

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEDODONTİ ANA BİLİM DALI

**ERGENLERDE UYKU BRUKSİZMİNİN YÜZ PROFİLİ AÇISINDAN
İNCELENEREK BİTESTRİP® VE ÇİĞNEME BASINÇLARINI
ÖLÇEN T-SCAN® İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Fethiye Gökçe GENÇAY

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Özlem TULUNOĞLU

ANKARA
Şubat 2011

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEDODONTİ ANA BİLİM DALI

**ERGENLERDE UYKU BRUKSİZMİNİN YÜZ PROFİLİ AÇISINDAN
İNCELENEREK BİTESTRİP® VE ÇİĞNEME BASINÇLARINI
ÖLÇEN T-SCAN® İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt. Fethiye Gökçe GENÇAY

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Özlem TULUNOĞLU

Bu tez Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
03/2008 20 proje numarası ile desteklenmiştir.

ANKARA
15.02.2011



TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü PEDODONTİ ANABİLİM Dalı'nda PROF.DR. ÖZLEM TULUNOĞLU danışmanlığında, Doktora öğrencisi FETHİYE GÖKÇE GENÇAY tarafından hazırlanan " ERGENLERDE GÖRÜLEN UYKU BRUKSİZMİNİN ÇİĞNEME BASINÇLARINI ÖLÇEN T-SCAN VE BİTESTRİP İLE İNCELENİP YÜZ PROFİLİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ " konulu tez savunmasını yapmak üzere 15.10.2011 tarihinde saat10.00..... da ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINDA toplanan jüri, yapılan tez savunma sınavı sonucunda Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin 33(1) maddesi gereğince, tezin;

Oybirliği

Oyçokluğu ile,

Başarılı olduğuna,

Düzeltilmesine,

Reddine, karar vermiştir.

Gereğini saygılarımızla arz ederiz.

Tez hakkında Düzeltme veya Red kararının gerekçeleri

BAŞKAN

PROF.DR. ÖZLEM TULUNOĞLU

Üye

PROF.DR. SAZİYE SARI (A.Ü.)

Üye

PROF.DR. TUBA TORTOP

Üye

DOÇ.DR. MERYEM TORAMAN ALKURT

Üye

DOÇ.DR. HALUK BODUR

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Pedodonti Ana Bilim Dalı Doktora Programı çerçevesinde
yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.**

Tez Savunma Tarihi: 15.02.2011

İmza
Prof. Dr. Özlem Tulunoğlu
Gazi Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza
Prof. Dr. Tuba Tortop
Gazi Üniversitesi

İmza
Prof. Dr. Şaziye Sarı
Ankara Üniversitesi

İmza
Doç. Dr. Haluk Bodur
Gazi Üniversitesi

İmza
Doç. Dr. Meryem Toraman Alkurt
Gazi Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	I
İçindekiler	II
Şekiller, Resimler, Grafikler	IV
Tablolar	VI
Semboller ve Kısaltmalar	VII
Etik Kurul Raporu	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Bruksizmin Epidemiyolojisi	4
2.2. Bruksizmin Etiyolojisi	5
2.2.1. Morfolojik (çevresel) Faktörler	5
2.2.2. Santral Faktörler	9
2.2.2.1. Uyku Fizyolojisi ve Çiğneme Kas Aktivitesi	9
2.2.2.2. Nörokimyasallar	12
2.2.2.3. Genetik	13
2.2.3. Psikososyal faktörler	14
2.2.3.1. Kişisel Özelliklerin Bruksizm Üzerine Etkisi	14
2.2.3.2. Cinsiyetin Bruksizm Üzerine Etkisi	16
2.2.3.3. Yaş	17
2.3. Uyku Bruksizminin Teşhisi	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Bireyler ve Seçim Kriterleri	22
3.2. Uyku Bruksizminin Teşhisi	23
3.3. Isırma Kuvvetlerinin Analizi	27
3.4. Yüz Profilinin Değerlendirilmesi	32
3.4.1. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar	32
3.4.2. Araştırmada Kullanılan Açısal ve Doğrusal Ölçümler	35
3.5. İstatistiksel Analiz	40

4.	BULGULAR	41
4.1.	BiteStrip® ile İlgili Bulgular	41
4.2.	Isırma Kuvvetlerinin Yüzdesi ile İlgili Bulgular	42
4.3.	Yüz Profilinin Değerlendirilmesi ile İlgili Bulgular	43
5.	TARTIŞMA	50
6.	SONUÇ	65
7.	ÖZET	67
8.	SUMMARY	69
9.	KAYNAKLAR	71
10.	ÖZGEÇMİŞ	86
11.	TEŞEKKÜR	88

ŞEKİLLER, RESİMLER, GRAFİKLER

Resim 1. BiteStrip® in teknik özellikleri

Resim 2. BiteStrip® in hastaya uygulanışı

Resim 3. BiteStrip® kullanımının resimli anlatımı

Resim 4. Sensör

Resim 5. İşlemci üniti

Resim 6. Isırma çatalı

Resim 7. Kayıt alınma anı

Resim 8. Bruksizmi olmayan hastanın verilerinin grafik ile gösterimi ve arkın taklit edilmesi

Resim 9. Bruksizmi olan hastanın verilerinin grafik ile gösterimi ve arkın taklit edilmesi

Şekil 1. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar. 1. Nasion (N), 2. Sella (S), 3. Basion (Ba), 4. Spina nasalis anterior (ANS), 5. A noktası (Subspinal nokta), 6. B noktası (Submental nokta), 7. Pogonion (Pg), 8. Gnathion (Gn), 9. Menton (Me), 10. Gonion (Go), 11. Articulare (Ar), 12. U1, 13. U1a, 14. L1, 15. L1a, 16. Yumuşak doku Pogonion (Pg), 17. Steiner'in S noktası (S), 18. Labiale superior noktası (Ls), 19. Labiale inferior noktası (Li).

Şekil 2. Araştırmada kullanılan açısal ve doğrusal ölçümler. 1. S-N (Ön kafa kaidesi), 2. S-Ba (Arka kafa kaidesi), 3. SNA (°), 4. SNB (°), 5. ANB (°), 6. Wits (mm), 7. S-Go (mm), 8. ANS-Me (mm), 9. N-Me (mm), 10. Ar-Go-Me açısı (°), 11. SN/ArGo (°), 12. SN/Go-Gn (°).

Şekil 3. Araştırmada kullanılan dental ve dentoalveolar ölçümler ve yumuşak doku ölçümleri. 13. Overjet (mm), 14. Overbite (mm), 15. 1/1 (İnterinsizal aç) (°), 16. Molar ilişki (mm), 17. Oklüzal düzlem/SN (°), 18. Li/Sed (mm), 19. Ls/Sed (mm).

Şekil 4. Isırma kuvvetlerinin % değerleri ve gruplara göre dağılımı

Şekil 5. S-Ba (mm) ölçümlerinin her bir grup için değerleri ve standart sapmaları. L: BiteStrip® skor; uyku bruksizmi yok, 1: BiteStrip® skor; hafif şiddette bruksizm, 2: BiteStrip® skor; orta şiddette bruksizm, 3: BiteStrip® skor; ciddi düzeyde bruksizmi belirtmektedir.

TABLolar

Tablo 1. Bruksizm tanı anketi formunda yer alan sorular

Tablo 2. BiteStrip® skorları

Tablo 3. BiteStrip® cihazının verdiği skorlar ve hastaların dağılımları

Tablo 4. Isırma kuvvetlerinin % değerleri ve gruplar arasında dağılımları

Tablo 5. Lateral sefalometrik radyograf ile elde edilen değerlerin tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

Tablo 6. Lateral sefalometrik radyograf ile elde edilen değerlerin Pearson korelasyon analizi sonuçları

Tablo 7. Lateral sefalometrik radyograf ile elde edilendeğerlerin % maksimum ısırma kuvvetleri ile regresyon analizi sonuçları

SEMBOLLER VE KISALTMALAR

EEG	:	Elektroensefalografi
EMG	:	Elektromiyografi
EOG	:	Elektrookülografi
EKG	:	Elektrokardiyografi
L-DOPA	:	Levo-Dopa
MEMG	:	Masseter kasının elektromiyografisi
MRG	:	Manyetik rezonans görüntüleme
NREM	:	Hızlı göz hareketlerinin olmadığı uyku evresi (Non-Rapid Eye Movement)
REM	:	Hızlı göz hareketlerinin olduğu uyku evresi (Rapid Eye Movement)
SD	:	Standart sapma (Standart Deviation)
Sn	:	Saniye
TMD	:	Temporomandibuler eklem düzensizlikleri
%	:	Yüzde
µm	:	Mikrometre
cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
(°)	:	Derece
kg	:	Kilogram
kVp	:	Kilovolt Peak



T.C.
Gazi Üniversitesi
Dışhekimliği Fakültesi
Etik Kurul Başkanlığı

2.6.2009

Sayı: 48

Sn. Prof.Dr.Özlem TULUNOĞLU

Yürütücülüğünü yapmış olduğunuz "Çocuklarda Bruksizm'in Stres Düzeyi, Isırma Kuvvetleri ve Yüz Profili Açısından Değerlendirilmesi" konulu çalışmanız etik kurulumuz tarafından değerlendirilerek 02.06.2009 tarih ve 20 sayılı kurull toplantımızda *Etik Kurul Onayı* verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize sunarız.

Prof.Dr.Hüsnü YAVUZYLMAZ

Başkan

Prof.Dr.Emine OYGUR
Dye

Prof.Dr. Levent YENER
Dye

Prof.Dr. Emin TOKKÖZ
Dye

Prof.Dr. Sıgırcı YÖCEL
Raporör Dye

Prof.Dr. Alay ALAÇAM
Dye

Prof.Dr. Sevil AKKAYA
Dye

Doç.Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU

Dye

1.GİRİŞ

Fonksiyonel bir amaç içermeyen diş sıkma ve gıcırdatma olarak tanımlanan brüksizm terimi ilk olarak 1907 yılında Marie Pietkiewicz tarafından "La bruxomanie" olarak kullanılmıştır. Bu diş hareketi masseter kasında ve diğer çene kaslarında ritmik veya devamlı tonik kasılmalar sonucu çoğunlukla da hastalar farkında olmadan meydana gelmektedir.¹ Diş sıkma; mandibulanın sentrik veya eksentrik pozisyonda maksilla ile bir kapanış oluşturduğu statik bir ilişki olarak tanımlanırken, dişlerin gıcırdatılması ise mandibulanın farklı gezinme hareketleri sırasında maksilla ile kuvvetli bir kapanış oluşturduğu dinamik bir olay olarak tanımlanmaktadır.²

Isırma kuvveti çiğneme fonksiyonunun bir komponentidir ve sinir, kas, iskelet ve dental sistem tarafından düzenlenmektedir. Bebeklikten ergenliğe kadar artmakta, 20-40 yaşları arasında aşağı yukarı sabitlenmekte ve daha sonra düşmektedir.³ Son yıllarda yapılan birçok çalışmada daimi dentisyonda çiğneme performansı ile maksimum ısırma kuvveti arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.⁴⁻¹¹ Sunulan çalışmada da ergenlerde maksimum ısırma kuvvetini saptamak amacı ile T-Scan® bilgisayarlı oklüzal analiz programı kullanılmıştır.

Çiğneme gelişimsel bir fonksiyondur ve olgunlaşması tecrübelerle dayanmaktadır. Bu fonksiyon gerektiğinde maksilla ve mandibulanın normal gelişimi için uyarıda bulunmaktadır.^{12,13} Birçok faktör çiğneme performansını etkilemektedir, bu faktörler arasında maloklüzyon, oklüzal kontak alanları, ısırma kuvveti, çiğneme fonksiyonuna katılan diş sayısı bulunmaktadır. Bozulmuş dentisyon ve maloklüzyonlar çiğneme performansını olumsuz yönde etkilemektedirler.¹⁴

Ergenlerde karışık dişlenme döneminin tamamlanmasını takiben ısırma kuvvetlerinde farklılaşma, bundan bağımsız olarak da büyüme ve gelişimi takiben yüz profilinde büyüme yönlerine bağlı olarak bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Birbirleriyle etkileşimde bulunan bu dinamik olaylar sırasında meydana gelen kapanış bozuklukları sonucunda bruksizm görülme sıklığı yaygındır. Multifaktöriyel bir rahatsızlık olarak tanımlanan bruksizmin etiyolojik faktörleri arasında oklüzal düzensizlikler, stres, fonksiyonel ve yapısal maloklüzyonlar sayılabilmekte ayrıca bu yaş grubunda kraniofasial yapının rolünün büyük olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bruksizm varlığı ile iskeletsel uyumsuzluk ilişkisini incelemek için lateral sefalometrik radyograflardan yararlanılmıştır.

Bruksizmin yaygınlığı, farklı araştırma yöntemlerine, klinik kriterlere ve yaş gruplarına göre değişkenlik göstermektedir ve tespit edilmesi de güçtür.^{1,15,16} Çünkü birçok kişi bu alışkanlıklarının farkında değildir. Uyku bruksizmine sahip tek başına uyuyan bireylerde uyku bruksizminin yaygınlığı doğru olarak tespit edilemeyebilir.^{1,17} Bu nedenle son yıllarda pratik ve uygulama kolaylığı olan teşhis metotları üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Daha önceleri sadece hastaların uyku klinikleri olan hastanelerde bir gece yatılı kalmalarını gerektiren polisomnografi kayıt sistemi ile uyku bruksizmi tanısı kesin olarak konulurken kısa bir süre önce Amerika'da S.L.P. firması EMG mantığı ile işlev gören BiteStrip®'i kullanıma sunmuştur. Bu ürün hastaların gece hastanede yatmasına gerek kalmadan diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlıkları var ise bu alışkanlıklarının kayıt altına alınabilmesine ve rakamsal olarak değerlendirilebilmesine olanak sağlamaktadır.^{18,19}

Sunulan çalışmanın amacı, 13-16 yaşları arasındaki ergenlerde BiteStrip® kullanarak uyku bruksizminin varlığını rakamsal olarak saptamak, çığneme basınçlarını T-Scan® ile ölçmek, sefalometrik analizler ile kraniofasial yapıyı incelemek ve uyku bruksizmi ile çığneme basınçları ve kraniofasial yapı arasında ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Dişlerde fizyolojik olmayan sıkma ve gıcırdatma olarak tanımlanabilen bruksizm uyku sırasında veya uyanırken gerçekleşebilmektedir. Uyanırken oluşan bruksizm “diurnal bruksizm” olarak adlandırılmaktadır ve yarı istemli diş sıkma hareketidir. Uykuda görülen bruksizm ise “noktural bruksizm” olarak adlandırılır ancak gündüz uyku sırasında da kişi fonksiyonel olmayan bu hareketleri tekrarlayabileceği için “noktural bruksizm” yerine “uyku bruksizmi” terimi bu tanımlamaya daha çok uygundur.¹

Bruksizm gün içerisinde veya uyanırken yapıldığında çenenin çiğneme aktivitesi yarı bilinçli ve genellikle sessiz olarak meydana gelirken uyku sırasında ise bruksizm periyotlarına sesli ve bilinçsiz olarak yapılan gıcırdatma hareketi eşlik etmektedir. Uyku bruksizmi Amerikan Uyku Tıbbi Akademisi (American Academy of Sleep Medicine) tarafından yapılan ‘Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflaması’ nda (International Classification of Sleep Disorders) parasomnia grubu içerisinde yer alan dişlerin uyku sırasında sıkılması ve gıcırdatılması ile karakterize “Sterotip Uyku Hareket Bozukluğu” (Stereotyped Movement Disorder) olarak tanımlanmaktadır.²⁰

2.1. Bruksizmin Epidemiyolojisi

Bruksizm toplumda yaygın görülen bir durumdur, diurnal bruksizm genel popülasyonun yaklaşık olarak % 20’ sinde görülürken, uyku bruksizminin görülme sıklığı % 8 civarındadır.²¹ Epidemiyolojik çalışmalar bu rahatsızlığın tüm yaş gruplarında görülebildiğini ancak genç nüfusta daha sık görüldüğünü, yaş ile birlikte diş sıkma ve gıcırdatma şikayetlerinin azaldığını tespit etmişlerdir.^{21,22} Çocuklar ve ergenlerde % 7-

15.1, yetişkinlerde % 5-8 ve 60 yaş üzeri yetişkinlerde ise % 3 oranında görüldüğü rapor edilmiştir.^{1,21} Sağlıklı bireylerde süt kesicilerin sürmesi ile birlikte 1 yaşından itibaren uyku bruksizmi görülmeye başlayabilmektedir.²⁰ Artan yaş ile birlikte görülen azalmanın nedeni yaşlı nüfustaki protez kullanma oranının yüksekliği ile açıklanmaktadır.²³

2.2. Bruksizmin Etiyolojisi

Bruksizmin etiyojisini açıklamak için birçok teori ortaya konulmuştur. Bruksizmin oluşumuna yaş, cinsiyet, ırk gibi faktörlerin etkisi tam olarak açıklanamadığından, bruksizmin etiyojisi ile ilgili mevcut yayınları karşılaştırmak ve kesin olarak yorumlamak zordur.^{1,24,25} Bruksizmin etiyojisini açıklamak için birçok araştırmacı çok etkenli etiyojii desteklemektedir.^{1,15,26,27} Temel olarak etiyojik faktörler 3 gruba ayrılmaktadır; morfolojik faktörler, psikolojik faktörler, santral faktörler.

