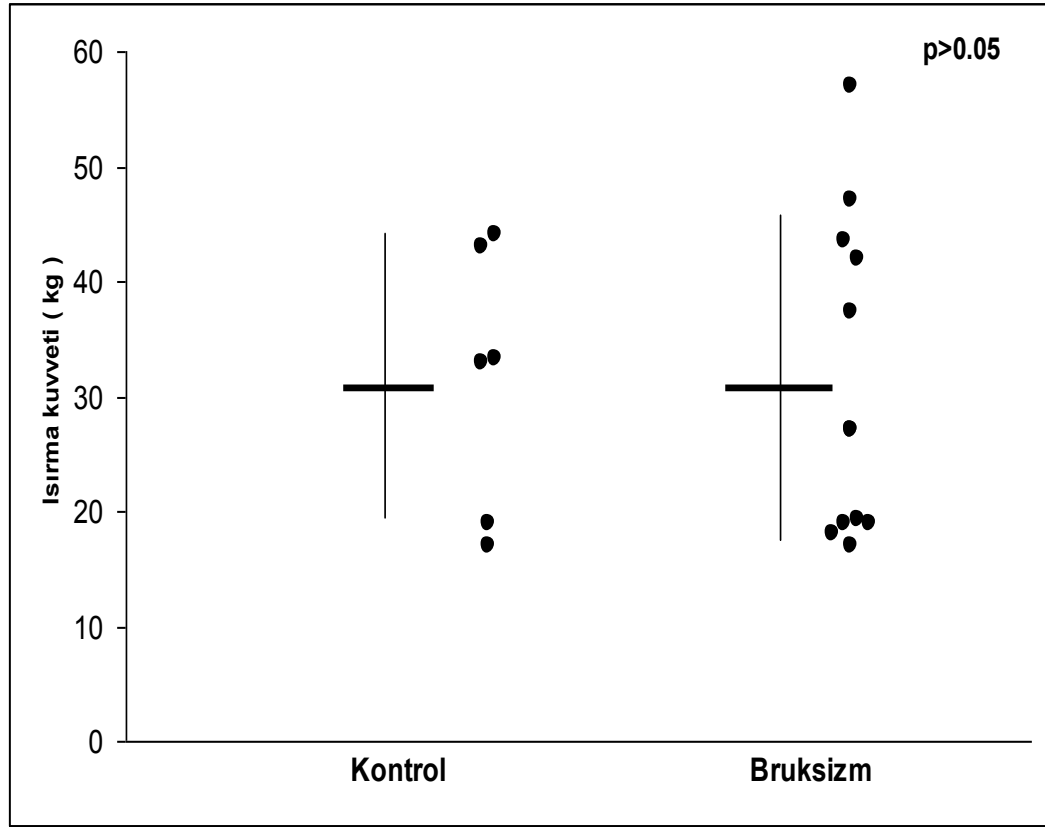
4.2. Isırma Kuvveti Bulguları

Tedavi öncesinde bruksizimli ve sağlıklı bireylerden alınan ısırma kuvvetinin ortalama değerleri Tablo 4’de verildi. Her iki grubun ısırma kuvveti değerleri birbirine çok yakın olarak bulundu ve aralarında istatistiksel farklılık bulunmadı (Grafik 1) (p>0,05).

Tablo 4. Bruksizimli ve sağlıklı bireylerin ısırma kuvveti değeri sonuçları

	n	Ortalama	Std. Sapma	P
Kontrol	6	31,55	11,49	0,947
Bruksizm	12	31,1	13,73	0,944

$p < 0,05$



Grafik 1. Sağlıklı bireyler ile bruksizimli hastaların ısırma kuvveti değerlerinin grafiksel dağılımı

Bruxogard-Soft (Myofunctional Research Co., Helensvale, Australia) splint kullanan hastalardan tedavi öncesi, tedavinin üçüncü haftası ve sonrasında alınan ısırma kuvveti değerleri Tablo 5’de gösterilmiştir. Bu hasta grubunda tedavinin üçüncü haftasında görülen ısırma kuvveti azalması istatistiksel olarak anlamlı değildir, fakat 6 haftalık

tedavi sonunda ısırma kuvvetlerinde istatistiksel olarak önemli azalma kaydedilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 5. Bruxogard-Soft Splint kullanan bruksizimli bireylerdeki tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değerleri

	Ortalama	Std. Sapma	P
Tedavi Öncesi	35,66	11,48	0,15
Tedavi Ortası	27,75	12,35	
Tedavi Öncesi	35,66	11,48	*0,032
Tedavi Sonrası	23,16	9,51	
Tedavi Ortası	27,75	12,35	0,441
Tedavi Sonu	23,16	9,51	

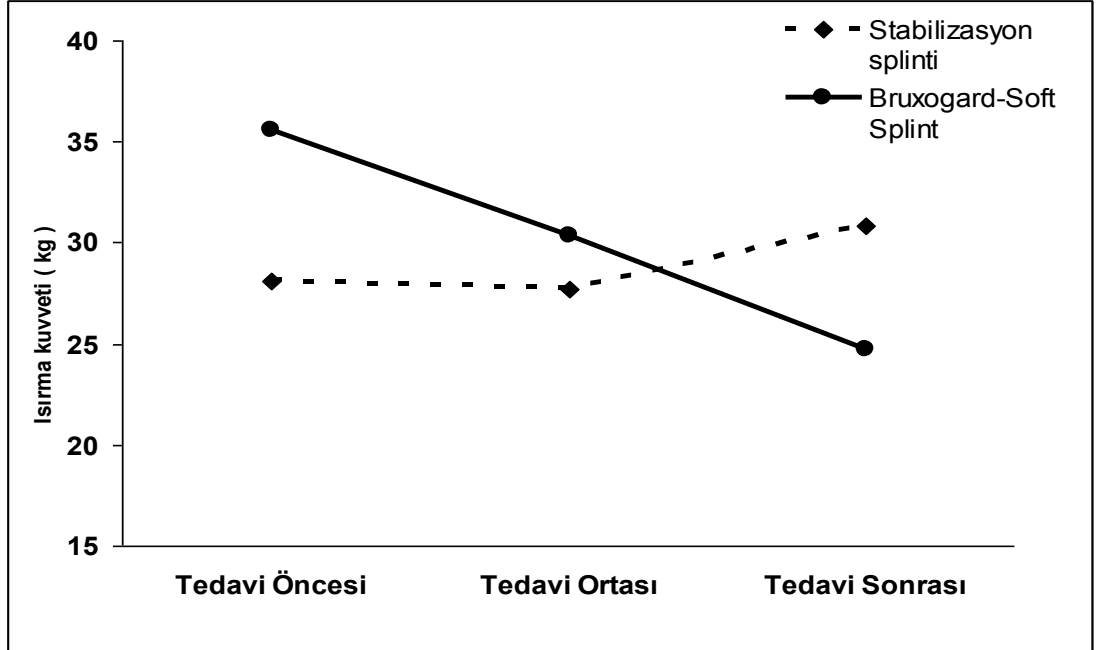
n=6, eşleştirilmiş t-testi; * $p<0,05$

Stabilizasyon splinti kullanan hastalardan tedavi öncesi, tedavinin üçüncü haftası ve sonrasında alınan ısırma kuvveti değerleri Tablo 6’da görülmektedir. Bu hasta grubunda tedavi sonunda ısırma kuvvetlerinde artma kaydedilmiştir, fakat ısırma kuvvetlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Stabilizasyon splinti ve Bruxogard Soft spint kullanan hastaların tedavi öncesi, tedavinin 3. haftası ve sonrasındaki ısırma kuvveti değişimleri de Grafik 2’de özetlenmiştir.

Tablo 6. Stabilizasyon Splinti kullanan bruksizimli bireylerdeki tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değerleri

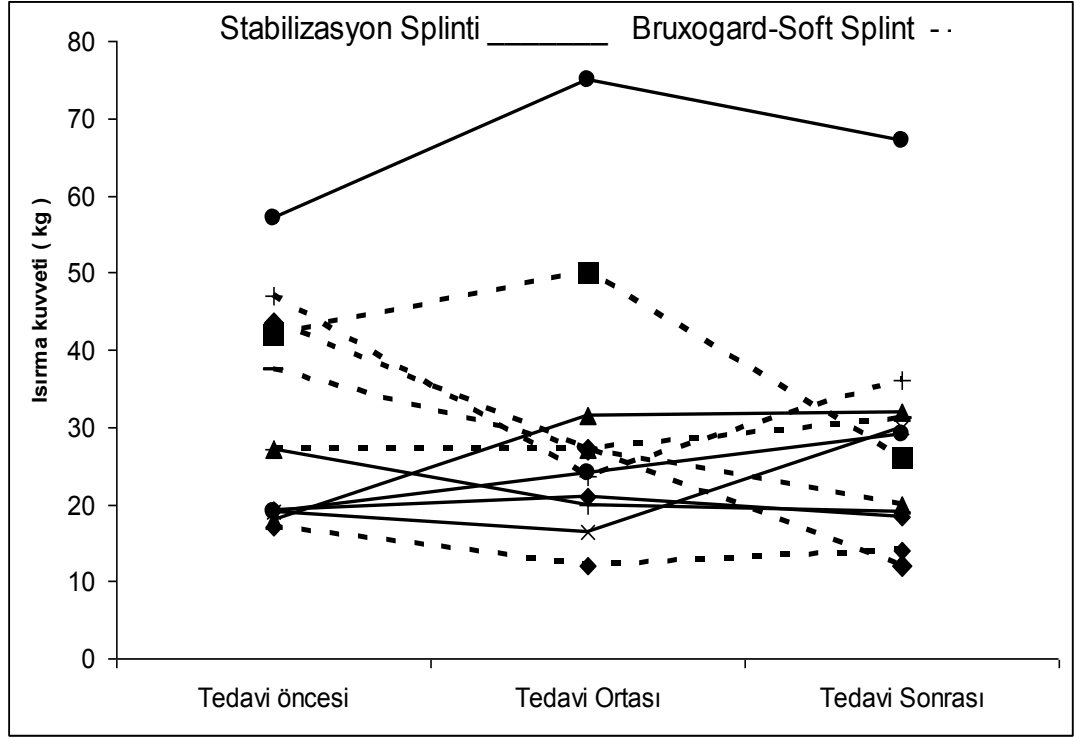
	Ortalama	Std. Sapma	P
Tedavi Öncesi	26,55	15,27	0,273
Tedavi Ortası	31,33	21,98	
Tedavi Öncesi	26,55	16,42	0,312
Tedavi Sonrası	32,66	19,95	
Tedavi Ortası	31,3	24,57	0,73
Tedavi Sonu	32,66	19,95	

n=6, eşleştirilmiş t-testi, $p<0,05$



Grafik 2. Stabilizasyon splinti ve Bruxogard splint kullanan bireylerdeki tedavi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvvetlerinin değişim grafiği

Her hastanın tedavi öncesi, tedavinin üçüncü haftası ve sonrasında ısırma kuvvetlerindeki değişimi Grafik 3’de izlenmektedir. Her iki splinti kullanan bireylerin ısırma kuvvetinde oluşturdukları değişim miktarı ve bunun yüzdeleri Tablo 7’de görülmektedir. Her bir hastanın splint tedavisi öncesi ve sonrasında gösterdiği değişim miktarı ve yüzdesi sırasıyla Grafik 4 ve 5’de gösterilmiştir. Stabilizasyon splinti kullanan hastalarda ısırma kuvvetinde ortalama olarak 10 kg ve %17 oranında artış görülürken, Bruxogard-Soft kullanan hastalarda da ısırma kuvvetinin 9 kg ve %24 oranında azalma gösterdiği bulunmuştur. Bu iki splintin ısırma kuvvetinde meydana getirdikleri değişim miktarı ve yüzdesi Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldığında Bruxogard-Soft splint kullanan hastalardaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 7).

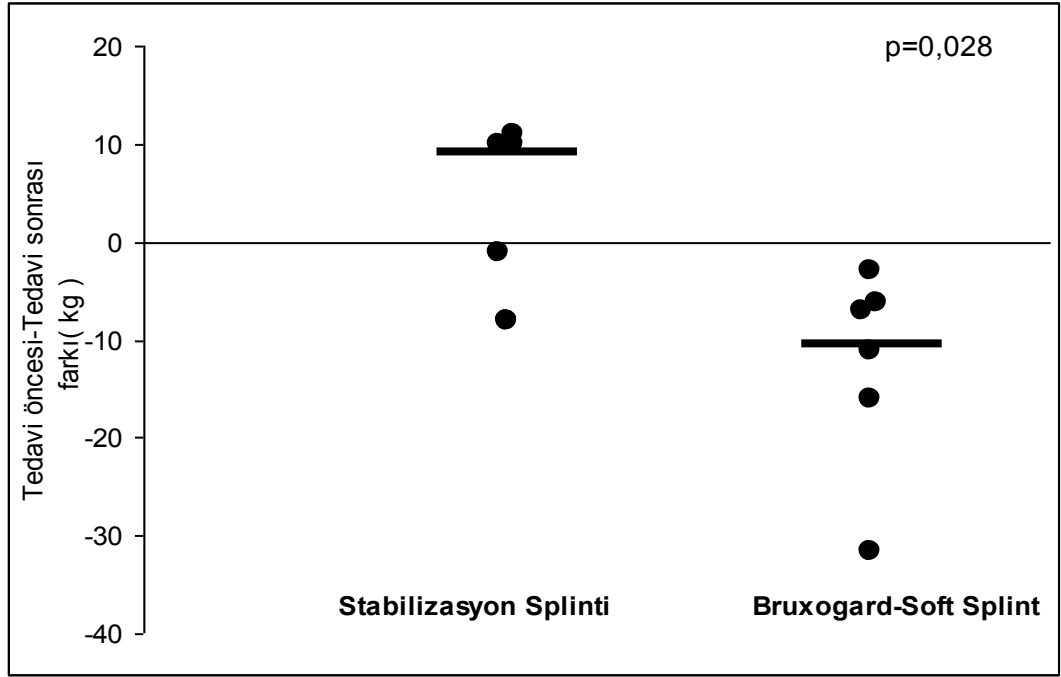


Grafik 3. Her hastanın splint tedavisi öncesi, ortası ve sonrası ısırma kuvveti değişimlerinin grafiği