2.2.1. Morfolojik (çevresel) Faktörler

Dental oklüzyondaki ve çene yüz bölgesinin anatomisindeki bozukluklar morfolojik faktörler olarak incelenebilir. Uygun olmayan diş temaslarının ya da oklüzal çatışmaların periodontal basınç reseptörlerini etkilediği ve çeneyi kapatan kasları refleks olarak uyardığı düşünülmektedir.²⁴ Hastanın oklüzal çatışmaları azaltmak amacı ile bruksizm hareketlerini yaptığı düşünüldüğünden oklüzal morfolojik faktörler bruksizmi başlatan ve devam ettiren etiyojik faktörler olarak kabul edilmekteydi.²⁸ Günümüzde ise küçük anatomik anomalilerin, maloklüzyonun, tüberkül eğimlerindeki normal olmayan durumların var oluşunun bruksizmin etiyojisi üzerine etkileri tartışılmaktadır.²⁴

Oklüzal analiz için günümüzde kullanılan tekniklerin hassasiyeti ve güvenilirlikleri; materyalin kalınlığına, elastisitesine ve klinisyenin uygulamasına bağlıdır.²⁹ Oklüzyon analizi için günümüzde çeşitli metotlar kullanılmaktadır. Bu metotlar ;

- Artikülasyon kağıtları,
- Oklüzyon mumları,
- Silikon materyalleri,
- Foto-oklüzyon,
- Bilgisayarlı oklüzal analiz sistemidir.³⁰

Oklüzondaki düzensizlikleri saptamak için kullanılan yöntemler arasında hem nitel hem de nicel yöntemler bulunmaktadır.²⁹ Nitel metotların kullanılması ile sadece oklüzal temas noktalarının lokalizasyonları belirlenebilmekte ancak bu temasların sıralanması değerlendirilememektedir. Nitel metotlardan biri de artikülasyon kağıtlarıdır. Ancak oklüzal analiz için artikülasyon kağıdının kullanımını kısıtlayan birçok faktör bulunmaktadır. Artikülasyon kağıdı diş kontak düzeninin bitiş noktasını saptar ancak kontakların sırası kağıt tarafından belirlenemez. İşaret ve rengin derinliği ile yüzey alanı, zaman ve güç arasında bilimsel bir korelasyon yoktur. Araştırmalarda bildirildiği gibi artikülasyon kağıdı sadece diş lokalizasyonunu sağlar, zaman ya da gücü göstermez.^{31,32} Artikülasyon kağıdı sadece oklüzal kontak noktalarının arklar arasındaki ilişki sırasındaki lokasyon bilgisini verir. Kontakların zamanlamasını, oklüzal gücü ve basınç ölçümünü yapamaz. Bundan dolayı, oklüzal dizaynın kalitesi için değerlendirme de yapamaz.³¹⁻³⁴

Oklüzal ilişkilerin değerlendirilmesinde kullanılan nicel yöntemlerden bilgisayarlı analiz programları ve foto-oklüzyon sistemleri, temasların sıralanmasının belirlenmesinde ayırt edicidir. Foto-oklüzyon sisteminde, dişlerin oklüzal yüzeyine ince film tabakası yerleştirildikten sonra hastadan film tabakasını ısırması istenir ve film tabakası ağızdan

çıkarıldıktan sonra polariskop ışığı altında incelenir. Bu tekniğin uygulaması zor bir teknik olduğu bildirilmiştir. Bilgisayarlı oklüzal analiz sistemi ise ilk olarak Maness ve arkadaşları³⁵ tarafından 1987 yılında bildirilmiştir. T-Scan® adlı bu sistem oklüzal temas kayıtlarını hassas bir sensörle algılamakta ve işletim sistemi kurulu olan bilgisayarda görüntüye dönüştürerek oklüzal analiz için verilerin oluşmasını sağlamaktadır.

Literatürde, bruksizmin oluşmasında oklüzal anatomik faktörlerin etkisini gösteren ilk klasik çalışmanın 1961 yılında Ramfjord ve arkadaşları³⁶ tarafından yapıldığı bildirilmiştir. Oklüzal düzensizliklerin nicel metotlarla saptanması ile günümüzde hala tartışmalı olan oklüzal çatışmaların, dolayısı ile oluşan farklı büyüklükteki ısırma kuvvetlerinin bruksizm ile olan ilişkisi de aydınlatılacaktır. Ancak literatürde fikir birliğine varılabilmesi için bu konuda yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bruksizmin etiyolojisinde yer alan diğer bir morfolojik faktör çene ve yüz bölgesindeki anatomik bozukluklardır. Normal büyüme ve gelişimle çene ve yüz iskeletini oluşturan kemiklerin boyutları ve hacimleri artarken birbirlerine göre oranları ve ilişkileri de değişmektedir. Parafonksiyonel hareketlerin ise büyüme ve gelişimi yönlendirdiği kabul edilmektedir.³⁷ 'Form' ve 'fonksiyon' arasındaki ilişkiyi Melvin Moss³⁸ şöyle açıklamaktadır; "fonksiyon, formun oluşmasını etkilemekte veya yönlendirmektedir". Sassouni³⁹ ise form ve fonksiyon arasındaki ilişki hakkındaki görüşünü "masseter ve internal pterygoid kasın aktivitesinin gonial prosesin büyüme yönü ve miktarını doğrudan etkilediği" şeklinde bildirmiştir.

Uzun yıllardan beri yüz iskeletinin büyüme ve gelişiminin, parafonksiyonel bir hareket olan bruksizm ve ısırma kuvvetleri ile olan ilişkisi birçok araştırmaya konu olmuştur.⁴⁰⁻⁴⁴ Isırma kuvveti değişkenlerini incelemek için kraniofasial morfolojinin iskeletsel ölçümleri olan anterior ve posterior yüz yüksekliği, mandibuler eğim ve gonial açı arasındaki oranlar araştırılmıştır. Ramusun daha dik ve gonial açının daha dar olmasının çeneyi kaldıran kaslar için mekanik olarak daha büyük avantaj sağladığı bildirilmiştir.^{45,46} Raadsheer ve arkadaşları⁴² insan ısırma kuvvetinin büyüklüğüne kraniofasial morfolojinin ve çiğneme kaslarının etkisini araştırdıkları çalışmalarında, ısırma kuvvetinin büyüklüğünü vertikal ve transvers yüz boyutları ile doğru orantılı bulduklarını, mandibuler eğim ve oklüzal düzlem eğimi ile ters orantılı bulduklarını rapor etmişlerdir.

Young ve arkadaşları⁴⁰ bruksizm ile kraniofasial morfoloji arasındaki ilişkiyi araştırmak için bruksizmi olan 16, bruksizmi olmayan 12 birey üzerinde yaptıkları çalışmada, bruksizm ile kraniofasial morfoloji arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamadıklarını ancak bizigomatik ve kranial genişlik ölçümlerinde bruksizmi olan ve olmayan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulduklarını bildirmişlerdir. Menapace ve arkadaşları⁴¹ bruksizm ile dentofasial morfoloji arasındaki ilişkiyi araştırmak için bruksizmi olan 35 birey ile bruksizmi olmayan 28 bireyi incelemişler ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Ancak bu çalışmaların tümünde bruksizmin varlığı ya da yokluğu anket raporları ve klinik muayene gözlemleri ile değerlendirilmiş olup bruksizmin tanısında uyku laboratuvarı veya bruksizmin teşhisinde kullanılan taşınabilir apareylerin uygulanmamış olması bu çalışmaların doğru olarak yorumlanmasını engellemektedir.

Bugüne kadar taradığımız literatürlerde 1 çalışmada bruksizmin varlığı uyku testi ile doğrulanarak, bruksizm ve morfolojik

faktörler arasındaki ilişkinin incelendiği görülmüştür. Bu çalışmada Lobbezoo ve arkadaşları⁴⁷ bruksizmi olan ve olmayan bireylerin her birine ait 25 sefalometrik filmdeki standart oklüzal ölçümlerle 25 çalışma modelinden elde edilen oklüzal değişkenleri karşılaştırmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Dental oklüzyondaki çatışmalarda olduğu gibi bruksizmin etiolojisinde de çene-yüz iskelet anatomisiyle bağlantılı faktörlerin etkisine dair kesin bir kanıt bulunamamıştır.

2.2.2. Santral Faktörler

Bruksizmin diğer bir etiolojik faktörünün de santral sinir sistemine bağlı etkenler olduğu düşünülmektedir. Bruksizm üzerinde patofizyolojik mekanizmaların etkisinin tam olarak açıklanamamasına rağmen uyku bruksizminin çene fonksiyonları ve uyku ile ilgili merkezi içeren santral ve otonom sinir sistemi tarafından etkilendiği bilinmektedir.^{17,24,48,49} Bruksizm ile ilgili çalışmalar arttıkça, patofizyolojik faktörlerin bruksizmin daha erken ortaya çıkmasında ve artmasında önemli bir yere sahip olduğu anlaşılmıştır.¹ Uyku bruksizminin etiolojisinde; uykuda oluşan ritmik çiğneme kas aktivitesi, uyku arousalları, nörokimyasallar, genetik gibi etkenlerin tümü santral faktörler olarak gösterilir.

2.2.2.1. Uyku Fizyolojisi ve Çiğneme Kas Aktivitesi

Uyku bruksizmi ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda bireylerin uyku sırasındaki fizyolojik verileri elektroensefalografi (EEG), elektromiyografi (EMG), elektrookülografi (EOG) ve elektrokardiyografi (EKG)' de incelenmiş ve bruksizmin uykunun hangi evresinde başladığı ve

patolojisi araştırılmıştır.^{1,50,51} İnsan ömrünün yaklaşık 1/3' ünü oluşturan uyku 2 büyük evreden oluşmaktadır:

1. Hızlı göz hareketlerinin olmadığı uyku evresi (Non-rapid eye movement- NREM) : NREM uyku 4 evreye ayrılır. Evre 1; geçiş aşamasıdır, uyku süresinin % 5' ini oluşturur ve hafif uykuya benzetilir. Evre 2; hafif uyku olarak adlandırılır ve uyku süresinin % 50' sini oluşturur. Yapılan çalışmalarda bu evrede meydana gelen EEG dalga formlarında uykunun diğer evrelere göre belirgin bir farklılık vardır. Evre 3 ve 4; genellikle birbirleriyle bağlantılı olup, delta ya da yavaş dalga uyku evresi olarak adlandırılır ve toplam uyku süresinin % 20' sini oluşturur.³³

2. Hızlı göz hareketlerinin olduğu uyku evresi (Rapid Eye Movement- REM) : Rüya evresi veya paradoksal (mantığa aykırı gelen) uyku evresi olarak adlandırılır. Paradoksal uyku olarak adlandırılmasının sebebi, bu evrede EEG dalgalarının eşzamanlı olmamasına karşın, kişilerin oldukça derin bir uykuda bulunmasıdır.³³ REM uyku yaklaşık olarak tüm uyku süresinin % 25' ini oluşturmaktadır. REM evresinde kasların aktivitesi kaybolur, kişi gevşemeye başlar ve tonik kas aktivitesi bu evrede olmaz.⁵² Ancak göz kasları hareketlidir ve bu evre ismini bu hızlı göz hareketlerinden alır.

Lavigne ve arkadaşları⁵² bruksizmin uykunun tüm evrelerinde gerçekleşebildiğini göstermişlerdir. Uyku bruksizmine sahip hastalarda bruksizm epizodlarının % 60-80' inin NREM uyku evresi 1 ve 2' de görüldüğünü iddia etmişlerdir.

Uyku laboratuvarında yapılan çalışmalar uyku bruksizm hastalarının 3 farklı çiğneme kas aktivitesi gösterdiğini tespit etmişlerdir.^{48,50,53}

1. Ritmik çiğneme kas aktivitesi: 0.25-2 sn arasında süren en az 3 ya da daha fazla elektriksel aktivite artışının gözlemlendiği EMG kayıdır ve fazik olarak adlandırılır.
2. Devamlı çiğneme kas aktivitesi: 2 sn' den fazla süren elektriksel aktivite artışının gözlemlendiği EMG kayıdır ve tonik olarak adlandırılır.
3. Karma çiğneme kas aktivitesi: Her 2 kas aktivitesinin birlikte olduğu aktivitedir.

Uyku bruksizmini araştırmak için yapılan polisomnografik çalışmalar, bruksizm epizodlarının % 88' den fazlasının karma veya fazik çiğneme kas aktivitesi sırasında gerçekteştiğini bildirmişlerdir.^{49,50,53}

Kato ve arkadaşları⁵⁴ yaptıkları çalışmada ritmik çiğneme kas aktivitesi ile bağlantılı fizyolojik değişikliklerin sırasını belirlemeye çalışmışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre uyku bruksizminden önce santral ve otonom sinir sisteminde bir hareketlilik meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Ritmik çiğneme kas aktivitesinden önce ilk olarak EEG değişiklikleri, ikinci olarak kalp atım hızında bir artış meydana geldiği ve sonrada çiğneme kaslarının güçlü bir şekilde aktive olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmada ritmik çiğneme kas aktivitesinin başlangıcında arousalların ilk faktör olduğu ortaya konmuştur. Böylece uyku bruksizmi arousal etki sonucu oluşan ikincil bir çene-yüz aktivitesi olarak düşünölmektedir ve bruksizm uykuda konuşma, uyurgezerlik, istemsiz idrar kaçırma gibi uyku rahatsızlıklarını içeren parasomnia grubu arasında sınıflandırılmıştır.

2.2.2.2. Nörokimyasallar

Nörotransmitter sistem üzerinde etkili olan ilaçların bruksizmi tetiklediği düşünülmüştür. Nörotransmitterlerin uyku bruksizmi üzerindeki varsayılan etkileri, başta dopamin olmak üzere ilk olarak 'L-dopa' ile tedavi gören bir parkinson hastasında rapor edilmiştir.¹ Lobbezoo ve arkadaşları⁵⁵ nörolojik problemi olmayan ve uyku bruksizmine sahip hastalar üzerinde yaptıkları klinik çalışmada L-dopa'nın uyku bruksizmini şiddetlendirmekten çok, var olan uyku bruksizmini % 30 oranında azalttığını ortaya koymuşlardır. Ancak L-dopa spesifik bir dopamin prekürsörü değildir bu nedenle diğer katekolaminlerden adrenalinin de uyku bruksizminin belirtilerini hafiflettiği kanıtlanmalıdır. Aynı nokta ile ilişkili olarak yakın geçmişte bir beta adrenerjik blokör olan propranolün de uyku bruksizmini hafiflettiği öne sürülmüştür. Adrenerjik maddelerin rolüne ilişkin bir sonuca varmadan önce hem motor sistem üzerinde oluşturabilecekleri uyarılara hem de periferal sistem de kardiyovasküler gevşemeye olan etkilerine bakılmalıdır.⁵⁵

Bruksizm üzerine etkisi olduğuna inanılan bir başka ilaç grubu ise antidepresanlardır. Bu ilaç grubuna ait selektif serotonin geri alım inhibitörü (Serotonin Re-uptake Inhibitor-SSRI), fluoksetine, sertraline' in uzun dönem kullanımı sonucu bruksizme neden olduğu görülmüştür.^{56,57} Bu antidepresan ilaç grubunun bruksizmi arttırdığına dair genel bir fikir birliği olmasına rağmen bu görüş kontrollü çalışmalarla doğrulanmamıştır.

Literatürde amfetamin, sigara, alkol gibi çeşitli maddelerin aşırı kullanımının diş sıkıma ve gıcırdatmaya neden olduğunu gösteren çalışmalar vardır.^{58,59} Normal bireylere göre madde bağımlısı kişilerde temporomandibuler eklem düzensizliğinin ve bruksizmin daha yaygın

olduğu görülmüştür. Çalışmalarda, bağımlılığa neden olan maddelerin santral sinir sisteminde dopamin salınımını arttırdığı belirlenmiştir.⁶⁰

2.2.2.3. Genetik

řu ana kadar uyku bruksizminin genetik geçiş modeli için spesifik bir gen bulunamamıştır. Hublin ve arkadařları⁶¹ ikizler üzerinde yaptıkları bir çalışmada uyku bruksizmine genetik faktör etkisinin % 39' dan % 64' e kadar değişiklik gösterdiğini ve uyku bruksizminin çift yumurta ikizlerine göre tek yumurta ikizlerinde daha sık görüldüğünü tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada çocukken tespit edilen uyku bruksizminin % 86 oranla gençlik yıllarında da devam ettiğini ne sürmüşlerdir. Yine bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre genetiğin bruksizm üzerinde rol oynayabileceği bildirilmiştir. Buna karşın Michalowicz ve arkadařları⁶² 250 ikiz kardeş üzerinde yaptıkları çalışmada genetiğin bruksizm üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda genetiğin bruksizm üzerinde ne derece etkili olduğu açıklanamamıştır.^{61,62}

Çevresel faktörler, ailesel ve psikososyal faktörler gen eliminasyonunu etkilemektedirler. Bu faktörler sıklıkla birbirleriyle ilişkilendirilen anksiyete, stres ve uyku bruksizmi arasındaki korelasyonu açıklamada önemlidir. Günümüzde bruksizm hastalığını aktaran genetik bir belirleyici bulunamamıştır ancak bruksizm görülen bir ebeveynin çocuğunda, bruksizm görülmeyen bir ebeveynin çocuğuna göre bruksizm grlme sıklığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.⁶¹

2.2.3. Psikososyal Faktörler

Psikolojik değişkenlerin bruksizmi ne dereceye kadar etkilediği ve bu değişkenlerin bunu nasıl yapabildiği bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarda tam olarak belirlenememiştir.^{63,64}

Stres, bruksizm etioloji teorileri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü geçmişte, oklüzal bozukluklar ve orofasial bölgenin kemik yapısının anatomisi gibi morfolojik faktörlerin bruksizme neden olan temel hazırlayıcı faktörler olduğu öne sürülmüş olsa da günümüzde dopaminerjik sistemdeki düzensizlikler ve stres, anksiyete ve karakter özellikleri gibi faktörlerin de bruksizm üzerinde morfolojik özellikler kadar etkili olduğu ileri sürülmektedir.⁶⁵

Ahlberg ve arkadaşları⁶³ 1339 hasta üzerinde anket doldurtmak suretiyle yaptıkları çalışmada bruksizmin anksiyete ve strese karşı bir cevap olarak ortaya çıktığını iddia etmişlerdir. Clark ve arkadaşları da⁶⁶ oklüzyon mükemmel hale getirilse bile dişlerde gıcırdatmanın devam ettiğini bildirmişlerdir. Yani, bruksizmin aslında emosyonel streslerle ilgili bir santral sinir sistemi problemi olduğunu iddia etmişlerdir.

2.2.3.1. Kişisel Özelliklerin Bruksizm Üzerine Etkisi

Bugüne kadar yapılan çalışmalardan uyku bruksizmine ait davranış durumları veya kişisel özellikleri belirten bir sınıflama oluşturulması kontrol gruplarının yapılan çalışmalarda yetersiz bulunması sebebiyle mümkün olmamıştır. Kampe ve arkadaşları⁶⁷ yaptıkları çalışmada kronik bruksizme sahip hastaların endişeli, hiperaktif, sinirli, katı kuralları olan, aşığılanma korkusu olan, evhamlı kişilik yapısına sahip ve

kaygı skalasında yüksek puan alan bireyler olduğunu iddia etmişlerdir. Kampe ve arkadaşları⁶⁸ bireylerin kişisel kayıtlarını inceleyerek yaptıkları bir diğer çalışmada normal popülasyon ile bruksizme sahip bireylerin kişisel özelliklerini karşılaştırmışlardır. Bruksizme sahip bireylerin anksiyeteye daha eğimli olduklarını, psikosomatik hastalıklara yakalanma oranlarının daha fazla olduğunu ve bu kişilerin sosyal hayatlarında daha az aktif olduklarını saptamışlardır. Yine bu çalışmada kas gerginliği ile baş ağrısı, diş sıkma, ilaç kullanma ve çene kaslarında hissedilen ağrı arasında pozitif korelasyon olduğu belirtilmiştir.

Anksiyete, asabiyet, korku ve emosyonel stres gibi duygusal faktörler kas hiperaktivitesi ile ilişkili bulunmuştur. Bu sebeple uyku bruksizminin duygusal durumla yakın ilişkili olduğu iddia edilmiştir. Duygusal faktörler ve çevresel stresler bruksizmin ilerlemesinde rol oynamaktadır.⁶⁹ Ancak literatürde bu görüşün aksini iddia eden araştırmacılar da vardır. Pierce ve arkadaşları⁷⁰ uyku bruksizmine sahip 100 yetişkin birey üzerinde yaptıkları çalışmada her bireyin gün içerisinde yaşadığı stres ile çiğneme kaslarının aktivitesini karşılaştırmak için taşınabilir EMG cihazı kullanmışlardır. Bu çalışmaya göre Pierce ve arkadaşları⁷⁰ stres ve bruksizm kayıtlarını karşılaştırdıklarında stres ve bruksizm arasındaki ilişkiyi doğrulayan yalnızca 8 hasta olduğu sonucuna varmışlardır.