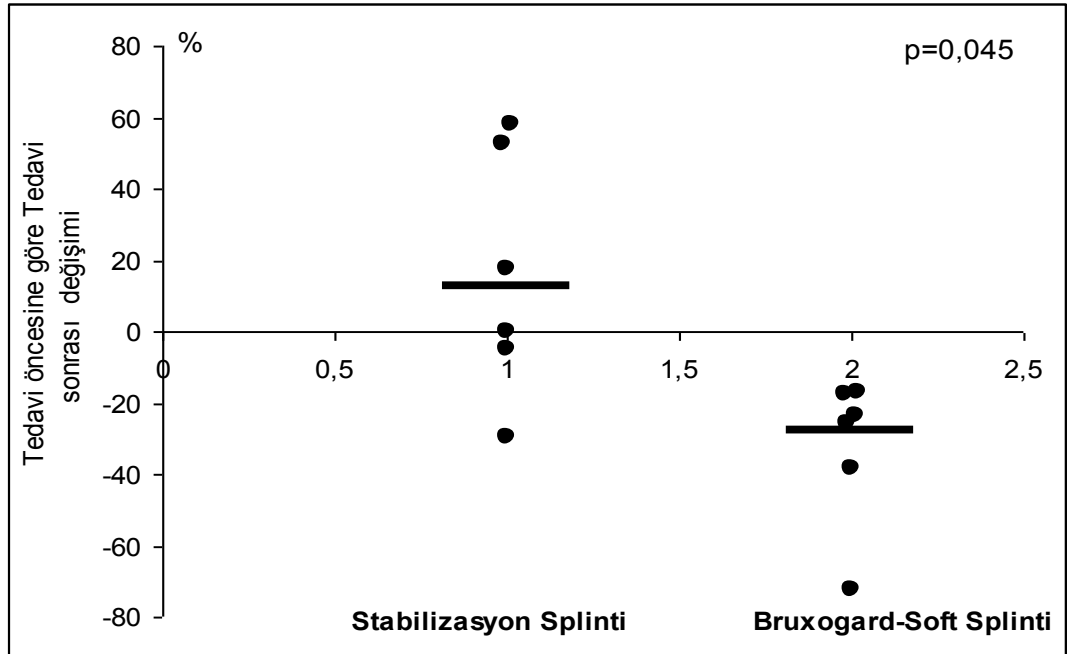
Tablo 7. Splint tedavisi sonrasında ısırma kuvvetindeki değişim farkı değeri, bu farklılığın yüzde değerleri ve her iki splintin bu değerlerinin karşılaştırılması

Splint tipi	Isırma Kuvveti Farklılık Değeri				Isırma Kuvveti Farklılık Yüzdesi			
	Ortalama	Minimum	Maksimum	p	Ortalama	Minimum	Maksimum	p
Stabilizasyon Splinti	10	-8	11	*0,028	17,54	-29,63	57,89	*0,045
Bruxogard-Soft Splint	-9	-31	-3		-24,74	-72,48	-16,89	

Mann Whitney U-Test; * p<0,05



Grafik 4. Her iki splintin tedavi öncesi ve sonrasında ısırma kuvvetleri değişim miktarının bireylere göre dağılımı



Grafik 5. Her iki splintin tedavi öncesi ve sonrasında ısırma kuvveti yüzdelik değişiminin bireylere göre dağılımı

5. TARTIŞMA

Bruksizimli hastaların tedavisinde kullanılan iki farklı splintin (Stabilizasyon splint ve Bruxogard-Soft splint) ısırma kuvveti üzerindeki etkisini karşılaştırmak ve bruksizimli bireyler ile sağlıklı bireyler arasındaki ısırma kuvveti ve kraniyofasiyal morfoloji farklılığını değerlendirmek için çalışmamız 12 bruksizimli ve 6 sağlıklı birey olmak üzere toplam 18 birey katılımıyla yapılmıştır.

Diş sıkma ve gıcırdatmayla karakterize non-fonksiyonel çene hareketleri olarak tanımlanan, çiğneme sistemi ve oral yapılar için yıkıcı etkisi olduğu bilinen bruksizmin klinik olarak güncel durum ve aktivitesinin tespiti güçtür.^{13,85} Çeşitli çalışmalarda bruksizm teşhisi için anketler, klinik bulgular,^{53,86} taşınabilir elektromyografi kayıt cihazları,⁵⁹ kuvvet ölçen cihazlar⁵⁷ ve uyku laboratuvarında alınan polisomnografi kayıtlarından^{52,63} yararlanılmıştır. Polisomnografik kayıtlar, uyku bruksizmi teşhisi için standart referans olarak kullanılmasına karşın, uyku laboratuvarının çalışma yönünden kompleks olması, fazla ekipman gerektirmesi ve maliyetinin fazla olması, bu yöntemin tekrarlayan kayıtlar alınarak geniş popülasyondaki hasta gruplarında kullanımını sınırlandırır.⁵³

Klinik çalışmalarda bruksizm genel olarak ankete dayalı olarak ve/veya klinik muayene ile teşhis edilmiştir.¹³ Bruksizm teşhisi için çeşitli araştırmacılar ve Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (American Academy of Sleep Medicine) tarafından çeşitli anamnez ve klinik muayene kriterleri sunulmuştur. Lavigne ve arkadaşları⁵² 1996 yılında yaptıkları çalışmada; 6 ay boyunca haftada en az 5 gece diş gıcırdatma sesi, diş aşınması, sabah çiğneme kaslarında yorgunluk ve ağrı, masseter kası hipertrofisi bulguları olan 18 bruksizimli ve 18 sağlıklı bireyde polisomnografik değerlendirme yaparak teşhis için kullanılan klinik kriterlerin doğruluğunu araştırmıştır. Klinik teşhis kriterleri, sağlıklı bireylerde %81,3 oranında doğru bulunurken, bruksizimli hastalarda %83,3

oranında doğru olarak bulunmuştur.⁵² Yine aynı araştırmacılar, 2007 yılında uyku bruksizmi klinik teşhis kriterlerinin doğruluğunu daha fazla sayıda hasta üzerinde araştırmışlardır. Toplam 143 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; uyku bruksizmi teşhis kriterlerinin ilk maddesini 6 ay boyunca en az 3 gece diş gıcırdatma sesi olarak değiştirmişlerdir.⁶³ Bu durumda, 1996 yılında yapılan çalışmada hafif bruksizmi olan kontrol grubu da son çalışmada bruksizmi grubu dahil edilerek, 2007 yılındaki çalışmada uyku bruksizmi araştırma teşhis kriterleri hafiften şiddetliye kadar daha geniş yayılımındaki bruksizmi bireyleri içermiştir. Çalışma sonunda, uyku bruksizmi olan bireyler ve kontrol grubu arasında, bruksizm klinik teşhis kriterlerinin yüksek seviyede ayırım sağladığı bildirilmiştir.⁶⁴ Bu çalışmalara dayanarak, çalışmamızda, günlük pratikte uygulaması kolay, hastayla ilgili hemen bilgi verebilen anamneze ve kliniğe dayalı teşhis kriterleri kullanılmıştır.⁵³ Rompre ve arkadaşları⁶³ tarafından polisomnografik çalışmalarla onaylanmış, geniş aralıktaki bruksizmi hastaları kapsayan klinik teşhis kriterleri esas alınmıştır.

Bruksizmi hastalarda, dişlere ve ekleme dağılan kas kuvvetleri, dişlerde aşınmalara, orafasiyal bölgede ağrılara, çiğneme kaslarından özellikle masseter kasında hiperaktivite ve hipertrofilere neden olur.⁸⁷ Bruksizmi bireylerde çiğneme kaslarındaki bu aktivite artışının ve hipertrofinin daha yüksek ısırma kuvvetine neden olacağı düşünülmüştür.⁸⁸ Bazı araştırmacılar, bruksizmi hastalarda görülen diş aşınmasının yüksek ısırma kuvvetiyle ve parafonksiyonel alışkanlıklarla ilgili olduğunu bildirirken,⁸⁹ bazıları bruksizmi ve sağlıklı genç bireylerde ısırma kuvveti farklılığı olmadığını ifade etmişlerdir.⁹⁰ Bruksizmi bireylerde yüksek ısırma kuvveti varlığı halen tartışmalıdır.⁸⁸

Çalışmamızda bruksizmi hasta grubu ile sağlıklı bireyler arasındaki ısırma kuvveti değerleri karşılaştırılmıştır. Isırma kuvvetleri bruksizmi hastalarda 31,10 kg, kontrol grubunda 31,55 kg olup her iki grupta değerler birbirine çok yakın olarak bulunmuştur ($p>0,05$). Benzer

şekilde, Cosme ve arkadaşları⁸⁷ molar bölgede 14 mm açıklık oluşturan load transduser ile yaptıkları ısırma kuvveti ölçümlerinde ısırma kuvvetini genç bruksizmlilerde 806 N, sağlıklı bireylerde 859 N olarak bulmuşlardır ve gruplar arasında istatistik olarak farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Calderon ve arkadaşları⁹¹ da ısırma kuvveti ölçümünü dijital dinamometre ile yaptıkları çalışmada bruksizm varlığının ısırma kuvvetini etkilemediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları yaptığımız çalışma sonuçları ile uyumludur. Pizolato ve arkadaşları⁸⁸ bruksizmlili hastalarda maksimum ısırma kuvvetlerini 10 mm yüksekliğinde ve çapında olan gnatodinamometre ile değerlendirmişler ve temporomandibular rahatsızlığı olan bruksizmlili kadınlarda kas, yüz ve dişlerdeki ağrıdan dolayı ısırma kuvvetinin 185 N olduğunu ve bu değerin 463 N ısırma kuvveti uygulayan kontrol grubunu oluşturan kadınlardan oldukça az olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşılık, temporomandibular rahatsızlığı olan bruksizmlili erkeklerle kontrol grubu erkek bireyler arasında ısırma kuvveti açısından fark bulmamışlardır.⁸⁸

Bu çalışma sonuçlarının tersine, Johansson⁸⁹, yüksek ısırma kuvveti ve bruksizm kaynaklı diş aşınması arasında bir korelasyon olduğunu bildirmiştir. Yine Waltimo ve arkadaşları,²⁷ bruksizm kaynaklı ciddi diş aşınması olan bireylerde ısırma kuvvetinin sağlıklı bireylerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Gibbs ve arkadaşları⁶⁶ da, arka dişlerde 12 mm açıklık oluşturacak yükseklikte olan gnathodinamometre ile en yüksek ısırma kuvvetini 443 kg, ikinci yüksek ısırma kuvvetini ise 234 kg olarak ölçmüşler ve bazı bruksizmlili hastaların uyguladıkları ısırma kuvvetinin kontrol grubunun ısırma kuvvetinden 6 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmaların üçünde de, çalışmaya dahil edilen bruksizmlili bireylerin, kraniyomandibular rahatsızlık semptomları içermeyen bireylerden oluştuğu belirtilmiştir.⁶⁶ Çalışmamızda bruksizmlili hastalardan beklenen yüksek ısırma kuvveti değerlerinin bulunamaması, çalışmaya katılan 12 bruksizmlili bireyin sadece biri dışında diğerlerinde kas ve/veya

temporomandibular eklemdede ağrı semptomlarının bulunmasıyla ve ağrı semptomlarının ısırma kuvvetini sınırlandırmasıyla açıklanabilir. Bu çalışma ile temporomandibular rahatsızlık semptomu bulunmayan bruksizimli bireylerde yüksek ısırma kuvveti değerlerinin olabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak kesin sonuçlar elde edebilmek için kontrollü ve daha fazla bruksizimli hastayı kapsayan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Lobbezoo ve arkadaşları⁶² bruksizmin en iyi şekilde tedavisi için 'üçlü-P' olarak adlandırdıkları yaklaşımı önermişlerdir. Bu yaklaşımda bruksizm tedavisi; oklüzal splint (Plates), moral verici konuşma (Pep talk) ve ilaç (Pills) tedavisini içerir. Bu yaklaşım periferal değil merkezi kaynaklı olduğu bilinen bruksizm etiyolojisini desteklemektedir ve bruksizm rahatsızlığının multi-disipliner bir yaklaşımla diş hekimi, psikolog ve uzman hekim tarafından tedavi edilmesi gerektiği bildirmektedir. Bununla beraber, oklüzal splint tedavisi ve davranışsal yaklaşımlar uzun dönemli tedavi için uygunken, ilaç kullanımının alışkanlık yapma riskinden dolayı kısa süreli uygulanması gerektiğine işaret edilmiştir.⁹² Konservatif olan bu tedavilerin hiçbirinin diğerine üstünlüğü olmamasına karşın, bruksizmde oklüzal splint tedavisi en yaygın olarak kullanılan tedavi seçeneğidir.^{62,93,94} Oklüzal splint tedavisi sadece bruksizm için değil, ağrılı temporomandibular rahatsızlığı olan hastalarda da çok uzun yıllardır kullanılan, non-invaziv ve geri dönüşümlü bir tedavi seçeneğidir.^{65,95,96}

Bruksizm tedavisinde yaygın olarak stabilizasyon splintleri kullanılır. Stabilizasyon splinti ağızdayken, kondil kassal-iskeletsel en stabil pozisyonda ve dişler eşit ve eş zamanlı kontaklıdır. Sentrik ilişki pozisyonunda tüm dişlerin kontakta olması lateral pterygoid kasın aktivitesini artırırken, alt çene hareketlerinde arka dişlerde kontakların oluşması ağızı kapatan kasların aktivite artışına neden olduğu bildirilmiştir.⁹⁷ Williamson ve Lundquist⁹⁸ bruksizimli hastalarda çeneyi kapatıcı kaslardaki hiperaktivitenin azalması için splintlerde anterior rehberlik sağlanarak arka dişlerdeki kontakların elimine edilmesi

gerektiğini bildirmişlerdir. Manns ve arkadaşları⁹⁹ ise farklı ön ve arka diş kontağı olan interoklüzal splintlerde kasların EMG aktivitesini araştırmışlar ve arka diş kontakları olan splintlerde, ön diş kontakları olan splintlere göre önemli derecede fazla EMG aktivitesi görüldüğünü belirtmişlerdir. Manns ve arkadaşları¹⁰⁰ sağlıklı asemptomatik bireylerde yaptıkları bir diğer çalışmada, splintlerle oluşturulan kanin rehberli oklüzyonun grup fonksiyonlu oklüzzyona göre kas aktivitesinin azaltılmasında daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda, bruksizm tedavisinde kullandığımız stabilizasyon splinti kanin rehberli olarak hazırlanmıştır.

Stabilizasyon splintlerinin nokturnal bruksizm üzerindeki etkinliği tartışmalıdır. Birçok araştırmacı farklı yöntemlerle stabilizasyon splintlerin etkinliğini incelemişlerdir. Hiyama ve arkadaşları¹⁰¹ taşınabilir kayıt sistemleri ile 6 bruksizm hastasında akrilik tam ark maksiller oklüzal splintlerin, temporal ve masseter kasların EMG aktivitesini gece boyunca kaydederek, splintlerin ilk gece etkisini değerlendirmişler ve splint kullanımı ile birlikte her iki kasın EMG aktivitesinde ve bruksizm sayısında önemli derecede azalma bulmuşlardır. Ancak hasta sayısının az olması ve bruksizm aktivitesinin kısa süreli olarak değerlendirilmesi nedeniyle bu çalışma splintlerin uzun dönemli başarısı hakkında fikir verici değildir. Solberg ve arkadaşları¹⁰² 6 bruksizm hastasının nokturnal masseter kası EMG aktivitesini ölçmüşler ve oklüzal splint kullanımından sonra kasların EMG aktivitesinde azalma kaydetmişlerdir. Ancak oklüzal splint kullanımının bırakılmasıyla beraber, EMG seviyesinin tedavi öncesine döndüğü ve kısa dönemli splint tedavisinin (10 gün) EMG seviyesini daimi olarak azaltmadığı bildirilmiştir. Clark ve arkadaşları⁶⁷ miyofasiyal ağrısı olan 25 hastanın nokturnal masseter kası EMG aktivitesini, 10 günlük splint tedavisi öncesinde, ortasında ve sonrasında gece boyunca aldıkları EMG aktivitesi kayıtlarıyla karşılaştırmışlar ve hastaların yarısında, tedavi süresince nokturnal EMG seviyesinin azaldığını bildirmişlerdir. Hastaların

%92'sinde splint tedavisi sonrasında EMG seviyesinin tedavi öncesi seviyeye döndüğü bildirilmiştir. Bu çalışmada da splint tedavisinin kısa süreli etkisi değerlendirilmiştir. Al-Saad ve arkadaşları¹⁰³ oklüzal splintlerin nokturnal EMG aktivitesini 4 haftalık splint tedavisi sonunda değerlendirmişler ve çalışma sonucunda diğer araştırmacıların çalışmalarına benzer şekilde kısa süreli splint tedavisi sonucunda EMG kas aktivitesinde azalma kaydetmişlerdir.

Stabilizasyon splintinin masseter ve temporal kas aktivitesini azalttığını, kasların asimetrik aktivitesini düzelttiğini¹⁰⁴ gösteren birçok çalışma olmasına rağmen oklüzal kuvvetler üzerindeki etkisini değerlendiren Kurita ve arkadaşları¹⁰⁵ tarafından yapılmış yalnız bir çalışma vardır.

Kurita ve arkadaşlarının¹⁰⁵ yapmış olduğu çalışma ile bizim çalışmamızda ısırma kuvveti ölçümü için kullanılan cihazlar açısından farklılık göstermektedir. Bazı araştırmacılar tarafından, ısırma kuvvetini ölçmek için gnathodinamometreler,¹⁰⁶ deformasyona duyarlı piezoelektrik filmler (deformation sensitive piezoelectric film),^{56,107} iletken polimer basınca duyarlı rezistör (conductive polimer pressure-sensing resistor),^{108,109} quartz force transducer,^{110,111} at nalı şeklinde basınca duyarlı rezistörlerle (Pressure sensitive resistor; Dental Prescale Sistem)^{87,112-115} beraber en yaygın olarak strain-gage transduserlar kullanılmıştır.^{57,116-120} Strain-gageler değişik çap ve yükseklikte bulunmaktadır. Ferrario ve arkadaşları¹²¹, çalışmamızda kullandığımız strain-gage boyutlarına benzer olarak 4 mm yüksekliğinde, 5x7 mm çapında strain-gageleri yaptıkları çalışmada sağlıklı bireylerde ısırma kuvvetini ölçmek için kullanmışlardır. Isırma kuvvetinin geniş değişkenliği 446 N ve 1221 N arasında bulunmuştur. Shinogaya ve arkadaşları¹¹², sağlıklı bireylerde ısırma kuvvetini ölçerek tek taraflı strain-gage transduser ve basınca-duyarlı rezistörü (pressure-sensitive foil; Dental Prescale System) karşılaştırmışlardır. Isırma kuvveti kayıtlarının strain-gageler ile 1.

molar bölgesinde 6-7 mm açıklık oluşturarak alınması yerine, 0.097 mm kalınlıkta olan basınca duyarlı rezistör ile interkuspal pozisyonda alınabileceğini bildirmişlerdir. Çalışma sonunda; Dental Prescale sistemin teknik sınırlamalarının olduğu bildirilmekle birlikte iki cihazdan alınan ısırma kuvveti değerlerinin doğrusallık gösterdiği ve aralarında önemli bir korelasyon olduğu bildirilmiştir. Shinogaya ve arkadaşlarının¹¹² yapmış olduğu çalışma sonucunda Kurita ve arkadaşlarının¹⁰⁵ yapmış olduğu çalışma ile bizim çalışmamızın kıyaslanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda, brüksizmi bireylerde kanin koruyuculu stabilizasyon splinti ve Bruxogard-Soft splintin ısırma kuvveti üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Stabilizasyon splinti kullanan bireylerde, tedavi sonunda strain-gage transduserla ölçülen ısırma kuvvetlerinde artış görülmüştür, fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir. Kurita ve arkadaşları¹⁰⁵ bizim çalışmamıza benzer şekilde stabilizasyon splintinin etkinliği oklüzal kuvvet ölçümüyle çiğneme kas rahatsızlığı olan bireylerde değerlendirmişlerdir. Kas ve myofasial ağrısı olan 6 kadın hastanın maksimum ısırma kuvveti tedavi öncesinde, 2 hafta sonra ve 4 haftalık tedavi sonunda Dental Prescale sistemle ölçülmüştür.¹⁰⁵ Çalışma sonunda tedavinin 2. ve 4. haftasında oklüzal yüklerde önemli farklılıklar olduğunu bulmuşlardır. Stabilizasyon splinti kullanımının oklüzal yükleri düzenlediği, yüksek seviyede olan oklüzal yükleri azalttığı, düşük olan oklüzal yükleri ise arttırdığı bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar, daha önce sağlıklı kadınlarda yaptıkları çalışmada 191-133 N arasında oklüzal yükler bulduklarını belirterek, kas ağrısı olan hastalarda 4 haftalık tedavi sonunda buldukları oklüzal yüklerin (136 ± 16.7 N) daha önceki çalışmada bulunan değere yakın olduğunu bildirmişlerdir.¹⁰⁵ Çalışmamızda tedavi öncesinde 6 hastanın tümünde kas ve/veya eklem ağrısı olup tedavi sonunda 6 hastanın sadece ikisinde ağrı devam etmiş ve 4 hastada ağrı kaybolmuştur. Stabilizasyon splint tedavisi sonunda ısırma kuvvetindeki artışın sebebi; hastaların ağrısının azalıp ısırma kuvvetlerinin normal

değerine dönmesiyle açıklanmıştır. Stabilizasyon splintinin çeneyi kaldıran kasların asimetrik aktivitesini ve hiperaktivitesini azalttığı ve bunun sonucunda kasların daha stabil ve fizyolojik ideal oklüzal kuvvet oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Stabilizasyon splintinin klinik semptomlar üzerine etkisi değerlendirildiğinde ise TME ağrısı olan 5 hastanın 4'ünde ağrı kaybolurken sadece bir hastada ağrı devam etmiştir. Kas ağrısı olan 4 hastanın 2'si düzelmiş, 2 hastada kas ağrısı tedavi sonunda da sürmüştür. Eklem seslerinde ise değişiklik görülmemiştir. Stabilizasyon splinti kas ve eklem ağrısı üzerinde etkili olduğu görülürken, eklem sesleri üzerinde etkili olmamıştır.

Yap⁶⁸, temporomandibular rahatsızlık semptomları olan bruksizmlili bireylerde 3 ay uygulanan kanin rampalı stabilizasyon splinti tedavisinin bruksizm üzerine etkisini değerlendirmiş ve tedavi sonunda, temporomandibular rahatsızlık işaret ve semptomlarından (TME, Masseter, Temporal, Sternocleidomastoid kasta ağrı, TME sesi, ağız açıklığında sınırlılık) TME, masseter, temporal, sternocleidomastoid ağrısında ve ağız açıklığında istatistiksel olarak anlamlı düzelme görüldüğünü bildirmiştir. Ancak stabilizasyon splint tedavisi ile TME seslerinin ortadan kalkmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları splint tedavisi sonrasında bulduğumuz klinik işaret ve semptomların sonuçlarına benzerdir.

Sheikholeslam ve arkadaşları¹²² kraniyomandibular rahatsızlığın işaret ve semptomları bulunan 31 nokturnal bruksizmlili hastada düz oklüzal splintlerin etkisini değerlendirmiş ve TME, baş, boyun ve çiğneme kaslarının palpasyonu, ağrısız maksimum ağız açıklığı, eklem sesini içeren klinik inceleme kriterlerini tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırmışlardır. Hastaların çoğunda, tedaviden sonra işaret ve semptomların düzeldiğini ve tedavinin bırakılmasıyla işaret ve

semptomların geri döndüğünü göstererek, splintlerin nokturnal bruksizmin uzun süreli tedavisinde etkili olmadığını göstermişlerdir. Holmgren ve arkadaşları⁵⁴ 31 nokturnal bruksizimli bireyde tam ark maksiller oklüzal splintin 6 aylık kullanım süresince etkinliğini, kas, eklem ağrısı ve TME seslerine göre değerlendirmişler ve çalışma sonunda oklüzal splintlerin bruksizm aktivitesini durdurmadığını bildirmişlerdir. Dylina⁷⁰, splintlerin bruksizmi önlemediğini ve splintlerin tüm çiğneme sisteminde kuvvet dağılımını dengelediklerini belirtmiştir. Bu sonuç da yine klinik semptomlarda azalma kaydettiğimiz ve ısırma kuvvetinin normal seviyeye döndüğünü gösteren çalışmamızın sonuçlarıyla uyumludur.

Farklı tipte oklüzal splintler mevcuttur ve splint seçiminde göz önünde bulundurulmalıdır.¹²³ En çok kullanılan stabilizasyon splintlerinden sonra ikinci sırada en yaygın olarak yumuşak splintlerin kullanıldığı bildirilmiştir.¹²⁴

Çalışmamızda diğer bruksizimli hasta grubunda, piyasada tek seansta kolay uygulanabilen bir yumuşak splint olan Bruxogard-Soft splinti kullanılmıştır. Bruxogard-Soft splintin bruksizimli hastaların işaret ve semptomlarına etkisini inceleyen çalışma yoktur. Bu nedenle sonuçlar doğrudan kıyaslanamamıştır. Bruxogard-Soft splint kullanan hastaların 2' sinde TME ağrısı düzelirken; 2 hastada ağrı devam etmiştir. Kas ağrısı ise 4 hastada düzelirken, bir hastada devam etmiştir. Isırma kuvvetlerinin ise Bruxogard-Soft splint kullanımı ile istatistiksel olarak önemli ölçüde azaldığı kaydedilmiştir ($p<0.05$). Singh ve arkadaşları¹²⁵ kasların fizyolojik sınırlarının üzerinde gerilmeden, splintlerin sıkışıp aşındığını belirterek yumuşak splintlerin kas ve oklüzal rahatsızlıkların tedavisinde kullanımını önermişlerdir. Wright ve arkadaşları¹²⁶ yumuşak oklüzal splintlerin çiğneme kası ağrısı olan bireylerde sık olarak kullanıldığını ve çiğneme kası ağrısı bulunan bireylerin işaret ve semptomlarının tedavisinde oklüzal değişikliklere yol açmadan, kısa dönemli etkili sonuç sağladığını bildirmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları klinik semptomlarda azalma

gösteren Bruxogard-Soft splintin sonuçları ile benzerdir. Yumuşak splintlerin; kas ağrısının, TME klicking sesinin ve baş ağrılarının azaltılmasında etkili olduğunu bildiren çalışmalara karşın,¹²⁷ sabah kas ağrısı artışına neden olduğu, mandibula disfonksiyon semptomlarında değişiklik oluşturmadığı¹²⁸ ve sert plakla karşılaştırıldığında nokturnal elektromyografik aktiviteyi arttırdığını bildiren çalışmalar da vardır.¹²⁹

Çalışmamızda, Bruxogard-Soft splintin ısırma kuvveti azaltıcı etkisi, stabilizasyon splintinin ısırma kuvvetini artırıcı etkisinden istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. Tedavi öncesi alınan ısırma kuvveti değerleri, Bruxogard-Soft splint kullanan hasta grubunda stabilizasyon splinti kullanan bireylerden daha fazla olarak bulunmuştur. Tedavi sonunda ise düşük ısırma kuvvetine sahip stabilizasyon splinti kullanan hasta grubunda artma olurken, yüksek ısırma kuvveti olan Bruxogard-Soft splint grubunda önemli bir ısırma kuvveti azalması bulunmuştur. Bu sonuç Kurita ve arkadaşlarının¹⁰⁵ split tedavisinin ısırma kuvvetlerini düzenlediğini bildirdiği çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur.

Sert ve yumuşak splintlerin, temporomandibular rahatsızlığı olan bireylerde karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada Pettengill ve arkadaşları¹²⁷ tarafından yapılmış ve sonuçta miyofasiyal kas ağrısı tedavisinde her iki splintin eşit etki gösterdiği bildirilmiştir. Buna karşılık, Okeson¹²⁹ sert ve yumuşak splintlerin etkinliğini gece boyunca kas aktivitesi ölçümü ile karşılaştırdığı 10 nokturnal bruksizmlili hastayı içeren çalışmasında, sert oklüzal splintlerin 8 hastanın nokturnal EMG aktivitesini azalttığı ve yumuşak splintin sadece bir hastanın nokturnal EMG aktivitesinde azalmaya neden olduğu bildirmiştir. Yine Narita ve arkadaşları,¹²³ 6 sağlıklı bireyde sert splintle, yumuşak splintle ve doğal dişlerle tekrarlayan ısırma kuvveti kayıtları alarak yaptıkları çalışmada tekrarlayan ısırma kayıtlarının subjektif yorgunluk hissine, ısırma kuvvetine ve elektroensefalografiye etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda yumuşak splintlerin tekrarlayan ısırmalarda, artmış kas yorgunluğu hissi ve

azalmış ısırma kuvvetine neden olduğunu bildirmişlerdir. Yumuşak splintteki kontak alanlarının ve ısırma kuvvetinin azalmasının tekrarlayan ısırılarda yumuşak plağın deforme olmasından dolayı olabileceği bildirmişlerdir. Sert plakla ve doğal dentisyonla ısırma, kas yorgunluk hissinde ve ısırma kuvvetinde değişikliğe neden olmamıştır. Sert veya yumuşak splintlerin hangisinin daha yararlı olduğu ile ilgili kesin bilimsel veriler yoktur. Yumuşak splintlerin etkinliğini değerlendirmek için randomize klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.¹²⁴

İleri derecede diş aşınması olan bireylerde dentofasiyal morfolojinin farklı olduğunu bildiren çalışmalar sonucunda,^{130,131} bruksizmli hastalarda kraniyofasiyal morfolojinin farklı olduğu hipotezi öne sürülmüştür. Bu görüş, fonksiyon (bruksizm) talebinin artması daha büyük ve/veya geniş kraniyofasiyal özellik kazanılmasına neden olur teorisine dayandırılır ki bu da 'fonksiyonel matriks' teorisi olarak adlandırılır.¹³⁰ Bruksizm belirli bir kraniyofasiyal morfolojiye sebep olabilir görüşünün aksine belki belirli bir kraniyofasiyal morfoloji bruksizm için bir hazırlayıcı faktör olabilir görüşü öne sürülmüştür.²⁸ Bruksizm etiyolojisi üzerinde etkili olduğu düşünülen kraniyofasiyal morfolojinin bruksizmli hastalarda farklılığını araştıran çok sayıda kontrollü çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda bruksizm ve kontrol grubu bireylerinde sefalometrik doğrusal ölçümlerden sadece ön kranial kaide uzunluğu ve üst çene kaidesi uzunluğu bruksizmli hastalarda istatistiksel olarak daha düşük olarak bulunmuştur. Diğer açısal ölçümlerde de iki grup arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde, Menapace ve arkadaşları²⁸, antropometrik kraniyofasiyal ölçümlerde bruksizmli ve bruksizmi olmayan bireyler arasında önemli bir farklılık bulmamışlardır. Lobbezoo ve arkadaşları²⁹ da polisomnografi kayıtlarına dayalı olarak yaptıkları çalışmada, uyku bruksizmi olan ve sağlıklı bireylerin sefalometrik orafasiyal morfoloji ölçümlerinde farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızın sonuçlarına benzerdir.