Uyku bruksizmine sahip hastaların daha dikkatli ve motor cevaplarının daha hızlı olduğu öne sürülmüştür. Major ve arkadaşları⁷¹ yaptıkları çalışmada uyku bruksizmine sahip hastalarda poligrafik ölçümler (dikkat tepki zaman testi, EEG, EMG, nabız sayısı) ile anksiyete skalasının sonuçlarını karşılaştırmışlar ve uyku bruksizmine sahip hastalar ile sağlıklı bireylerin sonuçlarını karşılaştırdıklarında anksiyete skalası dışında hiçbirinde farklı sonuçlar bulamamışlardır. Anksiyete skalasının

sonuçlarına göre ise uyku bruksizmine sahip hastaların anksiyete eğilimlerinin daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır.

Gün içerisinde uykulu olmalarına rağmen genel motor hareketlerindeki hareketliliğin fazla olması bruksizme sahip bireyler arasında yaygındır. Kampe ve arkadaşları⁶⁸ yaptıkları çalışmada yaşları 23-68 arasında değişen 29 bruksizm hastasını klinik olarak değerlendirdikten sonra anket düzenleyip bu hastaları incelemişler ve elde ettikleri sonuçlara göre bu hastaların % 72' sinde uyku bozukluğu olduğunu tespit etmişlerdir. Bader ve arkadaşları⁴⁸ da uyku bruksizmine sahip 33 hastaya düzenledikleri anket sonuçlarını temel alıp yaptıkları çalışmada bu hastaların % 80' inin gün içerisinde sık sık uykulu oldukları ve % 68' inin sabahları uykudan ayılmakta zorluk çektikleri sonucuna varmışlardır. Büyük bir çoğunluğunun ise (% 66) çocukluk dönemlerinde de gün içerisinde uykulu olduğunu tespit etmişlerdir.

2.2.3.2. Cinsiyetin Bruksizm Üzerine Etkisi

Uyku bruksizmi olan bireylerde cinsiyet açısından bir farklılık olup olmadığı hususunda literatürde bir fikir birliği yoktur. Lavigne ve arkadaşları²¹ yetişkinlerdeki uyku bruksizminin yaygınlığında cinsiyet farkı olmadığını ortaya koymuşlardır. Calderon ve arkadaşlarının⁶ 118 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada da benzer şekilde cinsiyet farklılığı ile bruksizm arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak Hublin ve arkadaşları⁶¹ ikizler üzerinde yaptıkları çalışmada çocuk ve ergenlerde görülen bruksizmde cinsiyet farkı olduğunu, çocukluk bruksizminin kızlarda erkeklere oranla biraz daha fazla görüldüğünü tespit etmişlerdir. Ferrario ve arkadaşları⁷² da yaptıkları çalışmada erkeklerde ısırma kuvvetinin kadınlardan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir ve buldukları sonucun

nedeni olarak erkeklerin diş boyutlarının kadınlardan daha büyük olmasını göstermişlerdir.

2.2.3.3. Yaş

Sağlıklı bireylerde süt kesicilerin sürmesi ile birlikte 1 yaşından itibaren uyku bruksizmi görülmeye başlayabilir.²⁰ Bu hastalık genç popülasyonu daha sık etkilemekle birlikte çocuk ve gençleri yaklaşık olarak aynı oranda etkilemektedir.²³ Yaşlılık ile birlikte azaldığı rapor edilmiştir. Altmış ve 60 yaş üzeri yetişkinlerde görölme sıklığı % 3 civarındadır. Artan yaş ile birlikte görülen azalmanın nedeni yaşlı nüfustaki protez kullanma oranının yüksekliği ile açıklanmaktadır.²¹

2.3. Uyku Bruksizminin Teşhisi

Uyku bruksizminin tespit edilmesi oldukça güçtür, çoğunlukla tespit için anketlerden yararlanılmaktadır. Birçok kişi bu durumun farkında değildir ve genel olarak bruksizm olguları aile bireylerinin uyarıları üzerine tespit edilmektedir. Bu nedenle tek başına uyuyan bireylerde uyku bruksizminin yaygınlığı doğru olarak tespit edilememektedir.¹

Bruksizm nedeniyle tekrarlayan aşırı kuvvetler sonucunda dişlerde aşınmalar, kırıklar, periodontal destek kaybı, çiğneme kaslarında ciddi miyofasial ağrı sendromu hatta irreversible temporomandibuler eklem hasarı oluşabilir. Dişlerin aşınması uyku bruksizminin varlığında ortaya çıkan klinik bulgulardan biridir. Anterior dişlerin insizal kenarlarında ve posterior dişlerin oklüzal yüzeylerinde meydana gelen aşınmalar uyku bruksizminin bir bulgusu olabilir. Ancak bu aşınmalar bruksizm için spesifik değildir, bazı ağız alışkanlıkları ve diyete bağlı asit erozyonu da benzer aşınmalara sebep olabilir.⁷³⁻⁷⁵

Uyku bruksizmine sahip hastalar, özellikle erken aşamalarda hastalıklarının farkına varmazlar. Ancak sıklıkla sabahları görülen baş ağrısı ve çiğneme kaslarında ağrı ve yorgunluktan yakınırırlar.¹

Uyku bruksizminin varlığı aile üyeleri tarafından işitilen diş gıcırdatma sesleri ile durumun farkına varılması veya rutin diş hekimi muayenesi sırasında klinik gözlemler sonucu diş hekiminin durumdan şüphelenmesi ile teşhis edilebilir. Ancak uyku bruksizminin kesin teşhisi her zaman kolay değildir. Diş hekimleri bazı klinik gözlemlerle bruksizmi teşhis etmektedirler.³³

Normal fonksiyon görmekte olan çiğneme sistemindeki dokular bir etken ile karşılaştıkları zaman bazılarını tolere edebilir, ancak bu etken kişinin fizyolojik toleransını aşacak şiddette ve sıklıkta meydana gelirse çiğneme sisteminde parafonksiyonel aktivite artışı oluşturur. Parafonksiyonel aktivite artışının yapısal toleransı aştığı durumda çene ve yüz sistemindeki ilgili yapılarda yıkım başlayabilir. Bu yıkım dişleri, periodontal dokuları, temporomandibuler eklemi etkileyebilir ve bu durum da ağrıya sebep olabilmektedir.^{62,76,77} Hastaların çene kaslarındaki ağrı varlığı genellikle palpasyonla tespit edilebilmektedir. Bu sebeple çiğneme kaslarının anatomisi çok iyi bilinmeli, kaslar muayene edilirken kaslardaki hassasiyet, ağrı, hipertrofi değerlendirilmelidir. Çiğneme kaslarının muayenesi yapılırken bruksizimli hastalarda sık görülen bir klinik gözlem de istemli kas sıkma esnasında masseter kas hipertrofisinin varlığıdır.⁴¹ Ancak bu durumun tümörlerden, enflamasyon içeren şişliklerden ayırt edilmesi gerektiği bildirilmiştir.⁷⁸

Uyku bruksizmi olan hastaların muayenesinde sık rastlanan bir diğer durum ise bukkal ağız mukozasında görülen linea albanın kalınlaşması ve dilin yan kenarlarında travmaya bağlı çentikler oluşmasıdır.

Ancak bu durum uyku bruksizminde spesifik görülen bir tablo değildir, negatif dil basıncı gibi oral alışkanlıklara bağlı olarak da oluşabileceği bildirilmiştir.⁷⁹

Uyku bruksizmi ile ilgili çalışmalarda uyku sırasında oluşan çiğneme kas aktivitesi elektrofizyolojik kayıtlar ile kesin olarak tespit edilmektedir.^{50,80} Uyku bruksizmi olan hastaların kesin teşhisi için önceleri sadece hastaların uyku klinikleri olan hastanelerde bir süre yatılı kalmaları ve kayıt altında tutulmaları ile mümkün olabilirdi. Kısa bir süre önce ise Amerika'da S.L.P. firması EKG mantığı ile işlev gören BiteStrip® i kullanıma sunmuştur. Bu ürün, hastaların gece hastanede yatmalarına gerek kalmadan diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlıkları var ise bu alışkanlıklarının kayıt altına alınabilmesine ve rakamsal olarak değerlendirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Bu taşınabilir kayıt yöntemi sayesinde;

- Hastalar kendi yataklarında daha rahat uyurlar ve laboratuvar şartlarındaki ortama uyum sağlama problemi yaşamazlar.
- Taşınabilir kayıt cihazlarının maliyetleri uyku laboratuvarlarına göre daha ucuzdur.
- Taşınabilir kayıt cihazları boyutlarının küçük olması ve ek kablolarla gerek duyulmaması gibi nedenlerle hastaya uyku sırasında polisomnografi yöntemine göre konfor sağlamaktadır.
- Taşınabilir kayıt cihazları ile alınacak kayıtlar sırasında çocuk ve ergenlerin evlerinde uyuması ebeveynlerin duydukları endişeleri de ortadan kaldırmış olur.

Yapılan alışmalar göstermiştir ki taşınabilir kayıt cihazları uyku laboratuvarındaki sonuçlarla karşılaştırıldığında güvenilir bulunmuştur.^{19,81,82} Tüm bunlara ek olarak ısırma kuvvetleri ile farklı yüz profillerinin ilişkisine dair çalışmalar da az sayıdadır ve farklı sonuçlara ulaşmaktadır.⁴⁰⁻⁴²

3. GEREÇ VE YÖNTEM

İki yıl süre ile Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Polikliniği' ne başvuran yaşları 13-16 arasında olan 200 hastaya bruksizm tanı anketi verilerek, ebeveynleri ile doldurmaları istendi (Tablo 1).⁸³ Daha sonra hastalardan anamnez alındı ve bruksizmin belirlenmesine yönelik ağız ile yüz muayeneleri gerçekleştirildi. Çalışma öncesinde Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu' ndan 02.09.2010 tarihli 40-20 kayıt numarası ile proje onayı alındı.

Tablo 1 : Bruksizm tanı anketi formunda yer alan sorular

1	Aile bireyleri tarafından size gece uykuda diş gıcırdatma sesinizin duyulduğu söylendi mi hiç?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
2	Sabahları ağız açmada zorluk, çene kaslarında yorgunluk yaşıyor musunuz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
3	Sabahları dişlerinizde veya diş etlerinizde ağrı oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
4	Sabahları şakaklarınıza doğru yayılan baş ağrısı yaşıyor musunuz?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
5	Uyanırken dişlerinizi sıkığınızı farkettiğiniz oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>
6	Uyanırken dişlerinizi gıcırdatığınızı fark ettiğiniz oluyor mu?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>

3.1. Bireyler ve Seçim Kriterleri

Çalışmaya dahil edilen hastalardan öncelikle bruksizm tanısına yönelik detaylı bir anamnez alındı. Daha sonra hastalar bruksizm tanı anketine, klinik muayene ve gözlem sonuçlarına göre sınıflandırıldı. Ayrıca hastaların yattıkları odayı tek mi veya aile bireylerinden biriyle birlikte mi kullandıkları öğrenildi. Pintado ve arkadaşlarına⁸³ göre bireylerin iki ve/veya daha fazla soruya evet yanıtı vermeleri, bireylerin bruksizm hastası olduklarını göstermektedir.

Daha önce ortodontik tedavi görenler, bruksizm teşhisi konup tedavi gören hastalar, 3. molarları hariç eksik dişi olan hastalar, tüberkül tepelerini içine alan çürüğü ve restorasyonu olan hastalar, motor davranışı etkileyen ilaç kullanan hastalar, Angle sınıflandırmasına göre Sınıf III molar ilişkisi ve/veya iskeletsel Sınıf III anomalisi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

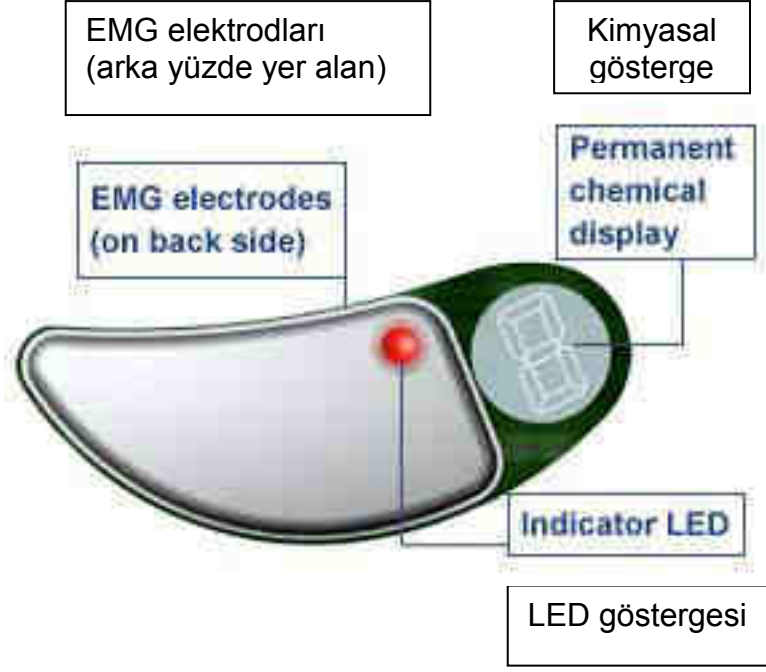
Çalışmaya klinik gözlemlere ve hasta öyküsüne göre taramadan geçirilen tüm hastalar içerisinde Grup 1 uyku bruksizmi tanısı alan yaşları 13 ile 16 arasında değişen 17 hasta, Grup 2' de ise kontrol grubu olarak klinik gözlemlere ve hasta öyküsüne göre uyku bruksizmi işaret ve semptomları olmayan yaşları 13 ile 16 arasında değişen 17 hasta seçildi. Çalışmada yer alan tüm hastalara ve ebeveynlerine Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylanmış aydınlatılmış onam formu okutulup imzalatıldı.

3.2. Uyku Bruksizminin Teşhisi

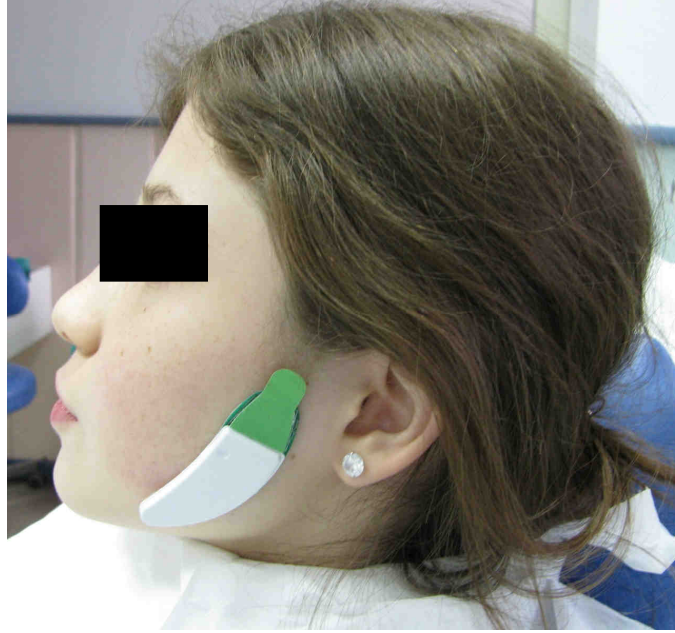
Uyku bruksizminin teşhisi için uyku sırasında masseter kasının artmış elektromiyografik aktivitesini gösteren ve kaydeden tek kullanımlık 2 tane küçük elektromiyografik elektrodu, küçük gösterge ekranı ve lityum bataryası olan BiteStrip® kullanıldı (Resim1). BiteStrip® masseter kasının aktivitesinin sıklığına göre bruksizmin şiddetini skorlamaktadır. Üretici firmaya göre BiteStrip® skorlarının uyku laboratuvarıyla karşılaştırmalı değerleri Tablo 2' de gösterildi.

Tablo 2 : BiteStrip® skorları

L	Bruksizm yok veya çok düşük seviyede: Uyku laboratuvarı ile karşılaştırılınca 5 saat boyunca 30 masseter kas aktivitesine karşılık gelmektedir.
1	Hafif şiddette: Uyku laboratuvarı ile karşılaştırılınca 5 saat boyunca 31 ile 60 masseter kas aktivitesine karşılık gelmektedir.
2	Orta şiddette: Uyku laboratuvarı ile karşılaştırılınca 5 saat boyunca 61 ile 100 masseter kas aktivitesine karşılık gelmektedir.
3	Ciddi: Uyku laboratuvarı ile karşılaştırılınca 5 saat boyunca 100 masseter kas aktivitesinden fazla sayıda sinyale karşılık gelmektedir.
E	Hata: Uygulama sırasında hata olduğunu göstermektedir.
-	Masseter kas aktivitesi yok veya cilt yapısı uygun değil: Popülasyonun % 2' sinin cilt yapısının bu teste uygun olmadığı bildirilmiştir.



Resim 1 †: BiteStrip®'in teknik özellikleri



Resim 2: BiteStrip®'in hastaya uygulanışı

† <http://www.nosnorezone.com/bitestrip-sleep-bruxism-test.html>

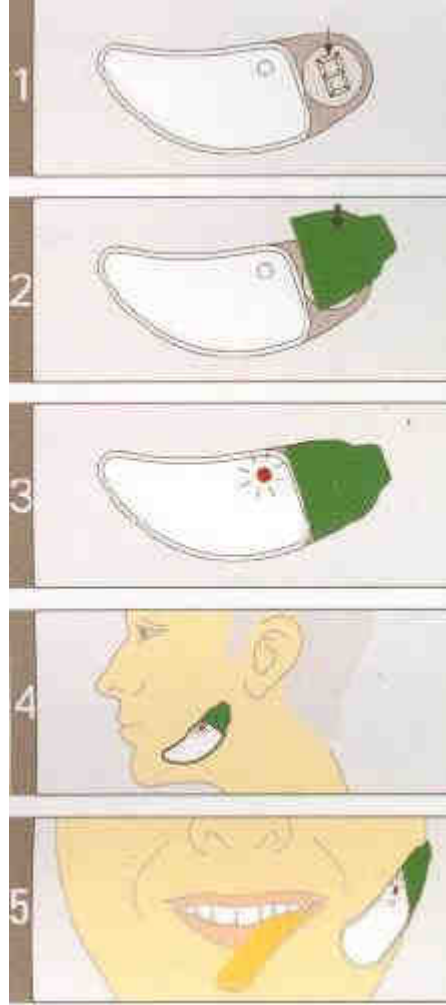
Tüm hastalara taşınabilir EMG kayıt cihazı olan BiteStrip® üretici firmanın kullanım talimatlarına göre uygulamalı olarak gösterildi (Resim 2). Daha sonra kullanma talimatı hastalara verilerek, gece kendi evlerinde ebeveynlerinin kontrolü altında kullanıldı. Üretici firmanın cihazın kullanımı sırasında uyulmasını istediği yönergeler aşağıdaki gibidir.

BiteStrip® kullanma talimatı (Resim 3) :

1. Yatmadan hemen önce yüzünüzü sabunla yıkayınız ve güzelce kurulayınız. Daha sonra kozmetik herhangi bir krem kullanmayınız.
2. Kutunun içtekileri dikkatlice çıkarınız. Daha sonra paketi açıp BiteStrip® ve yeşil etiketi paketten çıkarınız.
3. Alkollü mendillerden birini paketinden çıkarıp gösterge alanını siliniz. Bu işlem sırasında kırmızı ışık geçici olarak yanıp sönebilir.
4. Yeşil etiketi yavaşça kaldırarak alkollü bez ile sildiğiniz gösterge alanının üzerine dikkatlice yapıştırınız. Bu işlem sırasında kırmızı ışık tekrar yanacaktır.
5. Elinizi sol çenenizin üzerine yerleştiriniz ve dişlerinizi sıkınız bu işlem sırasında çiğneme kasınızın yerini tespit ediniz. Bu bölge BiteStrip®' in yerleştirileceği alandır. İkinci alkollü mendil paketini açıp yüzünüzde belirlediğiniz bölgeyi siliniz.
6. BiteStrip®' in arkasındaki koruma bandını dikkatlice çıkarın ve yanağınızda belirlemiş olduğunuz alana yapıştırınız. Bu işlemde birkaç saniye (sn) sonra kırmızı ışık sönecektir.
7. Ayna karşısına geçip sol arka dişlerinizle tahta spatülü mümkün olan en kuvvetli şekilde 2 sn ısırınız. Bu işlemi en az iki kere tekrarlayınız. Her defasında kırmızı ışık yanacaktır. Eğer ısırduğunuz zaman ışık yanmıyorsa BiteStrip®' i dikkatlice kaldırarak yeniden yapıştırınız.
8. BiteStrip® en az 5 saat (yanağa yapışık olarak) taşınmalıdır.

9. Sabah dikkatlice BiteStrip® i yanağınızdan çıkarınız. Yeşil etiketin yerinde ve sıkıca yapışık şekilde olduğundan emin olunuz.

10. BiteStrip® i mümkün olan en kısa sürede doktorunuza ulaştırınız.



Resim 3†: BiteStrip® kullanımının resimli anlatımı

†http://www.pixelhost.de:10591/bitestripweb/FMPro?DB=BS_SS_CMS.fp5&Format=bsiin sert.html&-Max=1&bsss=bs&sprache=eu&seitenid=p3&-Find

Hastalara verilen talimatlar doğrultusunda hastalar cihazı olabilecek en kısa sürede kliniğimize ulaştırdı. Grup 1' de 3 hastada, grup 2' de 2 hastada kullanım hatasına bağlı olarak skorlar cihaz üzerinde okunamadı. Bu hastalardan edinilen bilgiye göre, hastaların kullanma talimatındaki sırayı takip etmedikleri veya yanlış uygulama yaptıkları öğrenildi ve hastalara yeniden uygulama gösterilerek yeni bir cihaz ile bir kez daha kullanmaları istenildi.

3.3. Isırma Kuvvetlerinin Analizi

Oklüzal kuvvetlerin analizi için bilgisayarlı analiz programı olan T-Scan® III 5.2 (Tekscan) kullanılmıştır. T-Scan® III sistemi bir sensör (Resim 4), işlemci ünitesi (Resim 5), ısırma çatalı (Resim 6) ve işletim programı bulunan bir bilgisayardan oluşmaktadır. Sensör bu sistem içindeki kilit komponenttir, her hastaya özeldir, 60 mikrometre (μm) kalınlığındadır ve dayanıklılığını sağlayan polyester film tabakasından oluşmuştur. Elastik deformasyon kapasitesi, perforasyon direnci gibi karakteristik özellikleri vardır. Hasta sensörü ısırıldığı zaman sensör üzerinde bulunan 1500 hassas nokta, kuvvetlerin bileşkesinin elektrik rezistansı içinde dönüştürülüp bilgisayar ekranına gelmesini sağlamaktadır.



Resim 4: Sensör

T-Scan® III bilgisayarlı analiz sisteminin klinik uygulamasının izlenilen basamakları şöyledir:

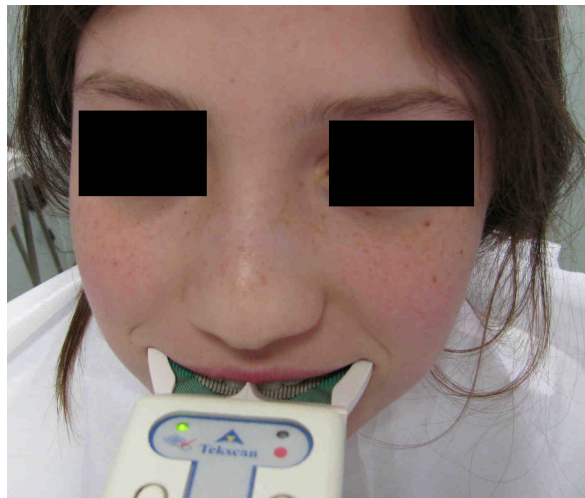
- İlk olarak hastanın kendisini rahat hissedeceği sessiz bir odada hastaya bilgi verilerek işleme başlandı.
- Hastanın çene arkını taklit eden bir model bilgisayar ortamında elde edildi. Bunu sağlamak için ısırma çatalı üzerindeki işaretli yer üst santral kesicilerin ortasına gelecek şekilde orta hat kontrol edilerek yerleştirildi.
- Hastanın Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde baş pozisyonu ayarlandı.
- Daha sonra hastanın maksimum interkaspasyonda (sentrik ilişki) sensörü ısırması sağlanıp, ısırma çatalı üzerinde kayıt tuşuna basılarak ilk kayıt alındı (Resim7). Hastanın ısırma kuvvetinin şiddetine göre cihazın kalibrasyonu ayarlanana kadar kayıt alma işlemine devam edildi. Bu işlem genellikle 3 veya 4 kez hastanın sensörü doğru bir şekilde ısırmasıyla tamamlanabildi.
- Bilgisayar ekranında oklüzal temasların şiddeti renklerle ifade edilmektedir. Renk çeşitliliği maviden başlayarak turuncu ve kırmızıya kadar değişmekte, kırmızı en yüksek kuvveti ifade etmektedir. Sensörle sisteme iletilen kuvvetler aynı zamanda % değerleri ile de ifade edilmektedir. Böylelikle hastanın arkını taklit eden bir modelin bilgisayar ortamında oluşturulma işlemi tamamlandı (Resim 8 ve Resim 9).



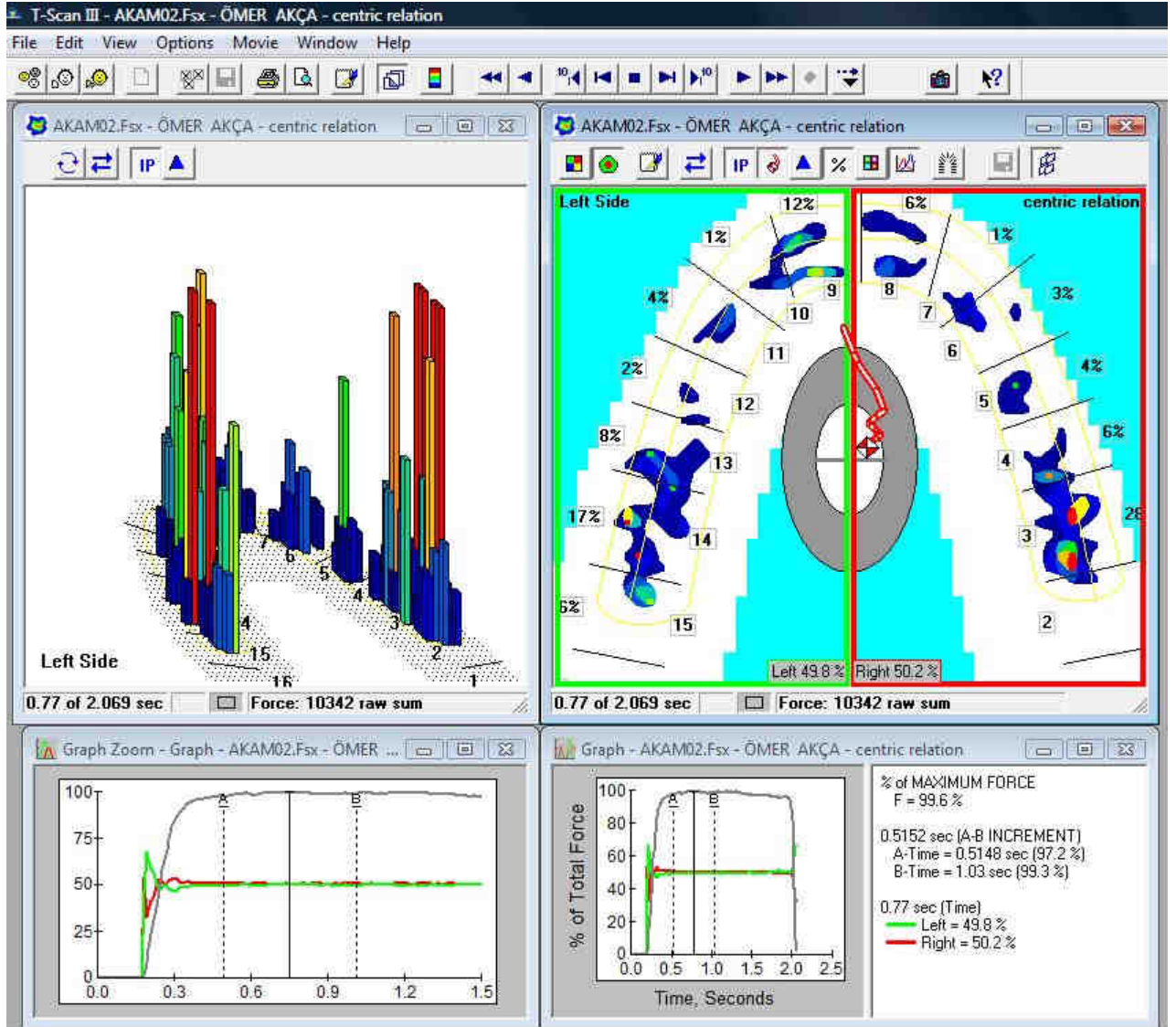
Resim 5 : İşlemci üniti



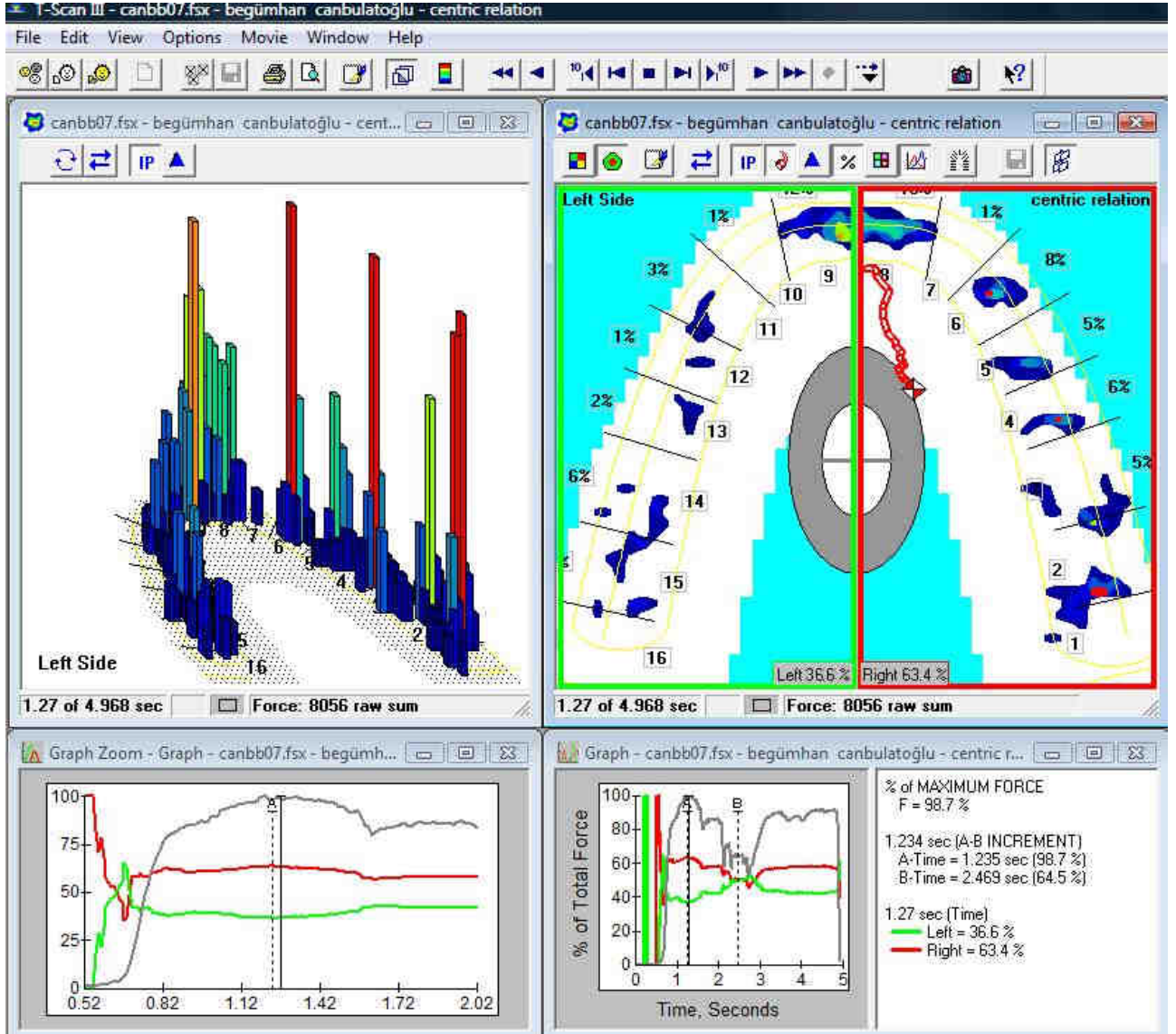
Resim 6 : Isırma çatalı



Resim 7 : Kayıt alınma anı



Resim 8 : Bruksizmi olmayan hastanın verilerinin grafik ile gösterimi ve arkin taklit edilmesi



Resim 9 : Bruksizmi olan hastanın verilerinin grafik ile gösterimi ve arkin taklit edilmesi

3.4. Yüz Profilinin Değerlendirilmesi

Kraniofasial ölçümlerinin yapılabilmesi için hastalardan konvansiyonel lateral sefalometrik radyograf alındı. Lateral sefalometrik filmler Morita® Veraviewepocs 2D (MFG Corp. Kyoto, Japonya) marka röntgen cihazı kullanılarak ve bireyin orta oksal düzlemi ile fokal spot arasındaki uzaklık 165 cm olacak şekilde elde edildi. Filmler standart koşullarda, bireyin yaşına uygun kVp ve sn de ışın verilerek dişler sentrik oklüzyonda iken Frankurt horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde çekildi. Alınan radyograflar bir ortodonti uzmanı tarafından brüksizmi olan ve olmayan vakaları bilmeksizin çizildi ve ölçüldü.

3.4.1. Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar (Şekil 1)

İskeletsel noktalar:

1. Nasion (N): Frontanazal suturun en ön noktasıdır.
2. Sella (S): Sella turcica' nın geometrik merkezidir.
3. Basion (Ba): Basis occipitalis' in endokranial yüzeylerinin birleşim yerinde norma lateralis' te en alt ve en arka noktadır.
4. Spina nasalis anterior (ANS): Burun ön tabanında üst çene kemik çıkıntısının en uç noktasıdır.
5. A noktası (Subspinal nokta) (A): Spina nasalis anterior ile prosthion arasında yer alan alveoler proçesin orta konturu üzerindeki iç bükeyliğin en derin noktasıdır.
6. B noktası (Submental nokta) (B): Mandibular simfiz'de infradentale ve Pogonion arasında yer alan alveoler proçes üzerindeki en derin noktadır.
7. Pogonion (Pg): Mandibular simfiz'in sagittal yönde en ön noktasıdır.
8. Gnathion (Gn): Mandibuler simfiz'in en alt ve en ileri noktasıdır. Menton ile Pogonion noktalarının orta noktasıdır.

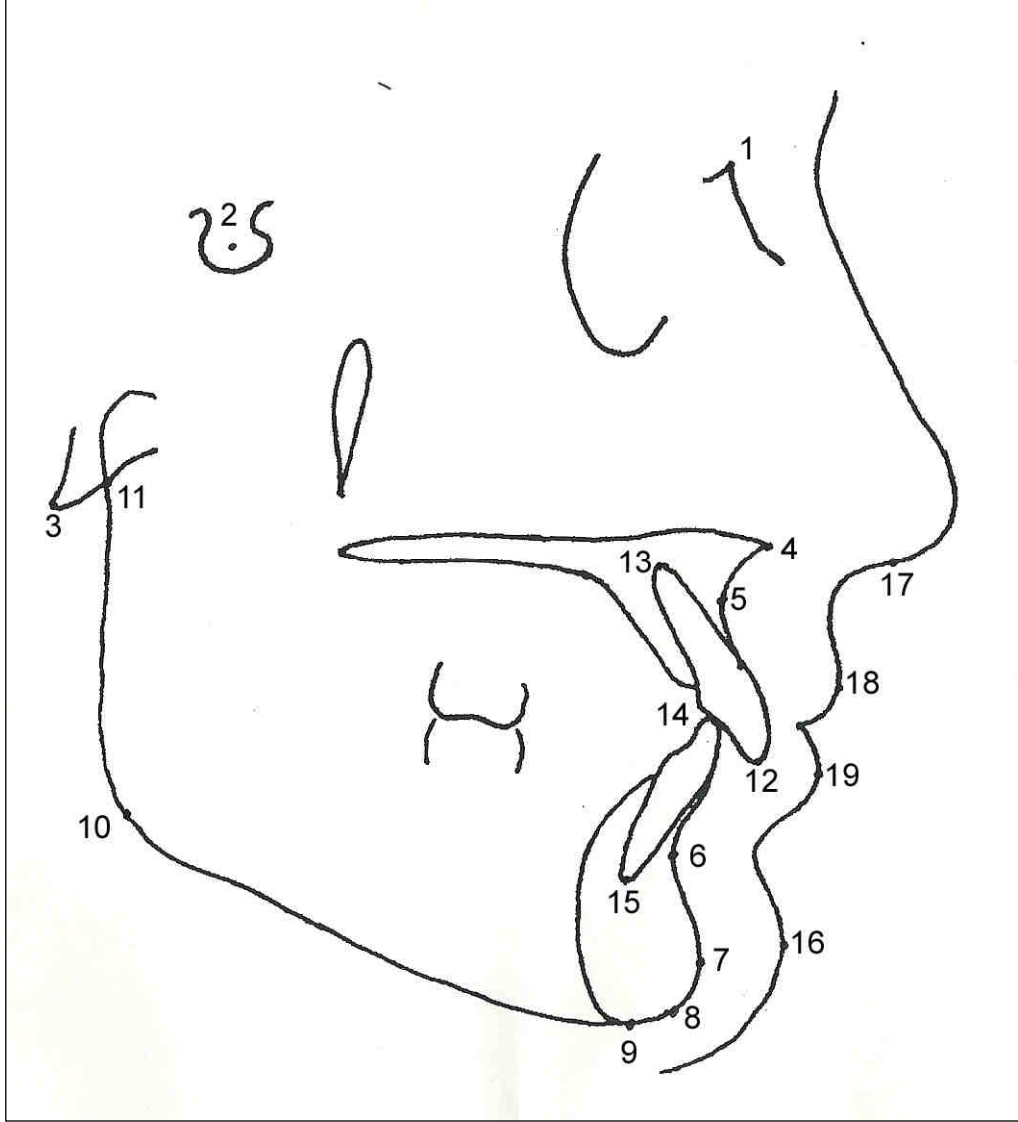
9. Menton (Me): Mandibuler simfiz'in alt kenarının en alt noktasıdır.
10. Gonion (Go): Mandibuler ve ramal düzlemler arasındaki açının açıortayının mandibuler kemiği kestiği noktadır.
11. Articulare (Ar): Mandibuler kondilin posterior sınırının kafa kaidesi kemik tabanı görüntüsü ile kesiştiği noktadır.