Çeşitli araştırmacılar bruksizmli hastalarda kondiler yüksekliğin belirgin bir asimetri gösterdiğini²⁵, yüz morfolojisinin daha dikdörtgen formda, mandibulanın öne rotasyonlu, ön yüz yüksekliğinin daha kısa,²⁷ bizygomatik ark genişliğinin ve kraniyal genişliğin daha fazla olduğunu bulmuşlardır.¹³⁰ Killiradis ve arkadaşları¹³² ileri derecede diş aşınması olan bireylerde mandibular ve palatal düzlem arasındaki açının ve gonial açının daha küçük olduğunu bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada gonial açı bruksizmli bireylerde daha düşük bulunmuştur, ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir.

6. SONUÇ

Klinik kriterlere göre uyku bruksizmi teşhisi konulmuş bruksizimli bireyler ve sağlıklı bireyler üzerinde yapılan çalışmamızın sonuçlarına göre;

- 1- Sağlıklı bireyler ile bruksizimli bireyler arasında ısırma kuvvetinde farklılık bulunmamıştır.
- 2- Bruksizimli bireylerde ön kranial kaide uzunluğu ve üst çene kaidesi uzunluğu istatistiksel olarak daha düşük olarak bulunurken, diğer açısal ölçümlerde kontrol grubu ve bruksizimli bireyler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır.
- 3- Her iki splintin bruksizimli bireylerde 6 haftalık kullanımı sonrasında klinik olarak temporomandibular semptomlarda azalma görülmüştür.
- 4- Bruxogard-Soft splint kullanan bireylerde tedavi sonunda ısırma kuvvetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edilmiştir.
- 5- Splint tedavisi sonrasında yüksek ısırma kuvveti gösteren bireylerin ısırma kuvvetinde azalma, düşük ısırma kuvveti gösteren bireylerin ısırma kuvvetinde artma görülerek splint tedavisinin ısırma kuvvetlerini düzenlediği tespit edilmiştir.

Çalışmamızda sağlıklı bireyler ile bruksizimli bireyler arasında ısırma kuvvetinde farklılık bulunmamakla birlikte bruksizimli bireylerde bulunan ağrı semptomlarının bruksizimli hastaların ısırma kuvvetini sınırlandırabileceği bildirilmiştir. Çalışma sonucunda kraniyofasiyal morfolojinin bruksizm üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür ve kraniyofasiyal morfolojinin bruksizm üzerindeki etkisini değerlendirmek için

sefalometrik ölçümlerle ve bruksizm teşhisinin kontrollü olarak yapıldığı, daha geniş popülasyonları içeren çalışmalara gerek vardır. Bruksizmlili bireylere uyguladığımız splint tedavisi sonrasında yüksek ısırma kuvveti gösteren bireylerin ısırma kuvvetinde azalma, düşük ısırma kuvveti gösteren bireylerin ısırma kuvvetinde artma görülerek, splint tedavisinin ısırma kuvvetlerini düzenlediği tespit edilmiştir. Bruxogard-Soft splintin etkinliği istatistiksel olarak stabilizasyon splintine göre daha anlamlı bulunmuştur ve bu splint uyku bruksizmi tedavisinde kullanılabilecek alternatif bir splint tasarımı olarak gözönünde bulundurulabilir. Ancak bu iki splintin bruksizm üzerindeki etkinliğini daha doğru olarak değerlendirmek için geniş popülasyonlarda yapılan, her iki hasta grubunun ısırma kuvvetlerinin benzer olduğu ve hasta gruplarının asemptomatik bruksizmlili bireylerden oluştuğu çalışmalara gerek vardır.

7.ÖZET

NOKTURNAL BRUKSİZMLİ HASTALARDA İKİ FARKLI OKLÜZAL SPLİNTİN İSIRMA KUVVETİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İN-VİVO OLARAK ARAŞTIRILMASI

Bu çalışmada kanin rehberli sert stabilizasyon splintinin ve yumuşak bir splint olan Bruxogard-Soft splintin ısırma kuvveti üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmaya klinik muayene ve hasta ifadesine dayalı olarak bruksizm teşhisi konulmuş 12 bruksizimli birey ve 6 sağlıklı birey katılmıştır. 6 bruksizimli hasta stabilizasyon splinti kullanırken, geri kalan 6 bruksizimli birey de Bruxogard-Soft splinti 6 hafta süreyle kullanmıştır. Tedavi başında, çalışmaya katılan tüm bireylerden ısırma kuvveti kayıtları ve lateral sefalometrik filmler alınmış ve bruksizimli bireyler ile sağlıklı bireyler arasında ısırma kuvveti ve lateral sefalometrik ölçüm farklılığı karşılaştırılmıştır. Bruksizimli bireylerden tedavinin 3. haftasında ve tedavi bitiminden hemen sonra ısırma kuvveti kayıtları alınarak splint kullanımının ısırma kuvveti üzerindeki etkinliği değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, sefalometrik açısal ölçümlerde, bruksizimli ve sağlıklı bireyler arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Doğrusal sefalometrik ölçümlerden sadece ön kafa kaidesi uzunluğu (S-N) ve üst çene kafa kaidesi uzunluğu (ANS-PNS) sağlıklı bireylerde kontrol grubuna göre daha yüksek bulunurken diğer doğrusal sefalometrik ölçümler açısından sağlıklı bireylerle bruksizimli hastalar arasında fark bulunmamıştır. Bruksizimli ve sağlıklı bireylerin ısırma kuvveti değerleri arasındada istatistiksel farklılık yoktur. Stabilizasyon splinti kullanan hastalarda tedavi sonunda ısırma kuvvetlerinde artma kaydedilmiştir, fakat ısırma kuvvetlerindeki bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bruxogard-Soft splint kullanan hastalarda tedavi sonunda ısırma kuvvetlerinde istatistiksel olarak önemli azalma kaydedilmiştir. Splint tedavisi sonrasında yüksek ısırma kuvveti gösteren bireylerin ısırma kuvvetinde azalma, düşük ısırma kuvveti

gösteren bireylerin ısıрма kuvvetinde artma görülerek, splint tedavisinin ısıрма kuvvetlerini düzenlediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bruxogard- Soft splint, maksimum ısıрма kuvveti, strain-gage, lateral sefalometrik film

8.SUMMARY:

IN-VIVO EVALUATION OF TWO DIFFERENT OCCLUSAL SPLINTS ON BITE FORCE IN PATIENTS WITH NOCTURNAL BRUXISM

In this study, we evaluated efficiency of hard occlusal splints with canine guided occlusion and Bruxogard-Soft splint on bite force. 12 patients with bruxism who were diagnosed according to clinical examination and self report of patients and 6 healthy subjects participated in the study. While 6 of bruxism patients were using hard occlusal splints, the other 6 subjects used Bruxogard-Soft splint during 6 weeks. Before insertion of splints, maximum bite force and lateral cephalometric film of subjects were taken from all subjects who participated in the study and bite force values and cephalometric measurement differences were compared between bruxists and healthy subjects. In the third week and end of the treatment, we took bite force recordings of bruxists and evaluated the effect of using splints on bite force. As a result, there was not found any statistically differences in the angular cephalometric measurements between patients with bruxists and healthy subjects. Only anterior S-N and ANS-PNS measurements of linear cephalometric measurements were found to be higher in healthy subjects, in the other linear cephalometric measurements, any significant differences was not found. There was no statistically difference of the bite force values between patients with bruxism and healthy subjects. Bruxists who using hard splints showed increased bite force value after treatment, however this increasing was not statistically significant. Bite force value of bruxism patients who using Bruxogard-Soft splint decreased and it was statistically significant. In conclusion, it was proposed that higher bite force value of bruxism patients decreased and, in contrast, lower bite force value of bruxism patients increased with using occlusal splints, so use of the occlusal splint has the effect of normalizing the bite force.

Key-Words: Bruxogard-Soft Splint, maximum bite force, strain-gage, lateral cephalometric film

9. KAYNAKLAR:

- 1- Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 2 nd ed. St Louis: Mosby; 1989.
- 2- Yengin E. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. 1. Baskı. İstanbul: Dilek Ofset Matbaası; 2000.
- 3- Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 2. Basım. Ankara: Güneş Kitabevi; 1997.
- 4- Gray RJM, Davies SJ, Quayle AA. A clinical approach to temporomandibular disorders. 1. Classification and functional anatomy. Brit Dent J 1994; 11: 429-35.
- 5- Gibbs CH, Mahan PE, Lundeen HC, Brehnan K, Walsh EK, Holbrook WB. Occlusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. J Prosthet Dent 1981; 46: 443-9.
- 6- Graf H. Bruxism. Dent Clin North Am 1969; 13: 659-65.
- 7- Flanagan JB. The 24-hour pattern of swallowing in man. J Dent Res 1963; 42: 1072.
- 8- Rugh JD, Solberg WK. Electromyographic studies of bruxist behavior before and during treatment. J Calif Dent Assoc 1975; 3: 56-9.
- 9- Bader G, Lavigne G. Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. Sleep Med Rev 2000; 4: 27-43.
- 10- Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. J Oral Rehabil 2008; 35: 476-94.

- 11- Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. J Oral Rehabil 2001; 28:1085-91.
- 12- The glossary of prosthodontic terms. J Prosthet Dent 2005; 94: 10-92.
- 13- Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. J Oral Rehabil 2008; 35: 495-508.
- 14- Glaros AG. Incidence of diurnal and nocturnal bruxism. J Prosthet Dent 1981; 45: 545-9.
- 15- Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. J Orafac Pain 2003; 17: 50-7.
- 16- Lavigne G, Montplaisir JV. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. Sleep 1994; 17: 739-43.
- 17- Ahlberg J, Rantala M, Savolainen A, Nissinen M, Sarna S, Lindholm H, Könönen M. Reported bruxism and stress experience. Community Dent Oral Epidemiol 2002; 30: 405-8.
- 18- Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk Factors for Sleep Bruxism in the General Population. Chest 2001; 119: 53-61.
- 19- Lobbezoo F, Van Der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants- an updated review. J Oral Rehabil 2006; 33: 293-300.
- 20- Ramfjord SP. Bruxism, a clinical and electromyographic study. J Am Dent Assoc 1961; 62: 21-44.
- 21- Rugh JD, Barghi H, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. J Prosthet Dent 1982; 51: 548-53.

- 22- Michelotti A, Farella M, Gallo LM, Veltri A, Palla S, Martina R. Effect of occlusal interference on habitual activity of human masseter. *J Dent Res* 2005; 84:644-8.
- 23- Bailey JO, Rugh JD. Effect of occlusal adjustment on bruxism as monitored by nocturnal EMG recordings. *J Dent Res* 1980; 59: 317.
- 24- Kardachi BJ, Bailey JO, Ash MM. A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism. *J Periodontol* 1978; 49: 367-72.
- 25- Miller VJ, Yoeli Z, Barnea E, Zeltser C. The effect of parafunction on condylar asymmetry in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 721-4.
- 26- Young DV, Rinchuse DJ, Pierce CJ, Zullo T. The craniofacial morphology of bruxers versus nonbruxers. *Angle Orthod* 1999; 69: 14-8.
- 27- Waltimo A, Nyström M, Könönen M. Bite force and dentofacial morphology in men with severe dental attrition. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 92-6.
- 28- Menapace SE, Rinchuse DJ, Zullo T, Pierce CJ, Shnorhokian H. The dentofacial morphology of bruxers versus non-bruxers. *Angle Orthod* 1994; 64: 43-52.
- 29- Lobbezoo F, Rompré PH, Soucy JP, lafrancesco C, Turkewicz J, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Lack of associations between occlusal and cephalometric measures, side imbalance in striatal D2 receptor binding, and sleep-related oromotor activities. *J Orofac Pain* 2001; 15: 64-71.
- 30- Macaluso GM, Guerra P, Giovanni GD, Boselli M, Parrino L and Terzano MG. Sleep bruxism is a disorder related to periodic arousals during sleep. *J Dent Res* 1998; 77: 565-73.

- 31- Lobbezoo F, Lavigne GJ, Tanguay R, Montplaisir JY. The effect of the catecholamine precursor L-Dopa on sleep bruxism: A controlled clinical trial. *Mov Disord* 1997; 12: 73–8.
- 32- Clark GT, Rugh JD, Handelman SL. Nocturnal masseter muscle activity and urinary catecholamine levels in bruxers. *J Dent Res* 1980; 59: 1571-6.
- 33- Vanderas AP, Menenakou M, Kouimtzis T, Papagiannoulis I. Urinary catecholamine levels and bruxism in children. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 103-10.
- 34- Magee KR. Bruxism related to levodopa therapy. *J Am Med Assoc* 1970; 214(1): 147.
- 35- Micheli F, Fernandez Pardal M, Gatto M, Asconapé J, Giannaula R, Parera IC. Bruxism secondary to chronic antidopaminergic drug exposure. *Clin Neuropharmacol* 1993; 16: 315-23.
- 36- Ellison JM, Stanziani P. SSRI-associated nocturnal bruxism in four patients. *J Clin Psychiatry* 1993; 54: 432-4.
- 37- Lavigne GJ, Soucy JP, Lobbezoo F, Manzini C, Blanchet PJ, Montplaisir JY. Double-blind, Crossover, Placebo-controlled trial of bromocriptine in patients with sleep bruxism. *Clin Neuropharmacol* 2001; 24:145-9.
- 38- Amir I, Hermesh H, Gavish A. Bruxism secondary to antipsychotic drug exposure: a positive response to propranolol. *Clin Neuropharmacol* 1997; 20:86-9.
- 39- Milosevic A, Agrawal N, Redfearn P, Mair L. The occurrence of toothwear in users of Ecstasy (3,4 methylenedioxymethamphetamine). *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 283-7.