Dental Noktalar:

12. U1: Üst en ileri orta kesici dişin kesici kenarının uç noktasıdır.
13. U1a: Üst en ileri orta kesici dişin kök ucudur.
14. L1: Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarının uç noktasıdır.
15. L1a: Alt en ileri orta kesici dişin kök ucudur.

Yumuşak Doku Noktaları:

16. Yumuşak doku Pogonion (Pg): Alt çene ucunun (yumuşak dokuda) sagittal yönde en ileri noktasıdır.
17. Steiner' in S noktası (S): Burun ucu ve Subnazal nokta arasındaki S şeklindeki kıvrımın orta noktasıdır.
18. Labiale superior noktası (Ls): Üst dudağın sagittal yönde en ileri noktasıdır.
19. Labiale inferior noktası (Li): Alt dudağın sagittal yönde en ileri noktasıdır.



Şekil 1 : Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar. 1. Nasion (N), 2. Sella (S), 3. Basion (Ba), 4. Spina nasalis anterior (ANS), 5. A noktası (Subspinal nokta), 6. B noktası (Submental nokta), 7. Pogonion (Pg), 8. Gnathion (Gn), 9. Menton (Me), 10. Gonion (Go), 11. Articulare (Ar), 12. U1, 13. U1a, 14. L1, 15. L1a, 16. Yumuşak doku Pogonion (Pg), 17. Steiner'in S noktası (S), 18. Labiale superior noktası (Ls), 19. Labiale inferior noktası (Li).

3.4.2. Araştırmada Kullanılan Açısal Ve Doğrusal lümler

Bu araştırmada kraniofasial yapılar arasındaki ilişkilerin analiz edilebilmesi amacıyla ölçümler kranial kaide, maksiller, mandibuler, maksillo-mandibuler vertikal yön, dental ve dentoalveoler, yumuşak dokular olmak üzere gruplara ayrıldı.

Kranial Kaideye Ait lümler:

1. S-N (Ön kafa kaidesi) (mm): Sella noktası ile Nasion noktası arasındaki mesafedir.
2. S-Ba (Arka kafa kaidesi) (mm): Sella noktası ile Basion noktası arasındaki mesafedir.

Maksiller lümler:

3. SNA ($^{\circ}$): Sella-Nasion (SN) ile Nasion-A (NA) noktalarından geçen doğrular arasında kalan açıdır. Maksillanın apikal kaidesinin kraniuma göre sagital yönde konumunu belirler.

Mandibuler lümler:

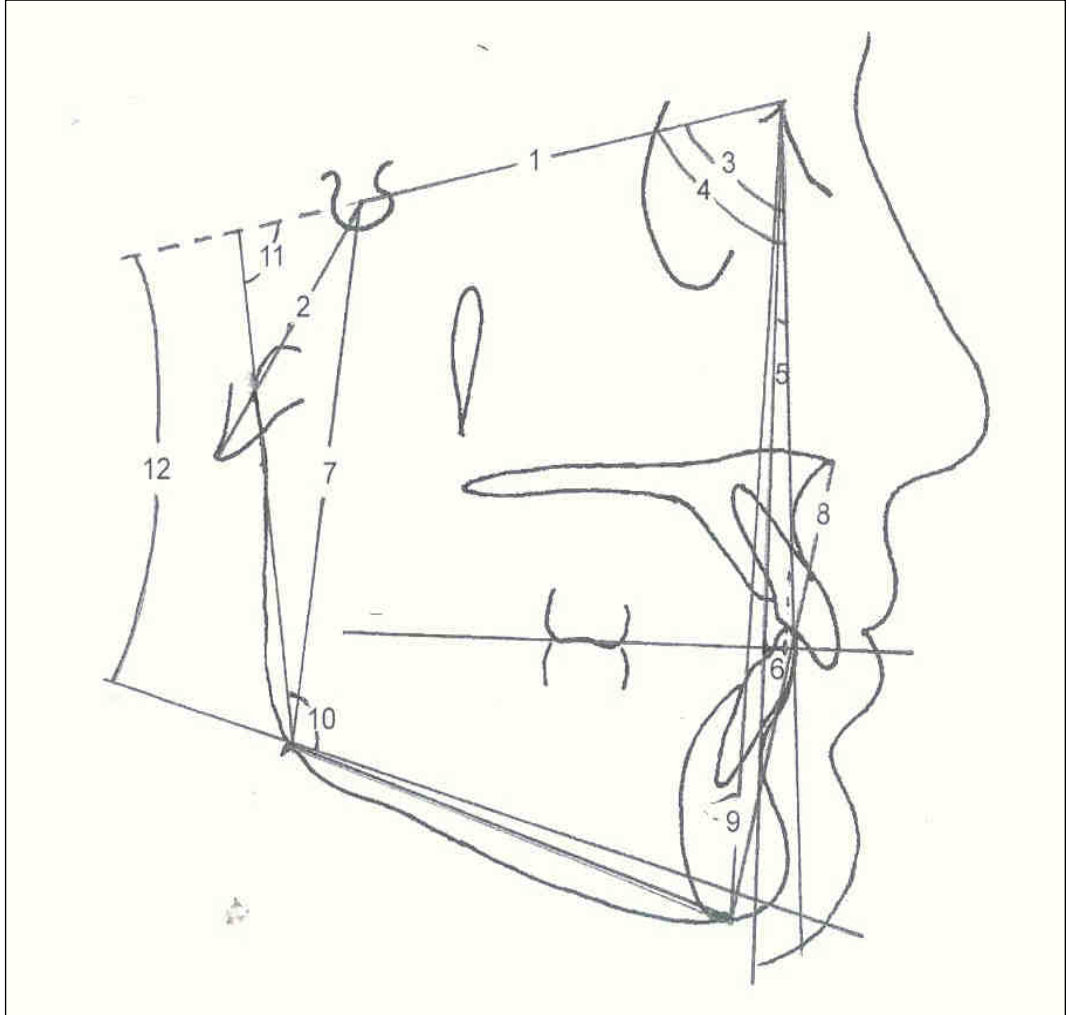
4. SNB ($^{\circ}$): Sella-Nasion (SN) ile Nasion-B (NB) noktalarından geçen doğrular arasında kalan açıdır. Alt ene apikal kaidesinin kraniuma göre sagital yönde konumunu belirler.

Maksillo-Mandibuler Ölçümler:

5. ANB ($^{\circ}$): Nasion-A ile Nasion-B noktalarından geçen doğrular arasında kalan açıdır. Maksilla ve mandibulanın sagittal yönde birbirlerine göre olan açısını belirler.
6. Wits (mm): Alt ve üst birinci molar ve birinci premolar tüberküllerinin kapanış noktalarından geçen fonksiyonel oklüzal düzlem üzerinde A ve B noktalarının iz düşümleri arasındaki mesafedir.

Vertikal Yöndeki Ölçümler:

7. S-Go (mm): Sella noktası ile Gonion noktası arasındaki mesafedir. Arka yüz yüksekliğini verir.
8. ANS-Me (mm): Spina nasalis anterior ile Menton arasındaki mesafedir. Alt ön yüksekliğini verir.
9. N-Me (mm): Nasion noktası ile Menton noktası arasındaki mesafedir. Total yüz yüksekliğidir.
10. Ar-Go-Me açısı (Gonial açı) ($^{\circ}$): Artikülare, Gonion ve Menton noktaları arasındaki açıdır.
11. SN/ArGo (Ramus açısı) ($^{\circ}$): Sella-Nasion düzlemi ile Artikülare-Gonion düzlemi arasındaki açıdır.
12. SN/Go-Gn ($^{\circ}$): S-N doğrusu ile Go-Gn doğrusu arasında kalan açıdır.



Şekil 2: Araştırmada kullanılan açısal ve doğrusal ölçümler. 1. S-N (Ön kafa kaidesi), 2. S-Ba (Arka kafa kaidesi), 3. SNA (°), 4. SNB (°), 5. ANB (°), 6. Wits (mm), 7. S-Go (mm), 8. ANS-Me (mm), 9. N-Me (mm), 10. Ar-Go-Me açısı (°), 11. SN / ArGo (°), 12. SN / Go-Gn (°).

Dental ve Dentoalveolar Ölçümler:

13. Overjet (mm): Oklüzal düzlem üzerinde alt ve üst kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki mesafedir.

14. Overbite (mm): Üst ve alt en ileri kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki dik yöndeki kapanış fazlalığıdır.

15. 1/1 (İnterinsizal açı) (°): Üst en ileri kesici diş uzun aksının alt en ileri kesici diş uzun aksı ile yaptığı açıdır.

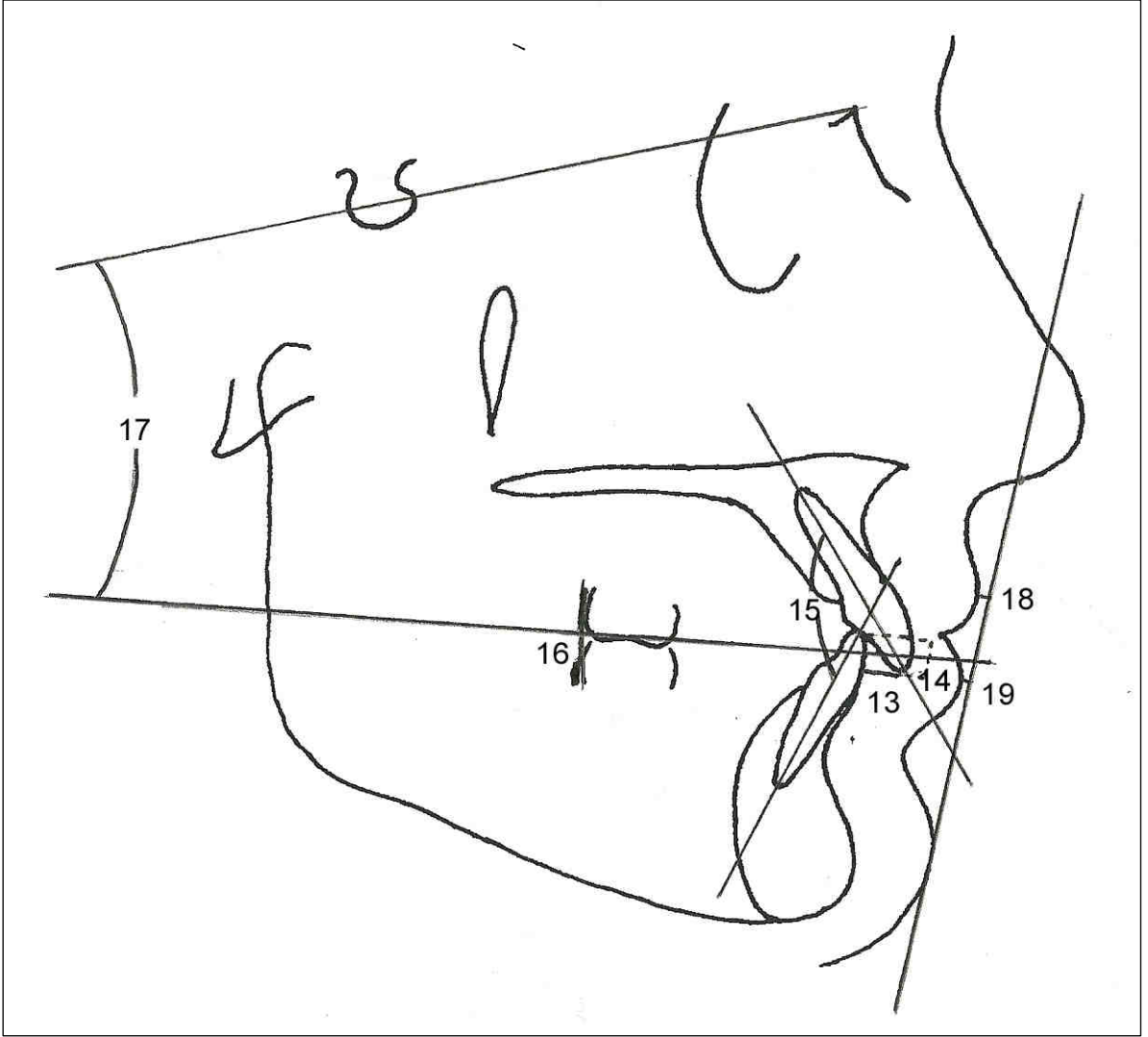
16. Molar ilişki (mm): Oklüzal düzlem üzerinde üst 1.molar diş ile alt 1. molar dişlerin distal kenarlarının arasındaki mesafedir.

17. Oklüzal düzlem/SN (°): Oklüzal düzlem (üst ve alt en ileri kesici dişlerin kapanış fazlalıklarının orta noktası arasındaki düzlem) ile SN doğrusu arasındaki açıdır.

Yumuşak Doku Ölçümleri:

18. Li/Sed (Alt dudağın estetik düzleme mesafesi) (mm): Li noktasının (üst dudağın) Steiner' in estetik düzlemine olan dik uzaklığıdır (Steiner'in estetik düzlemi; Steiner'in S noktası ile Pg noktası arasındaki düzlemdir.).

19. Ls/Sed (Üst dudağın estetik düzleme mesafesi) (mm): Ls noktasının (alt dudağın) Steiner' in estetik düzlemine olan dik uzaklığıdır.⁸⁴



Şekil 3: Araştırmada kullanılan dental ve dentoalveolar ölçümler ve yumuşak doku ölçümleri. 13. Overjet (mm), 14. Overbite (mm), 15. I/I (İnterinsizal açı) (°), 16. Molar ilişkisi (mm), 17. Oklüzal düzlem/SN (°), 18. Li/Sed (mm), 19. Ls/Sed (mm).

3.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme, SPSS 15,0 Windows programı (Statistical Packages for Social Sciences) kullanılarak Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakóltesi Ekonometri Bölümü' nde gerçekleştirildi.

Örneğin normal dağılıp dağılmadığına 'One Sample Kolmogorov-Smirnov Testi' uygulanarak bakıldı. One Sample Kolmogorov-Smirnov Testi' ne göre uyku bruksizminin olup olmadığı değerlendirilen bireylerin ısırma kuvvetleri değerleri ve sefalogram ölçümleri arasında normal dağılım gözlemlendi ve parametrik bir test olan ANOVA testi kullanıldı. Oluşan farkın nereden kaynaklandığını bulmak için Post hoc test uygulandı. Yüzde maksimum ısırma kuvveti ile kraniofasial morfolojilerin ilişkisi korelasyon ve regresyon analizi ile değerlendirildi. Ve tüm testler için $p < 0.05$ düzeyindeki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.BULGULAR

BiteStrip® ile uyku bruksizmi kesin tanısı konulan ve derecesi saptanan hastaların, ısırma kuvveti değerlerinin % ve lateral sefalometrik analiz ölçümleri değerlendirilmiştir.

4.1. BiteStrip® ile İlgili Bulgular

34 hasta üzerinde uygulanan BiteStrip® cihazının verdiği skorlara göre bireyler 4 gruba ayrıldı. Klinik gözlemlere ve hasta öyküsüne göre uyku bruksizmi işaret ve semptomları olan yaşları 13 ile 16 arasında değişen 17 hastaya ve klinik gözlemlere ve hasta öyküsüne göre uyku bruksizmi işaret ve semptomları olmayan yaşları 13 ile 16 arasında değişen 17 hastaya kullanılan BiteStrip® cihazının verdiği skorlar ve hastaların dağılımı Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3: BiteStrip® cihazının verdiği skorlar ve hastaların dağılımları

	Grup 1	Grup 2
BiteStrip® skor L		n=10
BiteStrip® skor 1		n=7
BiteStrip® skor 2	n=8	
BiteStrip® skor 3	n=9	

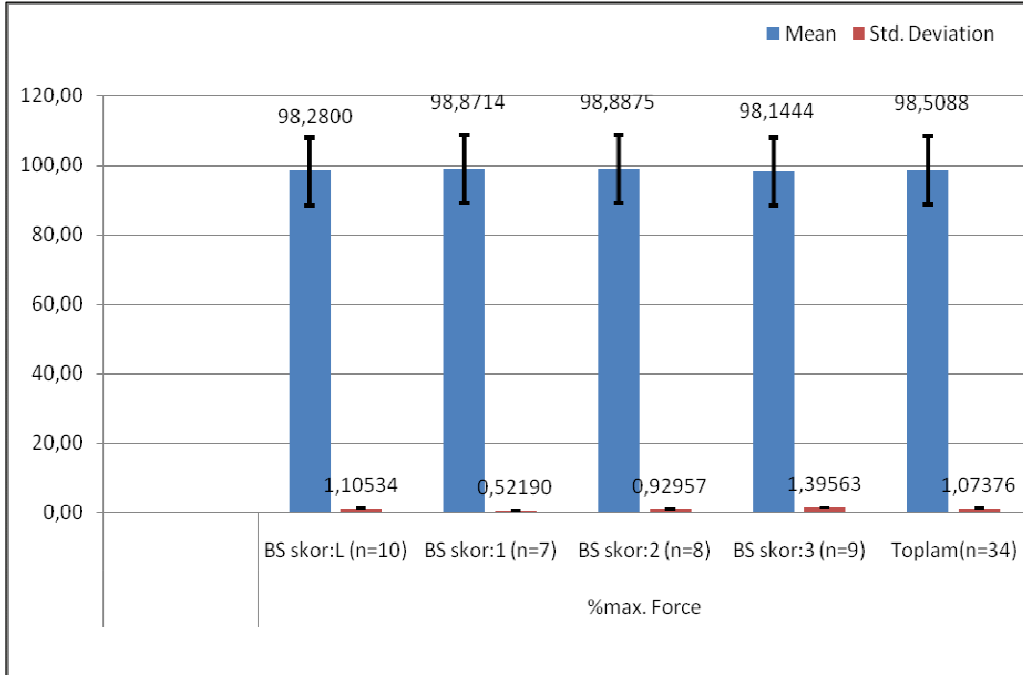
4.2. İsrırma Kuvvetlerinin Yüzdesi ile İlgili Bulgular

T-Scan® III 5.2 bilgisayarlı oklüzal analiz sistemi ile kayıtları alınan hastaların sistemdeki sensör sayesinde sisteme iletilen kuvvetlerin bileşkesi programda % değerleri ile ifade edilmektedir. Bu değerler Tablo 4' de gösterilmiştir.

Tablo 4: İsrırma kuvvetlerinin % değerleri ve gruplar arasında dağılımları

		BiteStrip® Skor	N	Ortalama	Standart sapma
% maksimum İsrırma kuvveti	Grup 2	L	10	98,2800	1,10534
		1	7	98,8714	0,52190
	Grup 1	2	8	98,8875	0,92957
		3	9	98,1444	1,39563
		Total	34	98,5088	1,07376

Şekil 4: İsrırma kuvvetlerinin % değerleri ve gruplara göre dağılımı



4.3. Yüz Profilinin Değerlendirilmesi ile İlgili Bulgular

Hastaların kraniofasial ölçümleri konvansiyonel lateral sefalometrik radyograf alınarak yapıldı. Elde edilen değerlerin BiteStrip® skorlarına göre tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları Tablo 4' de verildi.

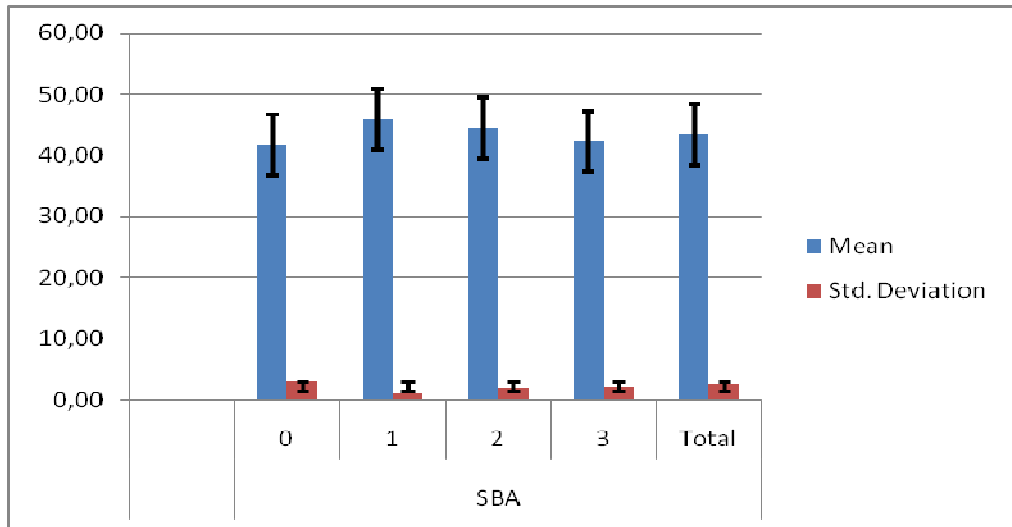
Tablo 5: Lateral sefalometrik radyograf ile elde edilen değerlerin tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları

	BiteStrip® Skorları	N	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
SN	L	10	73,0000	4,83046	1,52753
	1	7	72,0000	1,82574	0,69007
	2	8	71,8125	2,53458	0,89611
	3	9	70,6667	4,12311	1,37437
SBA	L	10	41,7500	2,97443	0,94060
	1	7	45,8571	1,06904	0,40406
	2	8	44,5000	1,92725	0,68139
	3	9	44,3333	2,12132	0,70711
S-Go	L	10	76,1000	5,78696	1,83000
	1	7	79,5714	6,05137	2,28720
	2	8	81,8125	5,50284	1,94555
	3	9	80,0000	9,61769	3,20590
ANS- Me	L	10	69,0000	5,67646	1,79505
	1	7	71,1429	9,22729	3,48759
	2	8	71,6250	3,61297	1,27738
	3	9	69,2778	4,45190	1,48397
N-Me	L	10	122,5500	6,13030	1,93857
	1	7	126,7143	9,55186	3,61027
	2	8	124,3750	4,86790	1,72106
	3	9	121,5556	6,96619	2,32206

	BiteStrip® Skorları	N	Ortalama	Standart sapma	Standar hata
Wits	L	10	1,8000	2,86938	0,90738
	1	7	2,9286	3,24588	1,22683
	2	8	0,6875	2,18661	0,77308
	3	9	0,9444	2,00693	0,66898
Overjet	L	10	3,0000	1,69967	0,53748
	1	7	2,3571	1,21499	0,45922
	2	8	2,2500	0,75593	0,26726
	3	9	2,4444	1,52980	0,50993
Overbite	L	10	2,4000	1,50555	0,47610
	1	7	2,2857	2,21467	0,83707
	2	8	2,8750	1,48204	0,52398
	3	9	2,8333	1,69558	0,56519
SN/ArGo	L	10	88,4500	6,24700	1,97547
	1	7	90,2857	6,96932	2,63416
	2	8	87,2500	3,28416	1,16113
	3	9	89,9444	5,10174	1,70058
Ar-Go-Me	L	10	125,1000	6,72392	2,12629
	1	7	123,5714	4,96176	1,87537
	2	8	125,0000	4,62910	1,63663
	3	9	122,4444	7,19568	2,39856
SNB	L	10	75,6500	4,83649	1,52943
	1	7	77,2857	5,49892	2,07840
	2	8	79,5000	3,16228	1,11803
	3	9	78,3889	3,17980	1,05993
SNA	L	10	80,0000	3,94405	1,24722
	1	7	79,5714	4,19750	1,58651
	2	8	83,5000	2,72554	0,96362
	3	9	82,2222	3,19287	1,06429

	BiteStrip® Skorları	N	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
ANB	L	10	3,4500	1,36321	0,43108
	1	7	3,7143	2,36039	0,89214
	2	8	3,6250	1,18773	0,41993
	3	9	3,8333	2,09165	0,69722
GoGn/SN	L	10	33,5000	4,58258	1,44914
	1	7	33,5714	7,48013	2,82722
	2	8	31,3750	2,97309	1,05115
	3	9	33,0000	5,67340	1,89113
Oklüzal düzlem/SN	L	10	17,4500	2,58683	0,81803
	1	7	16,0714	5,24745	1,98335
	2	8	15,3750	2,44584	0,86474
	3	9	17,9444	3,59204	1,19735
1/1 (interinsizal açı)	L	10	120,3000	9,51081	3,00758
	1	7	125,2857	10,49943	3,96841
	2	8	124,9375	13,22994	4,67749
	3	9	129,2222	9,05232	3,01744
Molar ilişki (6- 6 arasında)	L	10	1,0500	0,83166	0,26300
	1	7	0,3571	1,54689	0,58467
	2	8	1,8125	1,06695	0,37723
	3	9	1,3889	1,57674	0,52558
Üst dudak/S	L	10	-0,1000	1,67995	0,53125
	1	7	0,1429	1,34519	0,50843
	2	8	0,7500	2,37547	0,83986
	3	9	-0,5556	2,35112	0,78371
Alt dudak/S	L	10	0,4500	2,14022	0,67680
	1	7	0,8571	1,67616	0,63353
	2	8	1,3125	2,89010	1,02180
	3	9	0,3333	2,95804	0,98601

Yapılan analiz sonucunda SN, S-Go, ANS-Me, N-Me, Wits, Overjet, Overbite, SN/ArGo (Sella-Nasion/ Ramus angle) , Ar-Go-Me, ANB, SNA, SNB, GoGn/SN, Oklüzal düzlem/SN, 1/1 (interinsizal açı), Molar ilişki (6-6 arasında), Üst dudak/S, Alt dudak/S ölçümleri ile BiteStrip® skorlarına göre elde edilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmezken, sadece S-Ba yani Sella noktası ile Basion noktası arasındaki mesafenin ölçümleri ile BiteStrip® skorlarına göre elde edilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlendi ($p>0,05$). Şekil 5’ de S-Ba (mm) ölçümlerinin gruplara göre değerleri gösterilmektedir.



Şekil 5: S-Ba (mm) ölçümlerinin her bir grup için değerleri ve standart sapmaları. 0 (L): BiteStrip® skor; uyku bruksizmi yok, 1: BiteStrip® skor; hafif şiddette bruksizm, 2: BiteStrip® skor; orta şiddette bruksizm, 3: BiteStrip® skor; ciddi düzeyde bruksizmi belirtmektedir.

S-Ba (mm) ölçüm değerleri açısından elde edilen bu sonuçlara göre; BiteStrip® skor: L olan hastalar ile BiteStrip® skor: 1, BiteStrip® skor: 2, BiteStrip® skor: 3 olan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ve S-Ba (mm) ölçüm değerlerinin

BiteStrip® skoru: L olan bireylerde diğer 3 gruba göre daha düşük olduğu gözlemlendi.

S-Ba (mm) ölçüm değerleri açısından BiteStrip® skor: 1, BiteStrip® skor: 2 ve BiteStrip® skor: 3 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlendi.

Konvansiyonel lateral sefalometrik radyograf alınarak kraniofasial ölçümler yapıldı. Elde edilen değerlerin % maksimum ısırma kuvveti değerlerine göre Pearson korelasyon analiz sonuçları Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6 : Lateral sefalometrik radyograf ile elde edilen değerlerin Pearson korelasyon analizi sonuçları

% maksimum ısırma kuvveti		SN	SBA	S-Go	ANS-Me	N-Me	WITS
	Pearson korelasyonu	-0,008	.351(*)	0,332	-0,018	0,182	-0,126
	Sig.(2.tailed)	0,963	0,042	0,055	0,920	0,303	0,479

% maksimum ısırma kuvveti		Overbite	SN-ArGo	Ar-Go-Me	SNA	ANB	SNB
	Pearson korelasyonu	-0,050	-0,269	0,197	0,069	-0,168	0,140
	Sig.(2.tailed)	0,779	0,125	0,263	0,700	0,342	0,429

% maksimum ısırma kuvveti		GoGn-SN	Occ.plane-SN	İnterinsizal-açı	Molar-ilişki	Üst Dudak-S	Alt Dudak-S
	Pearson korelasyonu	-0,050	-0,269	0,197	0,069	-0,168	-0,148
	Sig.(2.tailed)	0,779	0,125	0,263	0,700	0,342	0,403

* 0.05 seviyesinde korelasyon anlamlıdır (2-tailed).

Yapılan analiz sonucunda SN, S-Go, ANS-Me, N-Me, Wits, Overjet, Overbite, SN/ArGo (SellaNasion/Ramus açısı), Ar-Go-Me, ANB, SNA, SNB, GoGn/SN, Oklüzal düzlem/SN, 1/1 (İnterinsizal açı), Molar ilişki (6-6 arasında), Üst dudak/S, Alt dudak/S ölçümleri ile % maksimum ısırma kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmezken, sadece S-Ba yani Sella noktası ile Nasion noktası arasındaki mesafenin ölçümleri ile % maksimum ısırma kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlendi ($p < 0,05$).

Hastaların konvansiyonel lateral sefalometrik radyograf alınarak elde edilen kraniofasial ölçümleri ile % maksimum ısırma kuvveti arasında regresyon analizi yapıldı. Regresyon analizi sonuçlarına göre SBa (arka kafa kaidesi uzunluğu), SN-ArGo (mandibuler açı), Ar-Go-Me (gonial açı) değerleri ile % maksimum ısırma kuvvetleri arasında bir ilişki olduğu bulundu. Regresyon analizi sonuçları Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7: Lateral sefalometrik radyograf ile elde edilen değerlerin, % maksimum ısırma kuvvetleri ile regresyon analizi sonuçları

% maksimum ısırma kuvveti		B	Standart hata	t	sig
		SN	0,095	0,102	0,932
	SBA	0,256	0,127	2,021	0,062
	S-Go	0,071	0,047	1,531	0,147
	ANS-Me	-0,157	0,103	-1,518	0,150
	N-Me	0,080	0,068	1,184	0,255
	Wits	0,053	0,211	0,252	0,804
	Overjet	0,267	0,390	0,683	0,505
	Overbite	-0,565	0,431	-1,310	0,210
	SN-ArGo	0,211	0,078	2,706	0,016
	Ar-Go-Me	0,211	0,083	2,542	0,023
	SNA	0,252	0,241	1,049	0,311
	ANB	-0,314	0,368	-0,854	0,407
	GoGn-SN	-0,072	0,097	-0,738	0,472
	Oklüzal düzlem-SN	0,134	0,119	1,120	0,280
	İnterinsizal-açı	0,074	0,061	1,211	0,245
	Molar-ilişki	-0,175	0,242	-0,723	0,481
	Üst dudak-S	0,103	0,222	0,466	0,648
	Alt dudak-S	-0,228	0,215	-1,061	0,306
	SNB	0,047	0,207	0,228	0,823

5. TARTIŞMA

Uyku bruksizmi ile çiğneme basınçları ve kraniofasial yapı arasındaki ilişkinin var olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan araştırmamız yaşları 13-16 arasında değişen toplam 34 hastada gerçekleştirilmiştir.

Uyku bruksizminin teşhisi oldukça güçtür. Günümüzde uyku bruksizminin teşhisine yönelik çeşitli metotlar kullanılmaktadır. Bu metotlar; anketler, klinik işaret ve semptomlar, ağız içi apareyler ve elektrofizyolojik kayıt sistemleridir.²⁶

Anketler genel olarak epidemiyolojik çalışmalar ile ya da klinik bulgular ile birlikte kullanılırlar.⁸⁵ Ancak literatürde anketlerin tek başına tanı kriteri olarak güvenilir olmadığı bildirilmiştir.⁸⁶ Özellikle tek başına uyuyan uyku bruksizmine sahip çocuklar ve ergenler için anketlerin güvenilirliği daha da tartışmalı bir durumdur.

Uyku bruksizmini teşhis etmek için kullanılan klinik işaret ve semptomlar ise diş aşınmaları, masseter kas hipertrofisi, temporomandibuler eklemden ses, yanak ısırmağa bağı linea albada kalınlaşma olarak belirtilmiştir.^{41,62,76,78,79} Ancak bu klinik bulguların hiçbirisi uyku bruksizmine özgü durumlar değildir. Diş aşınmaları bruksizmi olan bireylerde görülebileceğı gibi başka zararlı ağız alışkanlığı olan bireylerde, gastro özefagal reflüsü olan hastalarda, blumia nervosa hastalarında da görülebilmektedir.^{73,75} Ayrıca aşınmanın boyutu da mine üzerindeki parlak noktalardan dentinin açığa çıkmasına kadar değişebilir ve bu durumda uyku bruksizminin teşhisi için ayırt edici değildir. Çiğneme kaslarından masseter kasındaki hipertrofi, uyku bruksizminden kaynaklanabileceğı gibi

enflamasyona sebep olacak başka bir klinik durumdan da kaynaklanabilmektedir.⁴¹

Bruksizm ve temporomandibuler eklem düzensizlikleri (TMD) arasındaki ilişki araştırmacılar tarafından incelenmiştir.⁸⁷⁻⁹³ Literatürde ergenlerde bruksizm ve TMD arasındaki ilişki tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar erken dönemdeki parafonksiyonel hareketlerin yani tekrarlayan fonksiyonel kuvvetlerin ekleme aşınmaya ve yıpranmaya sebep olacağını ve bu sebeple bruksizmin TMD ile ilişkili olacağını ileri sürmektedirler.^{2,89,94,95} Magnusson ve arkadaşları² yaptıkları çalışma sonucunda çocuklarda ve ergenlerde görülen TMD ile bruksizm arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Karşı görüşteki araştırmacılar ise erken dönemde görülen juvenil bruksizmin yetişkin bruksizmine dönüşmeyeceğini ve temporomandibuler eklem zarar vermeyeceğini savunmaktadırlar.^{96,97}

Uyku bruksizmini teşhis etmek için kullanılan diğer bir metot ağıza takılan apareylerdir. Uyku bruksizminin ağız içi teşhisinde kullanılan apareyler 2 gruba ayrılmaktadır. Birinci gruptaki apareyler akrilik rezin splintler olup bireyin uyku bruksizmi olup olmadığını anlamak için apareyler hastalara kullanılarak bu splintler üzerinde meydana gelen aşınma yüzeylerine bakılmıştır. Holmgren ve arkadaşları⁹⁸ yaptıkları çalışmada hastalara akrilik rezin splint kullanılarak meydana gelen aşınmaları belirlemişlerdir. Daha sonra araştırmacılar splintleri yenileyip tekrarlayan aşınmalar olup olmadığını inceleyerek uyku bruksizmini teşhis etmeye çalışmışlardır.

Uyku bruksizminin ağız içi apareylerle teşhisinde kullanılan ikinci grup apareyler ise splintlerin içine kuvvet dedektörü yerleştirilerek dış kontaklarını belirlemek amacıyla tasarlanmıştır. Takeuchi ve arkadaşları⁹⁹

yaptıkları çalışmada splint içine yerleştirdikleri kuvvet dedektörü ile aparey üzerinde meydana gelen diş kontaklarını kaydederek uyku bruksizmini teşhis etmeyi amaçlamışlardır. Bu kuvvet dedektörü deformasyona duyarlı piezoelektrik filmten oluşmaktadır. Ancak apareyin içindeki film tabakasının tekrarlayan hareketleri algılamaması sebebiyle uyku bruksizminin teşhisi için uygun olmadığı belirtilmiştir.

Uyku bruksizmini teşhis etmek için kullanılan diğer bir metot da bugüne kadar en güvenilir metot kabul edilen elektrofizyolojik kayıt sistemleridir.^{50,80} Bu metot ile uyku sırasında oluşan çiğneme kas aktivitesi, laboratuvar kayıt sistemleri (polisomnografi) ve taşınabilir kayıt sistemleri ile tespit edilmektedir. Bu sistem, anket uygulamalarından, klinik işaret ve bulgulardan, ağız içi apareylerden farklı olarak gerçek bruksizm aktivitesini ağız içine herhangi bir cihaz yerleştirmeden elektrod veya sensör yardımıyla ölçmektedir. Laboratuvar kayıt sistemleri yüksek derecede kontrol altına alınmış kayıt ortamı sunmaktadır. Uyku bruksizminin yanı sıra uyku bruksizmi ile bağlantılı taşikardi gibi diğer fizyolojik değişiklikleri de göstermektedir.^{100,101} Ancak uyku laboratuvarlarının en büyük kısıtlayıcısı, kişinin uyku ortamındaki değişikliğin doğal uyku alışkanlığına ve bruksizm rahatsızlığına etki etme ihtimalidir. Çevreye olan duyarlılıkların arttığı ergen yaş grubundaki bireyler göz önüne alındığında bu ihtimalin gerçekleşme olasılığı artmaktadır. Diğer kısıtlayıcı etken ise uyku laboratuvarlarının kullanım açısından pratik olmayıp pahalı olmasıdır.¹⁰²

Taşınabilir kayıt sistemleri ilk olarak 1970 yılında pil ile çalışan, EMG kayıtları alan ve hastaların evlerinde uyumalarına imkan sağlayan bir cihaz olarak üretilmiştir.¹⁰³ İlk üretilen cihazlar ancak belli bir eşiğin üzerindeki masseter kasının aktivitesinin verilerinin toplamını bildirmekteydi. Bu taşınabilir EMG kayıt cihazları tanındıktan sonra bruksizm ile ilgili birçok çalışmada kullanılmıştır.^{104,105} Daha sonra

taşınabilir EMG kayıt cihazları geliştirilerek hastalar için kullanımı daha kolay hale getirilmiş ve bruksizm hareketleri sırasında çiğneme kaslarının aktivitesini, sayılarını, büyüklüklerini ve sürelerini daha doğru kaydetmesi sağlanmıştır.^{80,106,107}

Taşınabilir EMG kayıt cihazlarından biri olan BiteStrip® çalışmamızda kullanılmıştır. Birçok araştırmacı BiteStrip® cihazının güvenilirliğini araştırmıştır. Minakuchi ve Clark¹⁰⁸ yaptıkları çalışmada BiteStrip®'in özgüllüğünü ve duyarlılığını masseter kasının EMG kayıtlarını yapan bir polisomnogram ile karşılaştırmışlar ve genel olarak bütün bireylerde iyi derecede özgüllük belirlerken, orta ve yüksek seviyede bruksizmi olan bireylerde daha iyi özgüllük sergilediğini rapor etmişlerdir. Ayrıca düşük maliyetin de önemli bir avantaj olduğunu belirtmişlerdir.