- 40- Ahlberg J, Savolainen A, Rantala M, Lindholm H, Könönen M. Reported bruxism and biopsychosocial symptoms: a longitudinal study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 307-11.
- 41- Winocur E, Gavish A, Voikovitch M, Emido Perlman A, Eli L. Drugs and Bruxism: A critical review. *J Orofac Pain* 2003;17: 99-111.
- 42- Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Koskenvuo M. Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort. *J Sleep Res* 1998; 7: 61- 7.
- 43- Michalowicz BS, Pihlstrom BL, Hodges JS, Bouchard TJ. No heritability of temporomandibular joint signs and symptoms. *J Dent Res* 2000; 79:1573-78.
- 44- van Selms MKA, Lobbezoo F, Wicks DJ, Hamburger HL, Naeije M. Craniomandibular pain, oral parafunctions, and psychological stress in a longitudinal case study. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 738-45.
- 45- Major M, Rompré PH, Guitard F, Tenbokum L, O'Connor K, Nielsen T, Lavigne GJ. A controlled daytime challenge of motor performance and vigilance in sleep bruxers *J Dent Res* 1999; 78: 1754-62.
- 46- Watanabe T, Ichikawa K, Clark GT. Bruxism levels and daily behaviors: 3 weeks of measurement and correlation. *J Orofac Pain* 2003;17: 65-73.
- 47- van Selms MKA, Lobbezoo F, Visscher M, Naeije M. Myofascial temporomandibular disorder pain, parafunctions and psychological stress. *J Oral Rehabil* 2008; 55: 45-52.
- 48- Rugh JD, Robbins JW. Oral habit disorders. In: Ingersoll BD, editors. *Behavioral Aspects in Dentistry*. Newyork: Appleton-Century-Crofts; 1982 .p.179.

- 49- Pierce CJ, Chrisman K, Bennett ME, Close JM. Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. *J Orofac Pain* 1995; 9: 51-6.
- 50- Pintado MR, Anderson GC, DeLong R, Douglas WH. Variation in tooth wear in young adults over a two-year period. *J Prosthet Dent* 1997;77: 313-20.
- 51- Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Bruxism and orafacial movement during sleep. *Dent Clin North Am* 2001; 45: 657-84.
- 52- Lavigne GJ, Rompre PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 1996; 75: 546-52.
- 53- Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segu M, Bosco M. Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 584-588.
- 54- Holmgren K, Sheikholeslam A, Riise C. Effect of a full-arch maxillary occlusal splint on parafunctional activity during sleep in patients with nocturnal bruxism and signs and symptoms of craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 1993; 69: 293-7.
- 55- Ommerborn MA, Giraki M, Scheider C, Schaefer R, Gotter A, Franz M, Raab WH. A new analyzing method for quantification of abrasion on the Bruxcore device for sleep bruxism diagnosis. *J Orofac Pain* 2005;19: 232-38.
- 56- Takeuchi H, Ikeda T, Clark GT. A piezoelectric film-based intrasplint detection method for bruxism. *J Prosthet Dent* 2001; 86: 195-202.
- 57- Nishigawa K, Bando E, Nakano M. Quantitative study of bite force during sleep associated bruxism. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 485-91.

- 58- Ikeda T, Nishigawa K, Kondo K, Takeuchi H, Clark GT. Criteria for the detection of sleep associated bruxism. *J Orofac Pain* 1996; 10: 270-82
- 59- Minakuchi H, Clark GT. The sensitivity and specificity of miniature bruxism detection device. *J Dent Res* 2004; 83 (Spec Iss A): abstract number 2460.
- 60- Gallo LM, Lavigne G, Rompre P, Palla S. Reliability of scoring EMG orofacial events: polysomnography compared with ambulatory recordings. *J Sleep Res* 1997; 6: 259-63.
- 61- Rivera-Morales WC, McCall WD Jr. Reliability of a portable electromyographic unit to measure bruxism. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 184-9.
- 62- Lobbezoo F, Zaag J, Selms MKA, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 509-523.
- 63- Rompre PH, Daigle-Landry D, Guitard F, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Identification of a sleep bruxism subgroup with a higher risk of pain. *J Dent Res* 2007; 86: 837-842.
- 64- Widmalm Sven E. Bite splints in general dental practice (Online). 2003 (cited 2010-11-14). Available from: URL: <http://sitemaker.umich.edu/widmalm/files/bsconstruc.pdf>
- 65- Dao TT, Lavigne GJ. Oral Splints: The crutches for temporomandibular disorders and bruxism? *Crit Rev Oral Biol Med* 1998; 9: 345-361.
- 66- Gibbs CH, Mahan PE, Mauderli A, Lundeen HC, Walsh EK. Limits of human bite strength. *J Prosthet Dent* 1986; 56:226-9.

- 67- Clark GT, Beemsterboer PL, Solberg WK, Rugh JD. Nocturnal electromyographic evaluation of myofascial pain dysfunction in patients undergoing occlusal splint therapy. J Am Dent Assoc 1979; 99: 607-11.
- 68- Yap AUJ. Effects of stabilization appliances on nocturnal parafunctional activities in patients with and without signs of temporomandibular disorders. J Oral Rehabil 1998; 25: 64-68.
- 69- Wright EF. Manual of Temporomandibular Disorders. 2nd ed. Ameslowa: Blackwell; 2005.p.115-171.
- 70- Dylina TJ. A common sense approach to splint therapy. J Prosthet Dent 2001; 86: 539- 545.
- 71- Akarsu B, Ciğer S. Oklüzal Splintler ve elektromiyografik değerlendirmeleri. EÜ Dişhek Fak Derg 2007; 28: 1-8.
- 72- Okeson JP. The effects of hard and soft splints on nocturnal bruxism. J Am Dent Assoc 1987; 114(6): 788-91.
- 73- Block SL, Apfel M, Laskin DM. The use of a resilient rubber bite appliance in the treatment of MPD syndrome. J Dent Res 1978; 57:92 (abstract number 71).
- 74- Cherasia M, Parks L. Suggestions for use of behavioral measures in treating bruxism. Psychol rep 1986; 58: 719-22.
- 75- Clarke JH, Reynolds PJ. Suggestive hypnotherapy for nocturnal bruxism: a pilot study. Am J Clin Hypn 1991; 33(4): 248-53.
- 76- Kast RE. Tiagabine may reduce bruxism and associated temporomandibular joint pain. Anesth Prog 2005; 52(3): 102- 4.

- 77- van der Zaag J, Lobbezoo F, van der Avoort PGGL, Wicks DJ, Hamburger HL, Naeije M. Effects of pergolide on severe sleep bruxism in a patient experiencing oral implant failure; Case Report. *J Oral Rehabil* 2007; 34: 317-322.
- 78- Lobbezoo F, Soucy JP, Hartman NG, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Effects of the D2 receptor agonist bromocriptine on sleep bruxism: Report of two single-patient clinical trials. *J Dent Res* 1997; 76: 1610- 1614.
- 79- Huynh N, Lavigne GJ, Lanfranchi PA, Montplaisir JY, de Champlain J. The effect of 2 sympatholytic medications--propranolol and clonidine--on sleep bruxism: experimental randomized controlled studies. *Sleep* 2006; 29: 307-16.
- 80- Tan EK, Jankovic J. Treating severe bruxism with botulinum toxin. *J Am Dent Assoc* 2000;131: 211-216.
- 81- Lee SJ, McCall WD Jr, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of Botulinum toxin injection on nocturnal bruxism a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2010; 89: 16-23.
- 82- van Spronsen PH, Weijs WA, Valk J, Prahl-Andersen B, van Ginkel FC. A comparison of jaw muscle cross-sections of long-face and normal adults. *J Dent Res* 1992; 71: 1279-85.
- 83- Usui T, Uematsu S, Kanegae H, Morimoto T, Kurihara S. Change in maximum occlusal force in association with maxillofacial growth. *Orthod Craniofacial Res* 2007; 10: 226-34.
- 84- Pereira LJ, Gaviao MBD, Bonjardim LR, Castelo PM, Van Der Bilt A. Muscle thickness, bite force, and craniofacial dimensions in adolescents with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Eur J Orthodont* 2007; 29: 72-8.

- 85- Glaros AG, Tabacchi KN, Glass EG. Effect of parafunctional clenching on TMD pain. *J Orofac Pain* 1998; 12: 145-52.
- 86- Pingitore G, Chrobak V, Petrie J. The social and psychologic factors of bruxism. *J Prosthet Dent* 1991; 65: 443-6.
- 87- Cosme DC, Baldisserotto SM, Canabarro SA, Shinkai RS. Bruxism and voluntary maximal bite force in young dentate adults. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 328-332.
- 88- Pizolato RA, Gavião MB, Berretin-Felix G, Sampaio AC, Trindade Junior AS. Maximal bite force in young adults with temporomandibular disorders and bruxism. *Braz Oral Res* 2007; 21: 278-283.
- 89- Johansson A. A cross-cultural study of occlusal tooth wear. *Swed Dent J Suppl* 1992; 86: 1-59.
- 90- Bonjardim LR, Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 577-83.
- 91- Calderon PS, Kogawa EM, Lauris JRP, Conti PCR. The influence of gender and bruxism on the human maximum bite force. *J Appl Oral Sci* 2006; 14: 448-53.
- 92- Attanasio R. Nocturnal bruxism and its clinical management. *Dent Clin North Am* 1991 ;35:245-52.
- 93- Harada T, Ichiki R, Tsukiyama Y, Koyano K. The effect of oral splint devices on sleep bruxism: a 6 week observation with an ambulatory electromyographic recording devices. *J Oral Rehabil* 2006; 33: 482-488.
- 94- Nascimento LL, Amorim CF, Giannasi LC, Oliveira CS, Nacif SR, Silva Ade M, Nascimento DF, Marchini L, de Oliveira LV. Occlusal splint for

sleep bruxism: an electromyographic associated to Helkimo Index evaluation. *Sleep Breath* 2008;12: 275-80.

95- Roark AL, Glaros AG, O'Mahony AM. Effects of interocclusal appliances on EMG activity during parafunctional tooth contact. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 573-7.

96- van der Zaag J, Lobbezoo F, Wicks DJ, Visscher CM, Hamburger HL, Naeije M. Controlled assessment of the efficacy of occlusal stabilization splints on sleep bruxism. *J Orofac Pain* 2005; 19: 151-8.

97- Tekel N, Kahraman S. Temporomandibular eklem bozukluklarının tedavisinde oklüzal splintlerin kullanımı. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg* 2006; Suppl: 61- 69.

98- Williamson EH, Lundquist DO. Anterior guidance: its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent* 1983; 49: 816-823.

99- Manns A, Valdivia J, Miralles R, Pena MC The effect of different occlusal splints on the electromyographic activity of elevator muscles. A comparative study. *J Gnathol* 1988; 7: 61-73.

100- Manns A, Chan C, Miralles R. Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 494-501

101- Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kato Y, Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activity. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 139-45.

102- Solberg WK, Clark GT, Rugh JD. Nocturnal electromyographic evaluation of bruxism patients undergoing short term splint therapy. *J Oral Rehabil* 1975; 2: 215-23.

- 103- Al-Saad M, Akeel RF. EMG and pain severity evaluation in patients with TMD using two different occlusal devices. *Int J Prosthodont* 2001; 14: 15-21.
- 104- Abekura H, Kotani H, Tokuyama H, Hamada T. Effects of occlusal splints on the asymmetry of masticatory muscle activity during maximal clenching. *J Oral Rehabil* 1995; 22: 747-52.
- 105- Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. *J Oral Rehabil* 2000; 27: 79-82.
- 106- Kogawa EM, Calderon PS, Lauris JR, Araujo CR, Conti PC. Evaluation of maximal bite force in temporomandibular disorders patients. *J Oral Rehabil* 2006; 33: 559-65.
- 107- Baba K, Clark GT, Watanabe T, Ohyama T. Bruxism force detection by a piezoelectric film-based recording device in sleeping humans. *J Orofac Pain* 2003; 17: 58-64.
- 108- Fløystrand F, Kleven E, Oilo G. A novel miniature bite force recorder and its clinical application. *Acta Odontol Scand* 1982; 40: 209-14.
- 109- Fernandes CP, Glantz PJ, Svensson SA, Bergmark A. A novel sensor for bite force determinations. *Dent Mater* 2003; 19: 118-26.
- 110- Waltimo A., Könönen M. A novel bite force recorder and maximal isometric bite force values for healthy young adults. *Scand J Dent Res*. 1993; 101: 171-5.
- 111- van Eijden TM. Jaw muscle activity in relation to the direction and point of application of bite force. *J Dent Res* 1990; 69: 901-5.

112- Shinogaya T, Bakke M, Thomsen CE, Vilmann A, Matsumoto M. Bite force and occlusal load in healthy young subjects-a methodological study. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2000; 8: 11-5.

113- Hidaka O, Iwasaki M, Saito M, Morimoto T. Influence of clenching intensity on bite force balance, occlusal contact area, and average bite pressure. *J Dent Res* 1999; 78: 1336-44.

114- Okiyama S, Ikebe K, Nokubi T. Association between masticatory performance and maximal occlusal force in young men. *J Oral Rehabil* 2003; 30: 278-82.

115- Kumagai H, Suzuki T, Hamada T, Sondang P, Fujitani M, Nikawa H. Occlusal force distribution on the dental arch during various levels of clenching. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 932-5.

116- Schindler HJ, Türp JC, Blaser R, Lenz J. Differential activity patterns in the masseter muscle under simulated clenching and grinding forces. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 552-63.

117- Weijnen FG, van der Bilt A, Wokke JH, Kuks JB, van der Glas HW, Bosman F. Maximal bite force and surface EMG in patients with myasthenia gravis. *Muscle Nerve* 2000; 23: 1694-9.

118- Kikuchi M, Koriath TW, Hannam AG. The association among occlusal contacts, clenching effort, and bite force distribution in man. *J Dent Res* 1997; 76: 1316-25.

119- Burnett CA, Fartash L, Murray B, Lamey PJ. Masseter and temporalis muscle EMG levels and bite force in migraineurs. *Headache* 2000; 40: 813-7.

120- Paphangkorakit J, Osborn JW. Effect of jaw opening on the direction and magnitude of human incisal bite forces. *J Dent Res* 1997; 76: 561-567.

121- Ferrario VF, Sforza C, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM. Single tooth bite forces in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 18-22.

122- Sheikholeslam A, Holmgren K, Riise C. Therapeutic effects of the plane occlusal splint on signs and symptoms of craniomandibular disorders in patients with nocturnal bruxism. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 473-82.

123- Narita N, Funato M, Ishii T, Kamiya K, Matsumoto T. Effects of jaw clenching while wearing an occlusal splint on awareness of tiredness, bite force, and EEG power spectrum. *J Prosthodont Res* 2009; 53: 120-5.

124- Lindfors E, Magnusson T, Tegelberg A. Interocclusal appliances--indications and clinical routines in general dental practice in Sweden. *Swed Dent J* 2006; 30: 123-34.

125- Singh BP, Berry DC. Occlusal changes following use of soft occlusal splints. *J Prosthet Dent* 1985; 54: 711-5.

126- Wright E, Anderson G, Schulte J. A randomized clinical trial of intraoral soft splints and palliative treatment for masticatory muscle pain. *J Orofac Pain* 1995; 9:192-9.

127- Pettengill CA, Growney MR, Schoff R, Kenworthy CR. A pilot study comparing the efficacy of hard and soft stabilizing appliances in treating patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 1998; 79:165-8.

128- Nevarro E, Barghi N, Rey R. Clinical evaluation of maxillary hard and resilient occlusal splints. *J Dent Res* 1985; 64: 318. [Abstract 1246]

129- Okeson JP. The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism. *J Am Dent Assoc* 1987; 54: 711–715.