Shochat ve arkadaşları¹⁹ yaptıkları bir çalışmada da; uyku bruksizmi olan 6 hasta, obstrüktif uyku apnesi olan 4 hasta ve hiçbir semptom göstermeyen 8 hastanın masseter EMG (MEMG) kayıtlarını içeren polisomnografik kayıtları ile BiteStrip® kayıtlarını karşılaştırmışlar, ve MEMG kayıtları ile BiteStrip® kayıtları arasında güçlü bir ilişki olduğunu, istatistiksel olarak hassasiyetin ve özgüllüğün kabul edilir olduğunu rapor etmişlerdir.

Ahlberg ve arkadaşları¹⁸ yaptıkları çalışmada 101 hasta üzerinde BiteStrip® ile bileğe takılan ve çok küçük hareket değişikliklerine duyarlı sensörü sayesinde kayıt yaparak uyku verimliliğini ölçen Actiwatches Plus® cihazını uyku bruksizmi ve uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi saptamak amacı ile kullanmışlardır. Çalışma sonunda bruksizmin uyku verimliliği ile bağlantılı olduğunu ve uyku bruksizminin evde pahalı olmayan bir yöntemle saptanabileceğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda yaşları 13-16 arasında değişen 34 bireyin uyku bruksizmi olup olmadığının saptanması amacıyla BiteStrip® kullanıldı. Çalışmamızda hastalara BiteStrip® kullandırıldıktan sonra elde edilen BiteStrip® skorları, hastalarda BiteStrip® kullanımından önce yapılan klinik gözlem ve muayene sonuçları ile anket sonuçlarını destekleyecek şekilde bulundu. BiteStrip® kullanımının diğer taşınabilir kayıt sistemlerine göre en önemli avantajı cihazın kişiye özel olan % maksimum ısırma kuvvetinin üzerinde olan kuvvetlerden doğan sinyalleri kayıt altına almasıdır. Bu özellik kişi cihazı yanağına yapıştırdıktan sonra % maksimum ısırma kuvveti ile cihazın kitinden çıkan tahta spatülü mümkün olan en kuvvetli şekilde arka dişleri ile ısırması ile sağlanır. Bu özellik sayesinde uyku sırasında konuşma, yutkunma, homurdanma gibi masseter kasını aktive eden ancak uyku bruksizmine özgü olmayan durumlar kayıt verilerine alınmaz. Taşınabilir kayıt yöntemlerinin uyku laboratuvarlarına göre tek kısıtlılığı taşikardi, uyku evre değişiklikleri gibi uyku bruksizmi ile bağlantılı diğer fizyolojik değişikliklerin gösterilememesidir.

Çiğneme gelişimsel bir fonksiyondur ve ısırma kuvveti çiğneme fonksiyonunun bir komponentidir. Bruksizm ve ısırma kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma yapılmıştır.^{6, 26, 109} ancak yapılan bu çalışmaların sonuçları birbirleri ile tutarlılık göstermemektedir. Fasial yapı bireyin genel kas kuvveti ve yaş bu sonuçları etkileyen faktörlerden birkaçıdır.⁴⁴

Literatürde ısırma kuvveti ve bruksizm arasındaki ilişki tartışmalı bir konudur. Mantyaara ve arkadaşları¹¹⁰ bruksizmi bireylerde çiğneme kaslarında özellikle masseter kasında bruksist aktivite sonrası hipertrofi gözlendiğini ve bu sebeple bruksizmi bireylerin yüksek ısırma kuvvetine sahip olduklarını iddia etmişlerdir.

Buna karşın bir grup araştırmacı da bruksizm rahatsızlığından dolayı masseter kasında ağrı ve yorgunluk gözleendiğini, bu durumun da ısırma kuvvetini olumsuz etkilediğini ve bu bireylerin düşük ısırma kuvvetine sahip olduklarını bildirmişlerdir.^{44,111} Pizolato ve arkadaşları¹¹² 2007 yılında ergenler üzerinde yaptıkları çalışmada maksimum ısırma kuvveti ile TMD ve bruksizmin ilişkisine bakmışlardır. TMD ve bruksizm grubundaki bireylerde kontrol grubundaki bireylere göre daha düşük ısırma kuvveti olduğunu rapor etmişlerdir.

Sunulan çalışmada yaşları 13 ile 16 arasında değişen, BiteStrip® cihazının skorlarına göre farklı derecelerde bruksizmi olan ve yine BiteStrip® skorlarına göre bruksizmi olmayan toplam 34 bireyin ısırma kuvvetlerinin dağılımına bilgisayarlı oklüzal analiz programı olan T-Scan® III 5.2 ile bakılmıştır. Çalışmamızın sonuçlarına göre bruksizmi olan ve olmayan hasta gruplarında ısırma kuvveti açısından bir fark bulunamamıştır.

Literatürde bu araştırmanın sonucuna paralel sonuçlar bulan çalışmalar rapor edilmiştir. Calderon ve arkadaşları⁶ 118 birey üzerinde yaptıkları çalışmada ısırma kuvveti açısından bruksizme sahip olan ve olmayan bireyler arasında bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Cosme ve arkadaşları¹⁰⁹ 80 bruksizm rahatsızlığı olan hasta üzerinde yürüttükleri çalışmada bruksizm ve istemli ısırma kuvvetleri arasındaki ilişkiyi incelemişler ve aralarında anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Major ve arkadaşları⁷¹ yaptıkları çalışmada uyku bruksizmi olan ve olmayan bireylerin yüz kaslarının aktivitelerini EMG kayıtlarını alarak incelemişler ve çiğneme kuvvetleri açısından bir fark olmadığını rapor etmişlerdir.

Sunulan çalışmanın sonuçlarına göre bruksizmi olan ve olmayan hasta gruplarında ısırma kuvveti açısından bir fark bulunmamasının sebebinin hastaların yaş grubundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Isırma kuvveti kas etkinliğinden ve çiğneme fonksiyonunun gelişiminden, dolayısı ile yaştan etkilenmektedir. Bruksizm aktivitesi sırasında meydana gelen parafonksiyonel hareketlerin dişlerde aşınmaya, kas yorgunluğuna, kas hipertrofisine ve temporomandibuler eklemden eklem seslerinin oluşmasına sebep olabildiği bilinmektedir.^{1,26} Çocuk ve gençlerde büyüme ve gelişim sırasında meydana gelen dinamik olaylara bağlı olarak çiğneme sistemindeki değişiklikler tolere edilebilmekte ve parafonksiyonel hareketlerin zararlı etkileri daha nadir izlenebilmektedir.¹¹³⁻¹¹⁵ Hatta bu sebeple geçmişte bruksizm, TMD gibi düzensizliklerin erişkin dönemde yaygın görüldüğü, çocuk ve ergenleri etkilemediği düşünülmekteydi. Ancak günümüzde gerçekleştirilen epidemiyolojik çalışmalar bunun doğru olmadığını göstermiştir.^{2,116,117} Yapılan çalışmalarda bu parafonksiyonel hareketlerin zamanla erişkin dönemde patolojik değişikliklere dönüşebileceği de rapor edilmiştir.^{2,113}

Pereira ve arkadaşları¹⁰ yaşları 20 ile 25 arasında değişen TME düzensizliği olan 20 hasta ve temporomandibuler eklem düzensizliği olmayan 20 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada maksimum ısırma kuvveti ile TMD arasında bir ilişki bulamadıklarını, bunun sebebinin de hasta seçiminin düşük yaş aralığında olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Sunulan çalışmada toplam 34 bireyin ısırma kuvvetlerinin dağılımına bilgisayarlı oklüzal analiz programı olan T-Scan® III 5.2 ile bakılmıştır. Oklüzyonun analizinde ve ısırma kuvvetlerinin ölçümünde geçmişten günümüze farklı birçok metot kullanılmıştır. Bunların arasında bilgisayarlı oklüzal analiz sistemleri de yer almaktadır. T-Scan® oklüzal analiz sistemleri, temas bilgilerini basınca hassas bir sensörle görüntüleyecek şekilde dizayn edilmiştir. Çalışmamızda hastaların

maksimum ısırma kuvvetleri, maksimum interkaspasyon konumunda iken kaydedilmiştir. Bunun nedeni; sentrik ilişki konumunda iken alt çene eklem başlarının alt çene eklem çukurlarındaki ideal konumunda yani kondil başının kondil çukurundaki en üst ve öndeki konumunda (süperior ve anterior pozisyon) yer almasıdır.³³

Lazic ve arkadaşları¹¹⁸, bruksizm semptom ve işaretlerini gösteren yaş ortalaması 26.6 olan 15 hasta ve bruksizm semptom ve işaretlerini göstermeyen yaş ortalaması 26.3 olan 42 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada T-Scan® II oklüzal analiz sistemi kullanarak, bruksizmi olan ve olmayan bireyler arasında sentrik ilişki pozisyonunda maksimum ısırma kuvvetlerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada araştırmacılar bruksizm ve maksimum ısırma kuvveti arasında doğrudan bir ilişki bulamadıklarını rapor etmişlerdir.

Okamoto ve arkadaşları¹¹⁹ yaptıkları çalışmada T-Scan® sisteminin güvenilirliğini test etmek amacıyla üzerinde T-Scan® sensörünün bulunduğu bir plastik ark modele kontrolünü Auto Graph-5000C basınç makinesi ile yaptıkları 10, 20, 30, 40 ve 50 kg lık kuvvet uygulamışlar ve sensörün güvenilir olduğunu ancak plastik ark modelin gerçek bir diş arkını taklit etmede yetersiz kaldığını bildirmişlerdir. Hu ve arkadaşları¹²⁰ yaptıkları çalışmada normal kapanışa sahip 123 hasta üzerinde maksimum interkaspasyon pozisyonunda iken oklüzal dengeye T-Scan® oklüzal analiz programı ile bakılıp bakılamayacağını araştırmışlardır ve çalışma sonunda T-Scan® oklüzal analiz programı ile oklüzal dengenin sağlanıp sağlanmadığının analiz edilebileceğini rapor etmişlerdir.

Kalachev ve arkadaşları¹²¹ T-Scan® oklüzal analiz sistemini protetik uygulamalar sırasında 22 hastada fonksiyonel çiğneme dengesinin kurulmasına yardımcı olarak kullanmışlar ve 6 yıllık takip

periyodu sırasında hastalardan hiçbir şikayet almadıklarını, klinik değerlendirmelerinde başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

Reza ve arkadaşları¹²² yaptıkları çalışmada oklüzal kontak noktalarının belirlenmesinde T-Scan® sensörünün güvenilirliğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucu olarak T-Scan® sistemindeki sensörün yüksek hassasiyetinden dolayı sadece oklüzal kontak noktalarının kaydını değil, bunun yanında kapanış zamanlamasını ve güç seviyesini de analiz ettiğini rapor etmişlerdir.

Çalışmamızda, bireylerin % maksimum ısırma kuvvetlerinin yanı sıra T-Scan® III 5.2 sistemi sayesinde tam bir oklüzal analiz yapılabilceği tespit edilmiştir. T-Scan® III 5.2 sensörü sayesinde bireylerin ısırma süreleri, dişlerin temas zamanları ve sıraları, dişlerin oklüzal kuvvetlerinin % değerleri gibi parametreleri belirlenebilmektedir. Bu özellikleri ile T-Scan® III oklüzal analiz sistemi, parafonksiyonel harekete neden olan oklüzal düzensizliklerin, parafonksiyonel hareketler sonrası oklüzyonda meydana gelen dengesiz kuvvet dağılımının ve bunun hangi bölgeden ve dişlerden kaynaklandığının saptanmasında diş hekiminin tanı koymasını kolaylaştıracak büyük bir kullanım alanına sahiptir. Ayrıca hasta kayıtlarının program işletim sistemi içinde saklanması, tedavi öncesi ve sonrasında oklüzyonda meydana gelen değişikliklerin izlenmesini kolaylaştırdığı gibi tedavi prognozunun da takibine olanak sağlamaktadır.

Gerçekleştirilen çalışmanın verileri T-Scan® oklüzal analiz sistemlerinin oklüzal bozukluklarda tanı metodu olarak kullanılabilceğini ve ısırma kuvvetlerinin ölçümünde ve hasta takibinde etkili bir araç olduğunu doğrulamaktadır.

Parafonksiyonel hareketler ile kraniofasial yapılar arasındaki ilişki araştırmacılar için her zaman merak konusu olmuştur. Bir parafonksiyonel hareket olan bruksizmin çiğneme kaslarının aktivitesi üzerindeki etkisi araştırmacıların bruksizm ile kraniofasial morfolojiler ve ısırma kuvvetleri arasındaki ilişki üzerinde yoğunlaşmalarına neden olmuştur.

Young ve arkadaşları⁴⁰ yaşları 22 ile 35 arasında değişen bruksizmi olan 16 ve bruksizmi olmayan 12 birey üzerinde antropometrik değerlendirme ile yaptıkları çalışmada bruksizmi olan bireylerin kraniofasial morfolojilerini, bruksizmi olmayan bireylere göre farklı bulduklarını bildirmişlerdir. Bu farklılığa ise bruksizmi olan bireylerde bruksizmi olmayan bireylere göre artmış olan kas aktivitesinin sebep olduğunu iddia etmişlerdir ve bu görüşün 'fonksiyonel matriks teorisi' ni temel aldığını bildirmişlerdir.¹²³ Araştırmacılar bruksizmi olan bireylerin bizigomatik ve kranial genişlik uzunluğunda bruksizmi olmayan bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulduklarını bildirmişlerdir.⁴⁰

Miller ve arkadaşları¹²⁴ bruksizmin üzerinde kondiller asimetrinin etkisini araştırdıkları çalışmada 10-19, 20-29, 30-39 yaşları arası ve 40 yaş üzeri olmak üzere 4 farklı yaş grubuna ayırdıkları hastaları daha sonra her yaş grubunu kendi içinde bruksizmi olanlar ve olmayanlar olarak ayırmışlardır. Mevcut araştırmada bruksizmi olan hasta gruplarının tümünde bruksizmi olmayan gruplara göre daha yüksek kondiller asimetri tespit edilmiştir. Menapace ve arkadaşlarının⁴¹ yaşları 13 ile 55 arasında değişen bruksizmi olan ve olmayan bireylerin dentofasial morfolojilerini karşılaştırdıkları çalışmada bu bireyler arasında dentofasial morfoloji açısından istatistiksel ağıdan anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Mevcut çalışmaların tümünde bruksizm tanısı anketler ile konulmuştur. Bu durum yapılan çalışmaların güvenilirliklerini tartışmalı hale getirmekle birlikte

literatürde kraniofasial morfolojilerin bruksizm ve ısırma kuvvetleri arasındaki ilişkide bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Çalışmamızda yaşları 13-16 arasında değişen BiteStrip® cihazı ile saptanan farklı derecelerde bruksizmi olan ve yine BiteStrip® skorlarına göre bruksizmi olmayan, ısırma kuvvetlerinin dağılımına bilgisayarlı oklüzal analiz programı olan T-Scan® III 5.2 ile bakılan 34 bireyden lateral sefalometrik film alınarak, bireylerin kraniofasial morfolojileri incelenmiştir.

Sefalometri; baş ve yüz boyutlarının ve açılarının ölçülmesidir. Bu ölçümler yüzden alınan maskeler, fotoğraflar ve röntgen resimleri üzerinden de yapılabilmektedir. Ancak röntgen resimleri üzerinde yapılan ölçümler diğerlerine tercih edilmektedir. Çünkü maske ve fotoğraflar üzerinde yapılan ölçümlerde yumuşak dokular ve deri tarafından örtülmüş olan kemik ölçümlerinin yapılması mümkün değildir. Sefalometrik röntgen denilince akla ilk olarak baş ve yüzün profilden alınan uzak röntgen resimleri gelmektedir. Bu tür röntgen resimlerine 'profil sefalogram' veya 'lateral sefalogram' denir.^{84,125} Ve lateral sefalometrik film analizi kraniofasial morfolojilerin saptanmasında standart olarak kullanılan bir yöntemdir.^{42,43,126}

Çalışmamızın sonuçlarına göre; SN, S-Go, ANS-Me, N-Me, Wits, Overjet, Overbite, SN/ArGo (SellaNasion/Ramus açısı), Ar-Go-Me, ANB, SNA, SNB, GoGn/SN, Oklüzal düzlem/SN, 1/1 (interinsizal açı), Molar ilişki (6-6 arasında), Üst dudak/S, Alt dudak/S ölçümleri ile BiteStrip® skorlarına göre elde edilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmezken, çalışmamızın sonuçlarına göre S-Ba (Sella noktası ile Basion noktası arasındaki mesafe) ölçümü ile BiteStrip® skorlarına göre

elde edilen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Kraniofasial morfoloji ölçümleri ile % maksimum ısırma kuvveti arasında yapılan korelasyon analizine göre sadece S-Ba (Sella noktası ile Basion noktası arasındaki mesafe) ölçümü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. ($p < 0,05$) Kraniofasial ölçümler ile % maksimum ısırma kuvveti değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon analizi yapılmış ve bu analizin sonuçlarına göre SBa (arka kafa kaidesi uzunluğu), SN-ArGo (mandibuler açı), Ar-Go-Me (gonial açı) değerleri ile % maksimum ısırma kuvvetleri arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Sondang ve arkadaşları⁴ ısırma kuvveti büyüklüğü ile kraniofasial morfoloji arasındaki korelasyonu inceledikleri çalışmalarında ısırma kuvveti ile arka kafa kaidesi uzunluğu (SBa) arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da SBa mesafesi ile maksimum ısırma kuvveti arasında bir ilişki bulundu bunun yanısıra bruksizm ile SBa arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlendi. Sella-Basion mesafesi BS skor: L' ye göre BS skor: 1, BS skor: 2, BS skor: 3 gruplarında yüksek bulundu. Young ve arkadaşları⁴⁰ bruksizm ile kraniofasial morfolojilerin ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında bizigomatik genişlik ile bruksizm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Kasai ve arkadaşları¹²⁷ ise yaptıkları çalışmalarında arka kafa kaidesi uzunluğu ile bizigomatik genişlik arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır. Sunulan çalışmada ise bizigomatik genişlik ölçülmemiştir ancak bruksizm vakalarında SBa mesafesinin daha büyük olmasının bu bulgu ile paralellik gösterdiği düşünülmektedir.