- 130- Young DV, Rinchuse DJ, Pierce CJ, Zullo T. The craniofacial morphology of bruxers versus nonbruxers. *Angle Orthod* 1999; 69: 14-8.
- 131- Krogstad O, Dahl BL. Dento-facial morphology in patients with advanced attrition. *Eur J Orthod* 1985; 7: 57-62.
- 132- Kiliaridis S, Johansson A, Haraldson T, Omar R, Carlsson GE. Craniofacial morphology, occlusal traits, and bite force in persons with advanced occlusal tooth wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 107: 286-92.

10. EKLER:

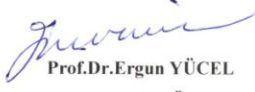
EK 1: Etik Kurul Raporu



T.C.
Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Etik Kurulu

Tarih: 6.11.2007
Sayı: 3
Konu: Etik Kurul Onayı Hk.

Ekte Dosyası sunulmuş olan ve G.Ü.Dişhekimliği Fakültesi Öğretim Üyesi Prof.Dr.Arife Doğan'ın Sorumlu Araştırmacısı olduğu *"Bruksizimli Hastalarda İki Farklı Oklüzal Splintin EMG Kas Aktivitesi, Eklem Sesi ve Isırma Kuvveti Üzerine Etkisinin İn vivo Araştırılması"* başlıklı çalışma Etik Kurulumuzca incelenerek uygun bulunmuştur.

Prof.Dr.Mustafa TÜRKER <i>Başkan</i>  <i>rm</i> Prof.Dr.Tülin OYGÜR Üye  Prof.Dr.Emin TÜRKÖZ Üye  Prof.Dr.Alev ALAÇAM Üye 	Prof.Dr.Hüsni YAVUZYLMAZ <i>Başkan Yardımcısı</i>  <i>rm</i> Prof.Dr.Levent TANER Üye  Prof.Dr.Ergun YÜCEL Rapörtör Üye  Prof.Dr.Sevil AKKAYA Üye 
--	--

rm
Doç.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU
Üye

EK 2: Hasta için Aydınlatılmış Onam Formu

HASTA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sizden Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan "Cinsiyet, yüz formu, vücut kitle indeksi ve oklüzyon türünün ısırma kuvveti üzerine etkisinin araştırılması" konulu çalışmaya katılmanız istenmektedir. Bölümümüzde yapılacak olan çalışmada bireyin oklüzyon türü belirlenip, ön ve arka grup dişlerden ısırma kuvveti kaydı alınacaktır. Bu ölçümlerin cinsiyet, vücut kitle indeksi, ve standart uzaklıktan alınacak ön yüz fotoğrafıyla belirlenen yüz formu ile ilişkisi araştırılacaktır. Yapılacak ölçümlerin can acıtıcı ve rahatsızlık verici etkisi yoktur. Yapılan çalışmanın amacı uyguladığımız protetik tedavinin başarısında etkili olan ısırma kuvveti üzerine etkili olduğu düşünülen cinsiyet, yüz formu, vücut kitle indeksi ve oklüzyon türü gibi faktörleri araştırmak ve sizi de bilgilendirmektir.

Bu klinik çalışmada yer almayı kabul ediyorum. Çalışmanın amacı ve sonuçları; karşılaşılabileceğim olumlu ve olumsuz yönleri Dt.Duygu KOÇ tarafından bana açıklanmıştır.

Katılımcı:

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme Tanığı :

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

Katılımcı ile görüşen hekim:

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

EK 3: Anamnez ve Klinik Muayene Formu:

Ad- soyad :

Cinsiyet :

Yaş :

Tel :

İş:

- 1-) Şu an herhangi bir tedavi altında mısınız? Evet ise nedir?
- 2-) Uzun süredir devam eden bir hastalığınız oldu mu? Evet ise nedir ?
- 3-) Sürekli aldığınız bir ilaç var mı?
- 4-) Herhangi bir alejiniz var mı ?
- 5-) Kulaklarınızda çınlama oluyor mu?
- 6-) Kulaklarınızda basınç hissediyor musunuz ?
- 7-) Sinuzit şikayetiniz var mı?
- 8-) Mide probleminiz var mı?
- 9-) Özel bir diş probleminiz oldu mu ?
- 10-) Geçmişte büyük bir diş tedavisi geçirdiniz mi?
- 11-) Ağızınızı normal şekilde açamadığınız oldu mu?
- 12-) Rahat ısırabiliyor musunuz ?
- 13-) Ağızınızı açmada güçlük çekiyor musunuz ?
- 14-) Sabahları uyandığında hastanın çiğneme kaslarında rahatsızlık, yorgunluk veya sertlik hissi olması
- 15-) Çenenize hiç bir darbe aldınız mı?
- 16-) Çene yüz bölgesinde cerrahi operasyon geçirdiniz mi?
- 17-) Diş tedavisi vs gibi bir sebeple ağızınızın fazla açık kaldığı bir durum oldu mu?
- 18-) Daha önce splint ve temporomandibular eklem tedavisi gördünüz mü?
- 19-) Stress altında mısınız ?
- 20-) Uyku probleminiz var mı?

PARAFONKSİYONEL ALIŞKANLIKLAR

Dudak ısırma :

Yanak ısırma :

Diğer :

Bruksizm : Gündüz :

Gece :

Bilmiyorum :

Bruksizm varsa ne kadar süredir var ?

Bruksizm varsa haftada en az kaç gün oluyor?

FASİYALDE AĞRI

Sağ

Sol

Kulakta ağrı :

Baş ağrısı :

Boyun ağrısı :

Omuz ağrısı :

Sırt ağrısı :

AĞRININ ÖZELLİKLERİ

Ağrının şiddeti : Dikkate değer değil

Orta

Hafif

Şiddetli

Dayanılmaz

Ağrının süresi (saat-dakika-gün) :

Ağrının davranışı : Sabit

Aralıklı

Tekrarlayan

Ağrının kalitesi : Keskin

Künt

Nabızsal

Ağrılarınız ne kadar süredir var? :

Ağrı ne zaman ortaya çıkıyor : Sabah

Akşam

Her zaman

Ağrıyı başlatan faktörler : Rüzgar

Çiğneme

Diğer

Soğuk

Yutkunma

Ağrıyı alevlendiren faktörler :

MANDİBULAR HAREKETLER

Ağız açılımında ağrı :

Sağ lateral hareketlerde ağrı :

Sol lateral hareketlerde ağrı :

Protrüziv harekette ağrı :

Retrüziv harekette ağrı :

Maximum ağız açıklığı : Rahat açılımdamm

Rahatsız açılımdamm

Ağız açmada deviasyon veya defleksiyon :

Artmış Sınırlı Normal Clicking Deviasyon mm

Sağ lateral hareket

Sol lateral hareket

Protrüziv hareket

Retrüziv hareket

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM

TME de ses var mı varsa ne kadar süredir var ?

Clicking :

Açma :

Kapama

Her ikisinde

Krepitasyon :

Poping :

Süblüksasyon :

Kilitlenme :

Sağ

Sol

Temporomandibular ekleme lateral palpasyon :

Temporomandibular ekleme açma kapamada lateral palpasyon :

Temporomandibular ekleme ağız açıkken posterior palpasyon :

ÇİĞNEME KASLARI

Kas ağrısı skoru :

0 → Ağrı hassasiyet yok

1 → Hassasiyet

2 → Rahatsızlık ve ağrı

3 → Palpasyondan kaçınma, hastanın gözü yaşarır ve tekrar palpe edilmemesini ister.

Sağ

Sol

Temporal kas

ön lifler :

orta lifler :

arka lifler :

Masseter Kas :

Pterygoid kas için fonksiyonel palpasyon :

1. Dirence karşı protrüzyonda ağrı :

2. Isırmada ağrı :

3. Separatörle ısırmada ağrı :

4. Ağız açmada ağrı :

Medial pterygoid : 2 +

3 +

4 +

Superior lateral pterygoid : 2 +

3 +

4 -

Inferior lateral pterygoid : 1 +

2 +

3 -

Anterior digastrik kas :

Posterior digastrik kas :

SCM :

Trapezius :

Splenus capitis :

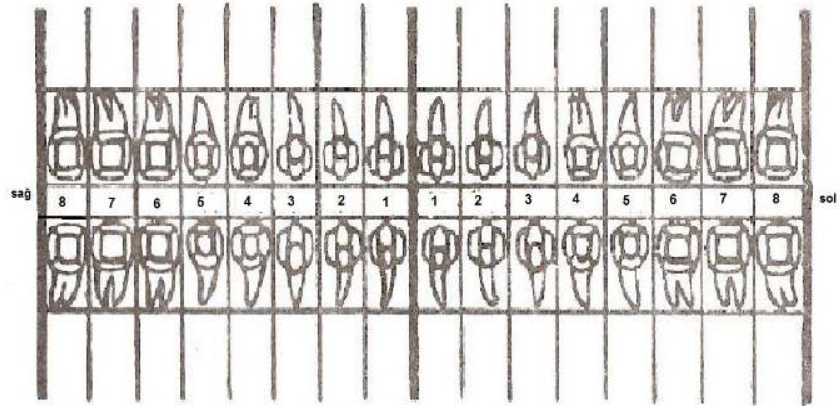
Kas Hipertrofisi: -Masseter Kas

-Temporal Kas

DENTİSYON :

1-) Çürük

:



2-Mobilite :

Sınıf I 1 mm' den az labiolingual hareketlilik

Sınıf II 1 – 2 mm arası hareketlilik

Sınıf III 2 mm' den fazla hareketlilik

3-) Eksik diş:

4-) Protez:

5-) Periodontal problem :

6-) Diş Aşınması :

Fonksiyonel Aşınma : sentrik tüberküllerde (üst çene palatinal alt çene bukkal tüberküllerde) ve fossalarda aşınma

Parafonksiyonel Aşınma : parlak düz yüzeyler şeklinde eksentrik ve geniş yüzeylerde

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

OKLÜZYON :

Overjet :mm

Overbite:mm

Free way space :

Angle klasifikasyonu :

Çapraz kapanış :

Açık kapanış :

Derin kapanış:

Bukkal oral mukoza ve dilde dişlerin oluşturduğu girinti :

Dişlerde soguk hassasiyeti var mı?

OKLUZAL KONTAKLAR

İnterküspidasyon:

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Geri pozisyonda kapanış:

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Sağa lateral harekette kontaklar :

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Sola lateral harekette kontaklar :

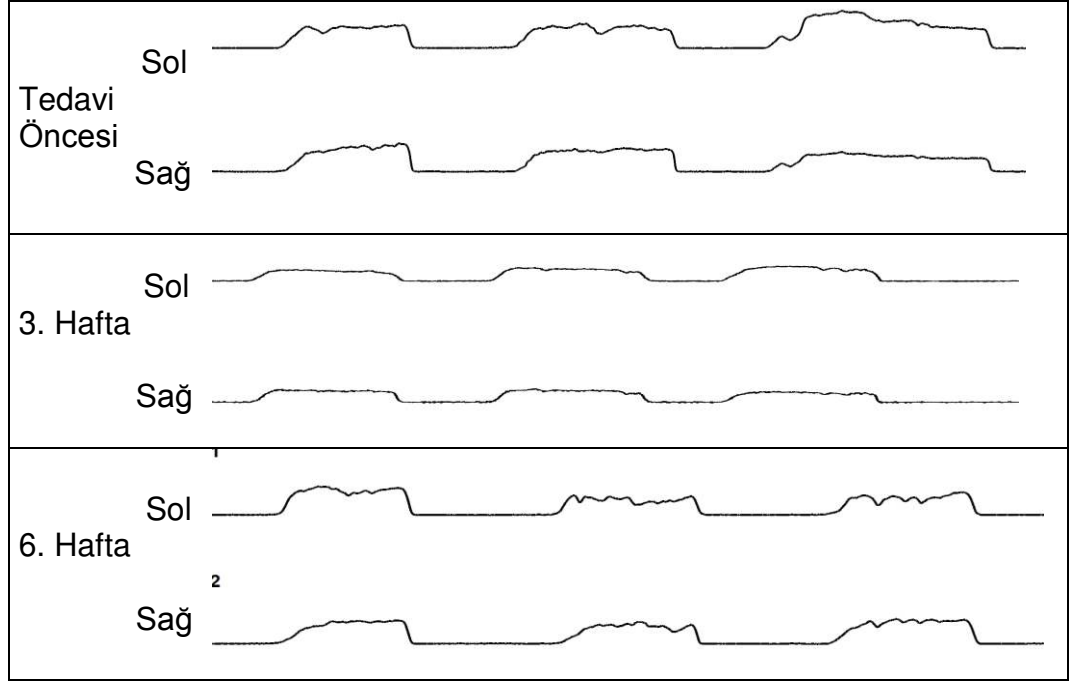
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Protrüzyonda kontaklar :

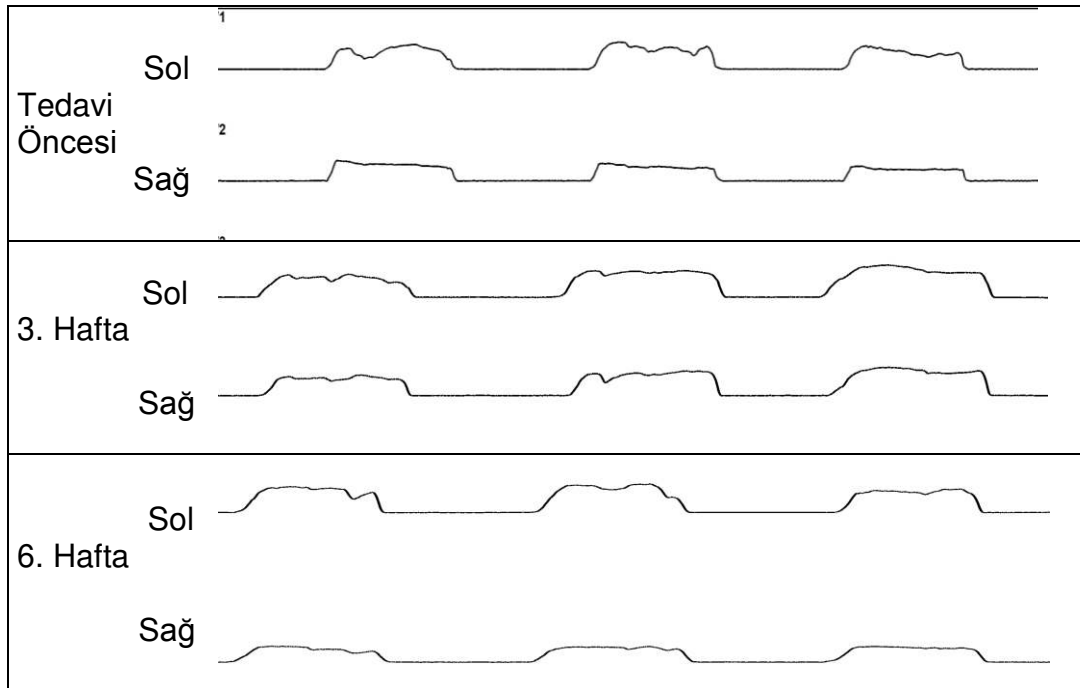
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

EK 4: Kanin Rehberli Stabilizasyon Splinti Kullanan Hastaların Isırma Kuvveti

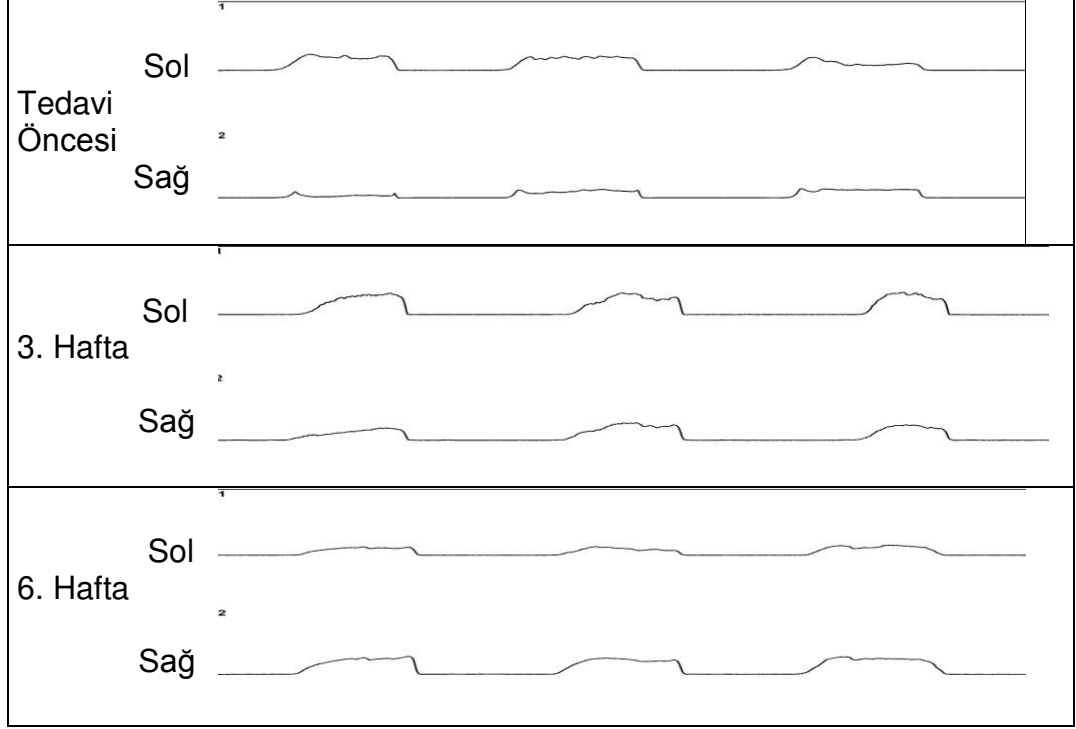
Hasta 1:



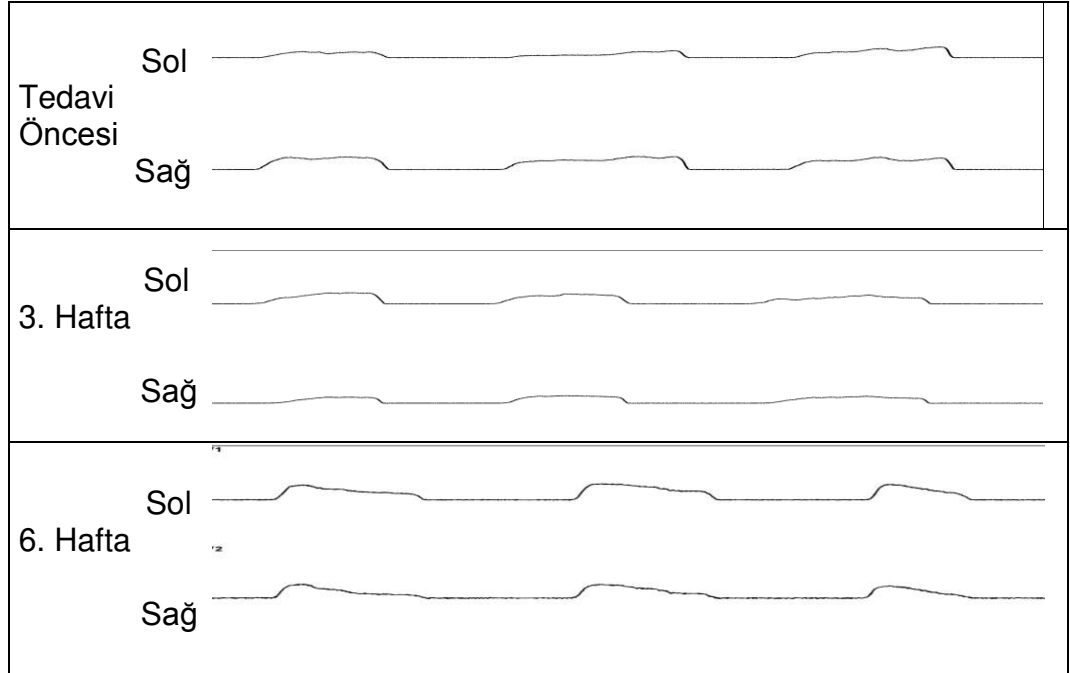
Hasta 2:



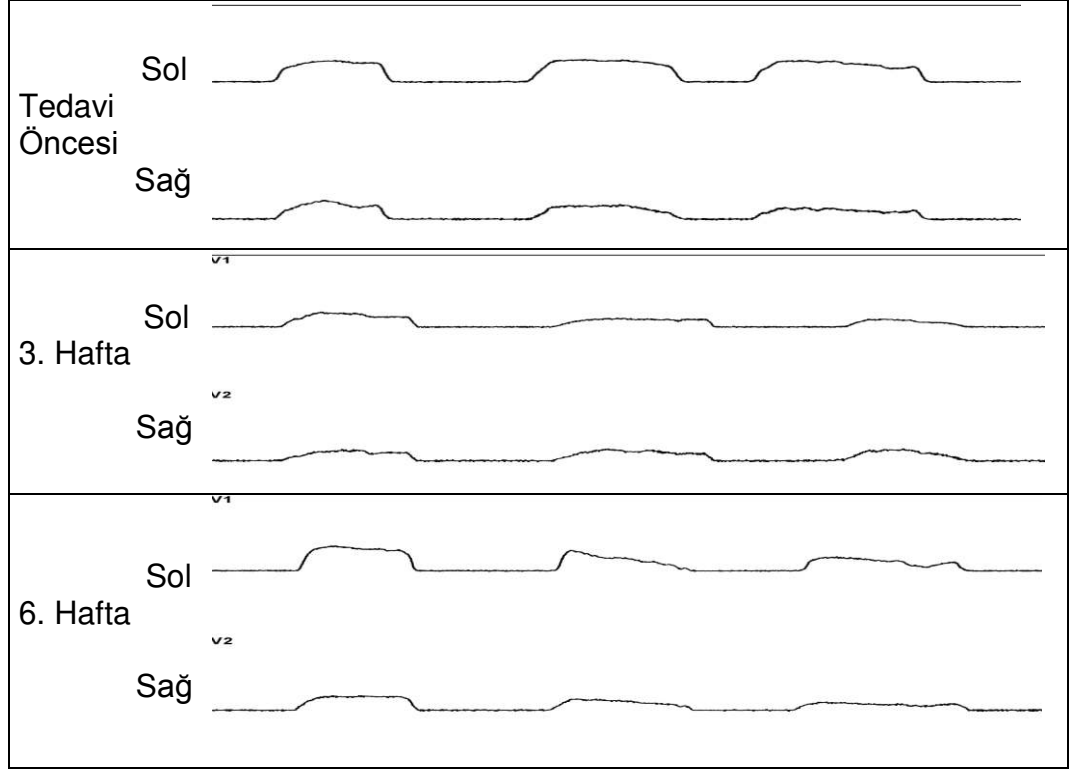
Hasta 3:



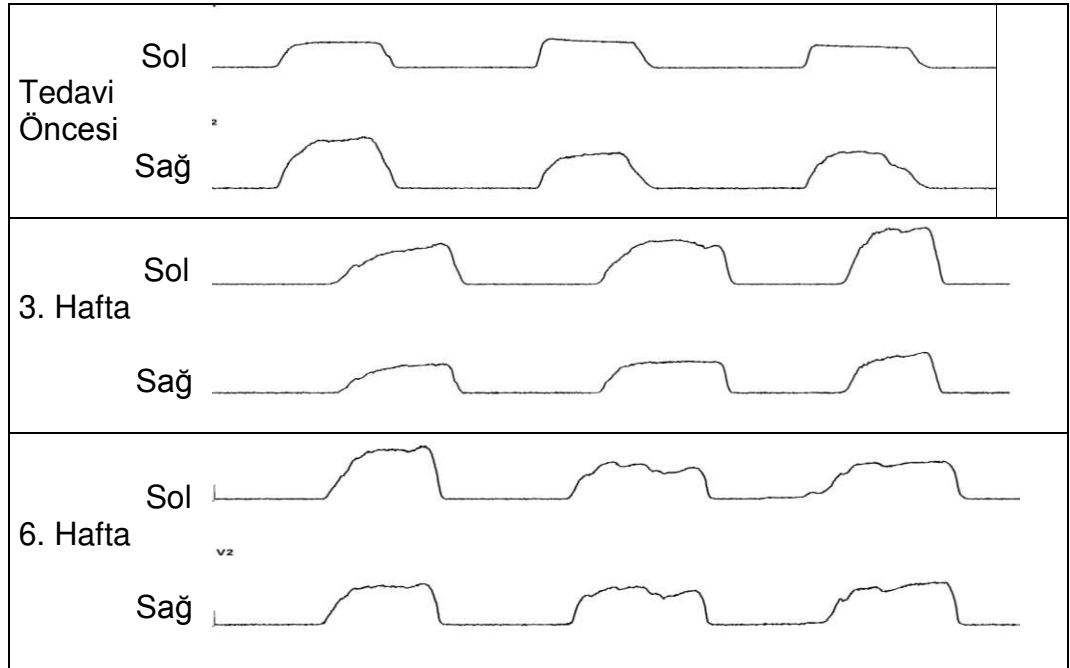
Hasta 4:



Hasta 5:

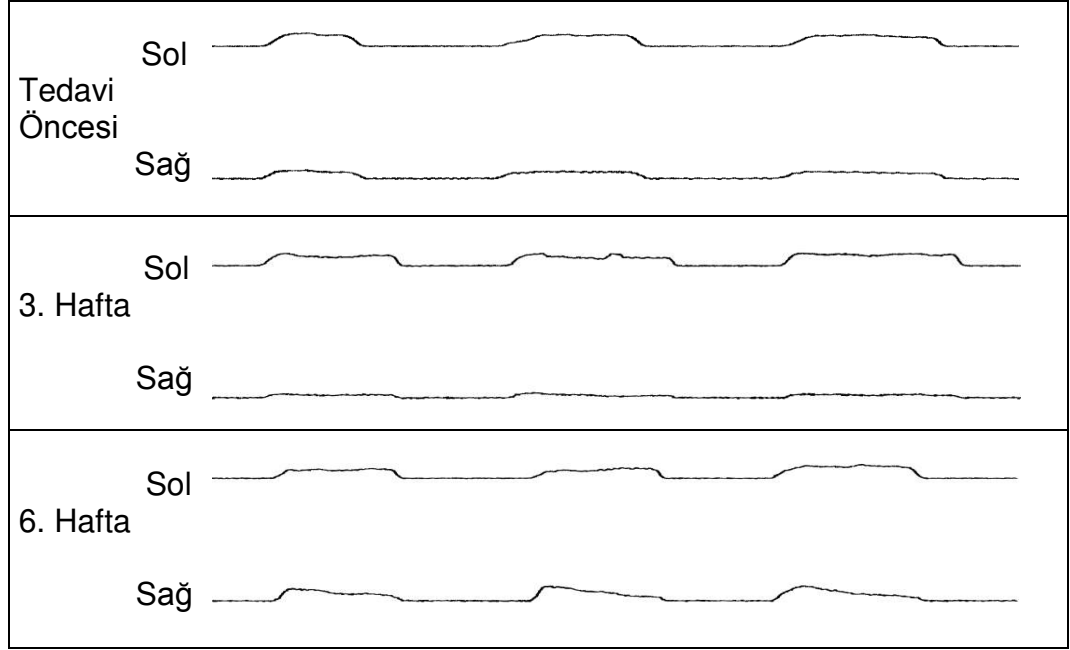


Hasta 6:

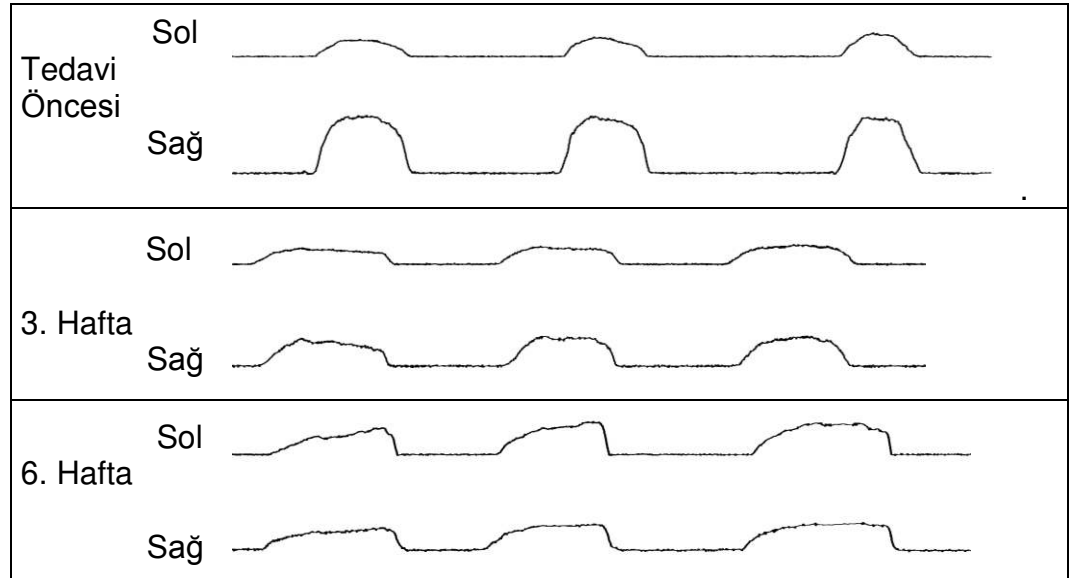


Bruxogard Splint Kullanan Hastaların Isırma Kuvveti Kayıtları:

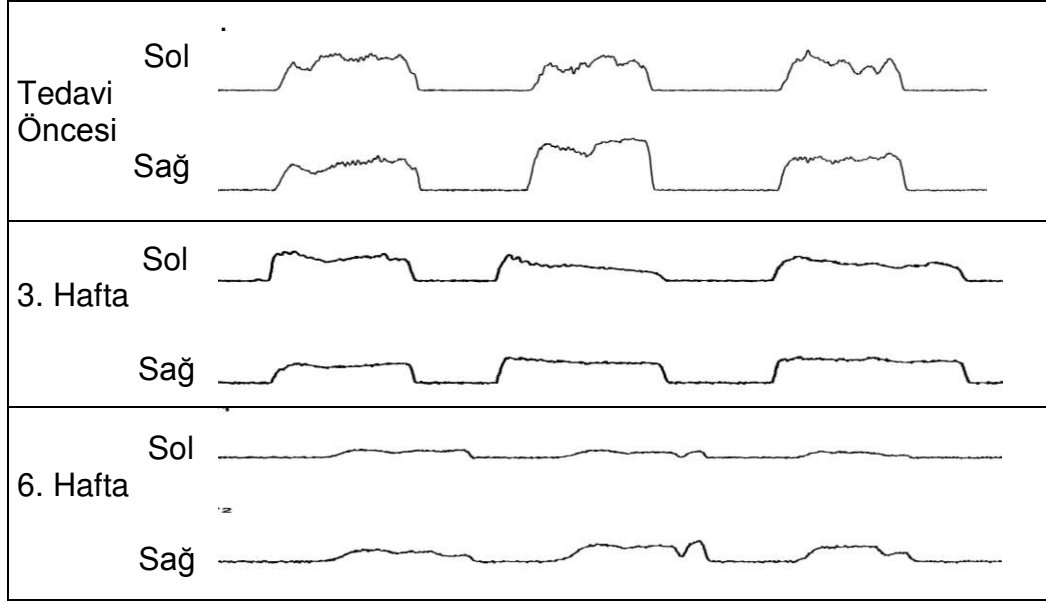
Hasta 7:



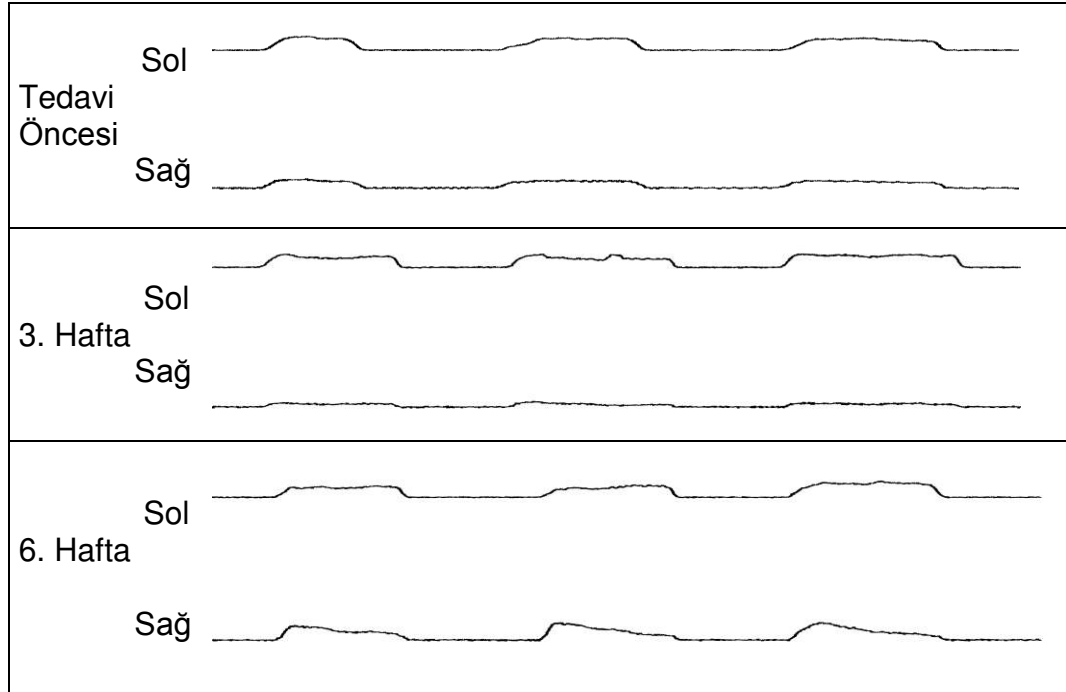
Hasta 8:



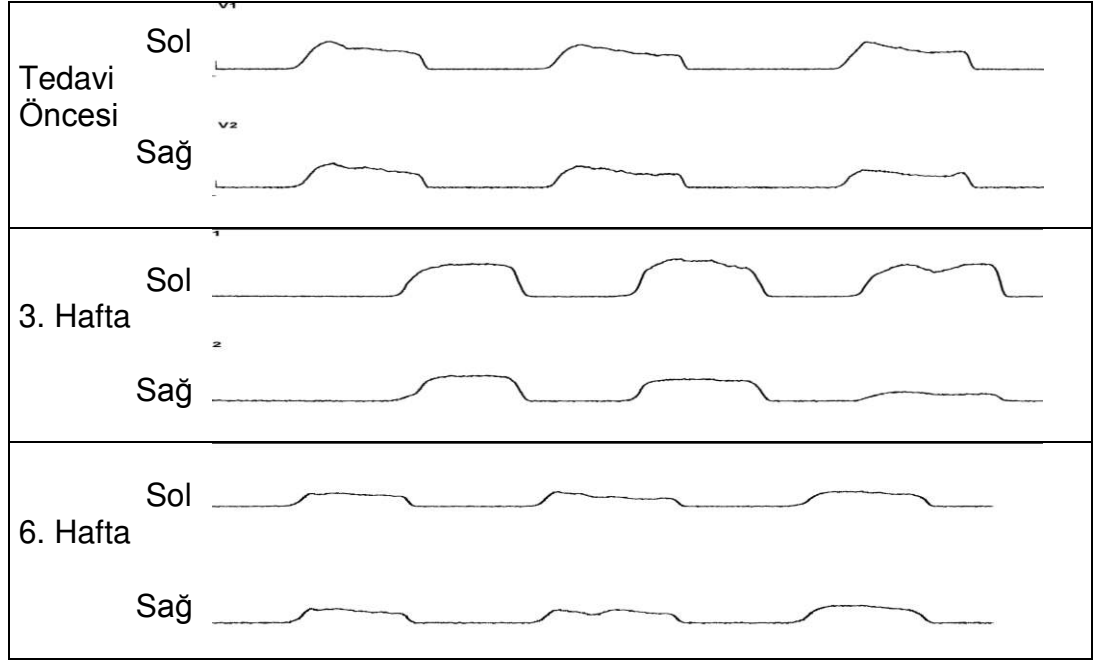
Hasta 9:



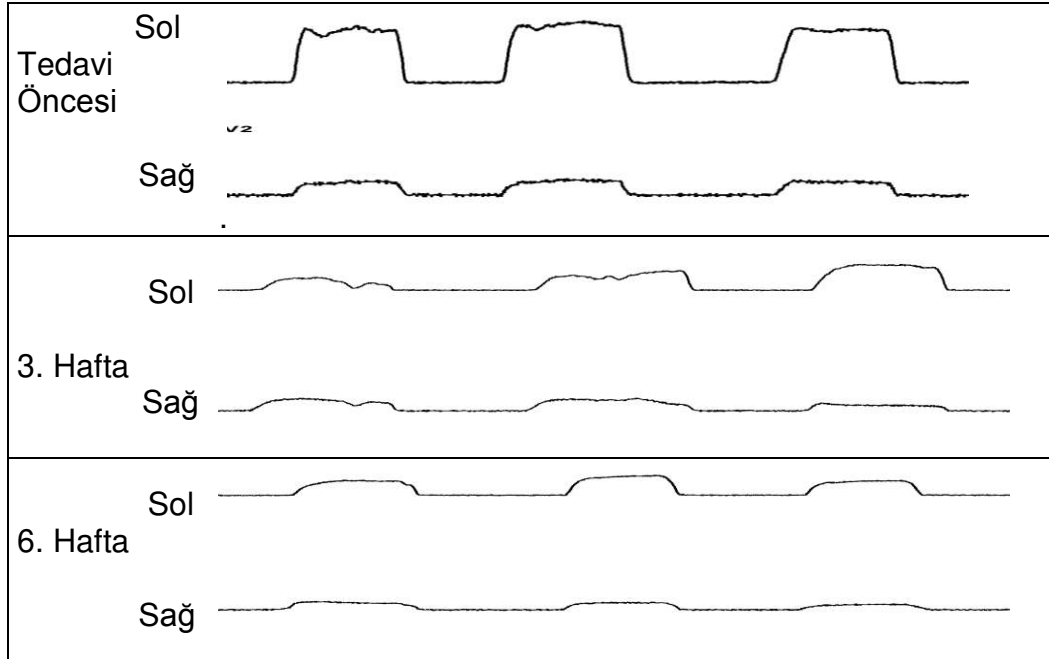
Hasta 10:



Hasta 11:

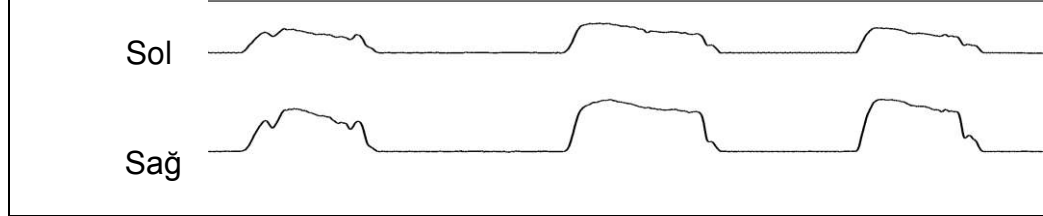


Hasta 12:

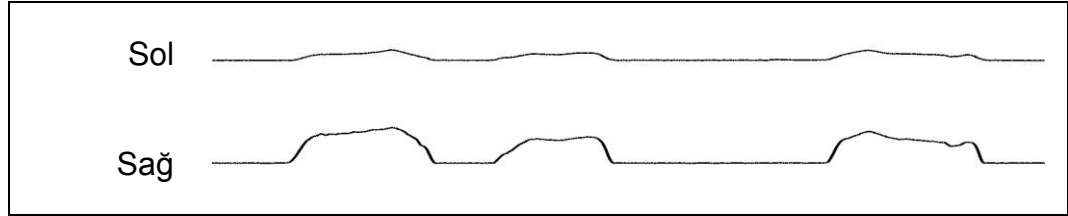


Kontrol Grubundaki Bireylerin Isırma Kuvveti

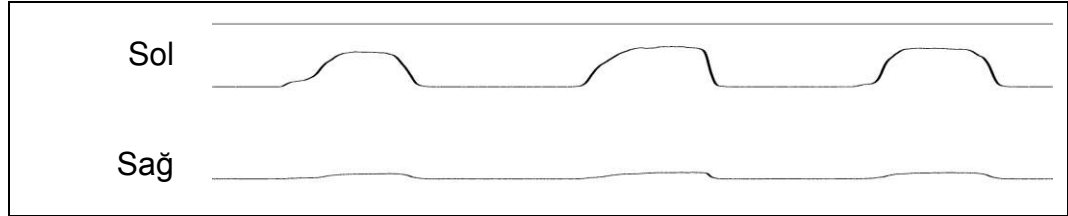
Kontrol 1:



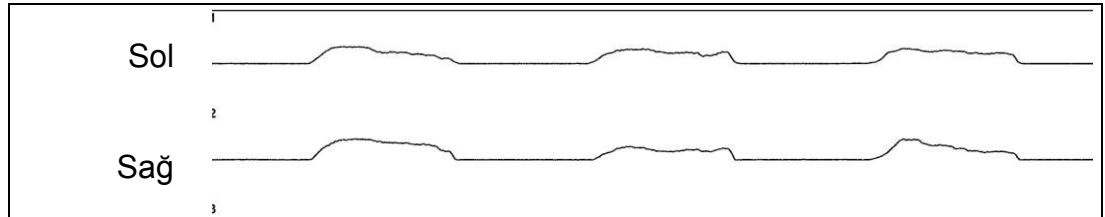
Kontrol 2:



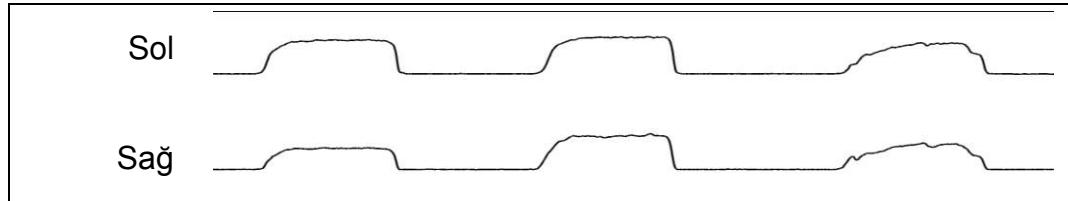
Kontrol 3:



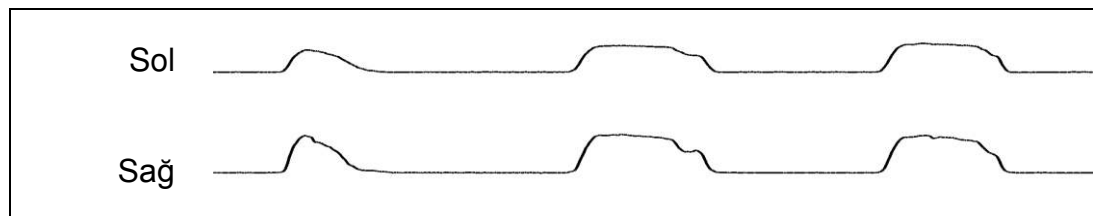
Kontrol 4:



Kontrol 5:



Kontrol 6:



11.ÖZGEÇMİŞ:

Adı : Duygu

Soyadı : Koç

Doğum Yeri ve Tarihi : Uşak - 22.12.1981

Eğitimi :

Lise: İncirli Lisesi 1995-1999

Lisans: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 1999-2004

Doktora Eğitimi: Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş

, Tedavisi Anabilim Dalı 2005-.....

Yabancı Dili : İngilizce

Bilimsel Etkinlikler :

1. Gülfem Ergün, Duygu Koç, Mustafa Öztürk. Alt Aşırı Rezorbe Tam Dişsiz Bir Krette Protetik Tedavi Yaklaşımı: Vaka Raporu. Türkiye Klinikleri 2007; 13(3): 139-45
2. Duygu Koç, Arife Doğan, Bülent Bek. Nokturnal Bruksizmin Etiyolojisi; Derleme. Türkiye Klinikleri (Basımda)
3. Koc D, Dogan A, Bek B. Bite force and influential factors on bite force measurements: a literature review. Eur J Dent 2010; 4(2): 223-32.
4. Koç D, Dogan A, Bek B. Effect of gender, facial dimensions, body mass index and type of functional occlusion on bite force. J Appl Oral Sci 2011; 19(3): 274-9.
5. Duygu Koc, Arife Dogan, Bulent Bek, Meryem Yucel. Effect of increasing jaw opening on maximum bite force and electromyographic activities of muscles. J Dent Sci (Basımda)