Usui ve arkadaşları⁵ maksimum ısırma kuvveti ile maksillofasial büyümenin ilişkisini araştırmak amacıyla, yaşları 7 ile 28 arasında değişen 350 birey üzerinde yaptıkları çalışmanın sonucunda, tüm yaş gruplarında Ar-Go-Me açısı (gonial açı) ile maksimum ısırma kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada araştırmacılar, mandibuler düzlem açısının maksimum ısırma kuvveti ile olan ilişkisini de değerlendirmişler ve yaşları 7-9 arasında değişen grup I, 9-12 arasında değişen grup II ve yaşları 24-28 arasında değişen grup V' de maksimum ısırma kuvvetleri ile mandibuler düzlem açısı arasında anlamlı bir korelasyon bulduklarını ancak yaşları 13 ile 15 ve 15 ile 17 arasında değişen grup III ve grup IV' de maksimum ısırma kuvveti ile mandibuler düzlem açısı arasında anlamlı bir korelasyon bulamadıklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da yaşları 13 ile 16 arasında değişen bireylerde % maksimum ısırma kuvveti ile GoGn/Sn (mandibuler düzlem) arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Sondang ve arkadaşları⁴ ise yaptıkları çalışmada gonial açı ile maksimum ısırma kuvveti büyüklüğü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulduklarını rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Ar-Go-Me açısı (gonial açı) ile % maksimum ısırma kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. BiteStrip® skorlarına göre ise farklı derecelerde brüksizmi olan ve yine BiteStrip® skorlarına göre brüksizmi olmayan bireyler ile gonial açı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Farella ve arkadaşları¹²⁸ masseter kasının günlük aktivitesi ile farklı vertikal kraniofasial morfolojileri karşılaştırmak amacı ile kısa yüz tipine sahip 16 birey ile uzun yüz tipine sahip 14 bireyi inceledikleri çalışmalarında, grupların ANS-Me/N-Me (Alt yüz yüksekliği/Ön yüz yüksekliği) (%) değeri ile masseter kas aktiviteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada da ANS-Me ve N-Me değerleri ayrı ayrı değerlendirilmiş, bu ölçümler ile ısırma kuvveti ve brüksizm dereceleri arasında bir ilişki bulunamamıştır. Sondang ve arkadaşları⁴ ısırma kuvveti

ile kraniyofasial morfoloji arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ısırma kuvveti ile S-N (Ön kafa kaidesi) ve N-Me (Toplam yüz yüksekliği) mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulamamışlardır. Aynı çalışmada araştırmacılar Go-Me ve Ar-Me mesafeleri ile ısırma kuvveti büyüklüğü arasında pozitif korelasyon bulduklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da benzer olarak Ar-Go-Me (Gonial açı) ile ısırma kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Young ve arkadaşları⁴⁰ yaptıkları çalışmada brüksizmi olan ve olmayan bireyler arasında overbite ölçümünde bizim bulgularımıza benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını rapor etmişlerdir.

Sondang ve arkadaşları⁴ yaptıkları çalışmada SNA, SNB, ANB açıları ile maksimum ısırma kuvveti büyüklüğü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulamadıklarını bildirmişlerdir. Ancak aynı araştırmacılar gonial açı ile maksimum ısırma kuvveti büyüklüğü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulduklarını rapor etmişlerdir. Usui ve arkadaşlarının⁵ yaşları 8 ile 28 arasında değişen 350 birey üzerinde ısırma kuvveti ile maksillofasial büyümenin ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında tüm yaş gruplarında SNA açısı, SNB açısı ve ANB açısı ile ısırma kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada da benzer olarak SNA açısı, SNB açısı ve ANB açısı ile ısırma kuvvetleri arasında bir ilişki bulunamazken, bu ölçümler ile BiteStrip® skorlarına göre farklı derecelerde brüksizmi olan ve yine BiteStrip® skorlarına göre brüksizmi olmayan bireyler arasında da bir ilişki bulunamamıştır. Benzer bir araştırmada Farella ve arkadaşları¹²⁸ masseter kasının günlük aktivitesi ile farklı vertikal kraniyofasial morfolojileri karşılaştırmak amacı ile kısa yüz tipine sahip 16 birey ile uzun yüz tipine sahip 14 bireyi incelemişlerdir. Araştırmacılar bireylerin lateral sefalometrik

filmleri üzerinden yaptıkları ölçümler ile SNA açısı, SNB açısı, ANB açısını masseter kas aktivitesi ile karşılaştırmışlar ve masseter kas aktivitesi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda yumuşak dokular sagittal yönde incelenmiştir. Üst dudak/S, Alt dudak/S değerleri lateral sefalometrik radyograf ile ölçülmüştür. Çalışmamızda yumuşak doku ile % maksimum ısırma kuvvetleri ve bruksizm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Taradığımız bruksizm çalışmalarında ise sagittal yönde incelenmiş, yumuşak doku ölçümlerine rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda molar ilişki ile % maksimum ısırma kuvvetleri ve bruksizm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Menapace ve arkadaşları⁴¹ da dentofasial morfolojiler ile bruksizm ilişkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada bizim çalışmamızın sonucuna benzer olarak Angle sınıflaması ile bruksizm arasında bir ilişki bulamadıklarını rapor etmişlerdir.

6.SONUÇ

Sunulan çalışmada 13 ile 16 yaşları arasındaki 34 ergende BiteStrip® kullanarak uyku bruksizminin varlığı rakamsal olarak saptanıp, % maksimum ısırma kuvvetleri T-Scan® ile ölçülüp, sefalometrik analizler ile kraniofasial yapı incelendi. Uyku bruksizmi ile çiğneme basınçları ve kraniofasial yapı arasında ilişkinin var olup olmadığının değerlendirildiği bu çalışmada;

1. Uyku bruksizminin şiddeti ile yüzde maksimum ısırma kuvveti arasında 13-16 yaş grubu ergenler için herhangi bir ilişki olmadığı ,
2. Uyku bruksizminin şiddetinden bağımsız olarak, uyku bruksizmi varlığında Sella-Basion arasındaki mesafenin arttığı,
3. Yüzde maksimum ısırma kuvveti arttığı zaman Sella-Basion arası mesafenin de arttığı,
4. Yüzde maksimum ısırma kuvveti ile gonial açı, mandibuler açı ve arka kafa kaidesi arasında ilişki olduğu,

tespit edilmiştir.

Hasta sayısı sınırlı olmakla birlikte, elde edilen veriler değerlendirildiğinde, yetişkin bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda bildirilen bruksizm alışkanlığı ile ilişkili ısırma kuvveti değerlerinde ve kraniofasial ölçüm değerlerinde oluşan değişikliklerin büyüme ve gelişimin henüz tamamlanmadığı 13 ile 16 yaş arası ergenlerde gözlenmediği saptanmaktadır.

Bu değişikliklerin ergen dönemde henüz meydana gelmemesinin veya bazı bulguların görülüp bazılarının henüz görülmemesinin nedeninin bu dönemde ki bireylerin adaptasyon kapasitesinin yüksekliğine ve bu değişikliklerin zaman içinde kas kuvvetlerinin büyüme ve gelişimin yönünü etkilemesine bağlanabileceği düşünölmektedir. Sunulan araştırmada bruksizm ile birlikte kraniofasial ölçümlerde bazı değişikliklerin meydana geldiğini görölmektedir. Bruksizm alışkanlığının varlığının erken yaşta nicel olarak saptanması, etyolojisinin belirlenmesi ve hastaların tedaviye yönlendirilmesi ile ileri yaşlarda ısırma kuvveti ve kraniofasial morfolojide meydana gelecek olumsuz değişikliklerin önüne geçilebileceği düşünölmektedir.

7. ÖZET

Ergenlerde Uyku Bruksizminin Yüz Profili Açısından İncelenerek Bitestrip® Ve Çiğneme Basınçlarını Ölçen T-Scan® İle Değerlendirilmesi

Çalışmanın amacı, ergenlerde % maksimum ısırma kuvveti ve kraniofasial morfolojilerin uyku bruksizmi ile ilişkisinin araştırılmasıdır.

Çalışmaya 13 ile 16 yaşları (yaş ort.14.6) arasında daimi dentisyona sahip 34 hasta katılmıştır. BiteStrip® uyku bruksizmini teşhis etmek amacıyla tasarlanan, küçük, tek kullanımlık elektromiyografik elektronik bir cihazdır. Üretici firmanın 5 saatlik uyku laboratuvarı kayıtları ile karşılaştırmalı olarak verdiği BiteStrip® skorları (B.S skor) şöyledir: B.S skor L: Bruksizm yok. B.S skor 1: hafif , B.S skor 2: orta, B.S skor 3: ciddi. Yüzde maksimum ısırma kuvveti T-Scan® okluzal analiz sistemi ile ölçüldü. Sistemde yazılım programı, el ile tutulan cihaz ve hastanın çeneleri arasında konumlandırılan U şeklinde bir düzlem ile basınca duyarlı sensör aracılığıyla ölçüm yapmaktadır. T-Scan® USB ile bilgisayara bağlanmaktadır. Program her diş için % değeri vermekte ve 2 boyutlu olarak ısırma kuvvetlerini göstermektedir. Yazılım mümkün olduğu kadar hastanın çenesini taklit eden bir ark model oluşturmaya çalışmaktadır. Kraniofasial morfolojiler ise alınan konvansiyonel lateral sefalometrik filmler üzerinde bir ortodontist tarafından ölçüldü.

Çalışmada SBa mesafesi dışında kraniofasial morfolojiler ile bruksizm arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. ($p<0,05$) Bu değer bruksizmi olanlarda olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bruksizm ile % maksimum ısırma kuvvetleri arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bunun yanı sıra % maksimum ısırma kuvveti ile kraniofasial morfoloji ölçümlerinden SBa, Ar-Go-Me (Gonial açı)

ve Sn-ArGo (Mandibular açığı) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Uyku brüksizmi, ısırma kuvveti, kraniofasial morfoloji, oklüzyon, ergen

8.SUMMARY

Evaluation Of Sleep Bruxism In Adolescents Related With Craniofacial Morphology, Measured By Bitestrip® And T-Scan®

The aim of this study was to evaluate the relationship between % maximum bite force and craniofacial morphologies with presence of sleep bruxism in adolescent.

The study comprised 34 patients aged between 13-16 years (mean age of 14.5 years) with complete permanent dentition. BiteStrip® is a single use small disposable electronic electromyographic device designed as a front line screener for bruxism. The BiteStrip® scores among the participants were B.S.score L: No bruxism; B.S.score 1: mild; B.S.score 2: moderate; B.S.score 3: severe. Percentage of maximum bite force analysis was measured by the T-Scan® Occlusal Analysis System. The T-Scan® III connects to the USB port of a windows-based PC or laptop. The output displays the percentage force per tooth and a two-dimensional arch view. The software features a zoom graph window as well as a patient chart for customizing an arch model. Craniofacial morphology measurement was obtained from conventional lateral cephalogram. A single examiner performed all the cephalometric measurements.

In this study no significant differences was found between bruxers and nonbruxers through craniofacial morphologies, except for the difference in SBa ($p < 0,05$) This measurement was significantly increased in bruxers. (BiteStrip scores® 1, 2 and 3) .Statistical analysis revealed no significant bruxism and % maximum bite force ($p > 0,05$); however significant differences of maximum bite force occurred between craniofacial morphologies of bruxers and nonbruxers, SBa, Ar-Go-Me, Sn-Ar-Go.

Keywords: Sleep bruxism, bite force, craniofacial morphology, occlusion, adolescent.

9. KAYNAKLAR

1. Bader G, Lavigne G. Sleep bruxism an overview of an oromandibular sleep movement disorder. *Sleep Med Rev* 2000;4:27-43.
2. Magnusson T, Helkimo M. Temporomandibular disorders in children and adolescents In: Koch G, Poulsen S, editors. *Pediatric Dentistry*. 1st ed. Copenhag: Blackwell Munksgaard; 2003. p. 411-420.
3. Matsubara T, Ono Y, Takagi Y. A study on Developmental Changes of Masticatory Function in Children. *J Med Dent Sci* 2006;53:141-148.
4. Sondang P, Kumagai H, Tanaka E, Ozaki H, Nikawa H, Tanne K. Correlation between maximum bite force and craniofacial morphology of young adults in Indonesia. *J Oral Rehabil* 2003;30:1109-1117.
5. Usui T, Uematsu S, Kanegae H, Morimoto T, Kurihara S. Change in maximum occlusal force in association with maxillofacial growth. *Orthod Craniofac Res* 2007;10:226-234.
6. Calderon Pdos S, Kogawa EM, Lauris JR, Conti PC. The influence of gender and bruxism on the human maximum bite force. *J Appl Oral Sci* 2006;14:448-453.
7. Schimmel M, Christou P, Herrmann F, Muller F. A two-colour chewing gum test for masticatory efficiency: development of different assessment methods. *J Oral Rehabil* 2007;34:671-678.
8. Ferrario VF, Sforza C, Zanotti G, Tartaglia GM. Maximal bite forces in healthy young adults as predicted by surface electromyography. *J Dent* 2004;32:451-457.

9. Rues S, Schindler HJ, Turp JC, Schweizerhof K, Lenz J. Motor behavior of the jaw muscles during different clenching levels. *Eur J Oral Sci* 2008;116:223-228.
10. Pereira-Cenci T, Pereira LJ, Cenci MS, Bonachela WC, Del Bel Cury AA. Maximal bite force and its association with temporomandibular disorders. *Braz Dent J* 2007;18:65-68.
11. Ueno M, Yanagisawa T, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Category of functional tooth units in relation to the number of teeth and masticatory ability in Japanese adults. *Clin Oral Investig* 2009;14:113-119.
12. Gaviao MB, Raymundo VG, Rentes AM. Masticatory performance and bite force in children with primary dentition. *Braz Oral Res* 2007;21:146-152.
13. Rentes AM, Gaviao MB, Amaral JR. Bite force determination in children with primary dentition. *J Oral Rehabil* 2002;29:1174-1180.
14. McDonald F, Ireland AJ. *Diagnosis of the Orthodontic Patient*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2003.
15. Barbosa Tde S, Miyakoda LS, Pocztaruk Rde L, Rocha CP, Gaviao MB. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72:299-314.
16. Marbach JJ, Raphael KG, Janal MN, Hirschhorn-Roth R. Reliability of clinician judgements of bruxism. *J Oral Rehabil* 2003;30:113-118.
17. Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dent Clin North Am* 2001;45:657-684.

18. Ahlberg K, Savolainen A, Paju S, Hublin C, Partinen M, Kononen M. Bruxism and sleep efficiency measured at home with wireless devices. *J Oral Rehabil* 2008;35:567-571.
19. Shochat T, Gavish A, Arons E, Hadas N, Molotsky A, Lavie P. Validation of the BiteStrip screener for sleep bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:32-39.
20. Thorpy MJ. Classification of sleep disorders. *J Clin Neurophysiol* 1990;7:67-81.
21. Lavigne GJ, Montplaisir JY. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep* 1994;17:739-743.
22. Partinen M. Epidemiology of sleep disorders. *Handb Clin Neurol* 2011;98:275-314.
23. Widmalm SE, Christiansen RL, Gunn SM. Oral parafunctions as temporomandibular disorder risk factors in children. *Cranio* 1995;13:242-246.
24. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil* 2001;28:1085-1091.
25. Attanasio R. An overview of bruxism and its management. *Dent Clin North Am* 1997;41:229-241.
26. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil* 2008;35:495-508.
27. Lobbezoo F, Lavigne GJ. Do bruxism and temporomandibular disorders have a cause and effect relationship. *J Orofac Pain* 1997;11:15-23.

28. Graber TM. Overbite the dentist's challenge. J Am Dent Assoc 1969;79:1135-1145.
29. Saracoglu A, Ozpinar B. In vivo and in vitro evaluation of occlusal indicator sensitivity. J Prosthet Dent 2002;88:522-526.
30. Gonzalez Sequeros O, Garrido Garcia VC, Garcia Cartagena A. Study of occlusal contact variability within individuals in a position of maximum intercuspation using the T-SCAN system. J Oral Rehabil 1997;24:287-290.
31. Carey JP, Craig M, Kerstein RB, Radke J. Determining a relationship between applied occlusal load and articulating paper mark area. Open Dent J 2007;1:1-7.
32. Kerstein RB. Current applications of computerized occlusal analysis in dental medicine. Gen Dent 2001;49:521-530.
33. Okeson J. Management of temporomandibular disorders and occlusion. St.Louis: Mosby and Co; 2003.p.138-145.
34. Kerstein RB, Wilkerson DW. Locating the centric relation prematurity with a computerized occlusal analysis system. Compend Contin Educ Dent 2001;22:525-528.
35. Maness WL, Benjamin M, Podoloff R, Bobick A, Golden RF. Computerized occlusal analysis: a new technology. Quintessence Int 1987;18:287-292.
36. Ramfjord SP. Bruxism, a clinical and electromyographic study. J Am Dent Assoc 1961;62:21-44.
37. McNamara JA. Control mechanisms in craniofacial growth. 1st ed. Michigan: Michigan University press; 1975.p.120-141.

38. Enlow DH. Headbook of facial growth. 2nd ed. Philadelphia: PA:WB Saunders; 1982.p.34-48.
39. Sassouni V. Orthodontic in dental practice. 1st ed. St.Louis: MO:CV Mosby Co.; 1971.p.81-90.
40. Young DV, Rinchuse DJ, Pierce CJ, Zullo T. The craniofacial morphology of bruxers versus nonbruxers. Angle Orthod 1999;69:14-18.
41. Menapace SE, Rinchuse DJ, Zullo T, Pierce CJ, Shnorhokian H. The dentofacial morphology of bruxers versus non-bruxers. Angle Orthod 1994;64:43-52.
42. Raadsheer MC, van Eijden TM, van Ginkel FC, Prahl-Andersen B. Contribution of jaw muscle size and craniofacial morphology to human bite force magnitude. J Dent Res 1999;78:31-42.
43. Pereira LJ, Gaviao MB, 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 Orthod 2007;29:72-78.
44. Bonjardim LR, Gaviao MB, Pereira LJ, Castelo PM. Bite force determination in adolescents with and without temporomandibular dysfunction. J Oral Rehabil 2005;32:577-583.
45. Castelo PM, Bonjardim LR, Pereira LJ, Gaviao MB. Facial dimensions, bite force and masticatory muscle thickness in preschool children with functional posterior crossbite. Braz Oral Res 2008;22:48-54.
46. Ingervall B, Minder C. Correlation between maximum bite force and facial morphology in children. Angle Orthod 1997;67:415-422.

47. Lobbezoo F, Rompre PH, Soucy JP, Iafrancesco C, Turkewicz J, Montplaisir JY et al. 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.
48. Bader GG, Kampe T, Tagdae T, Karlsson S, Blomqvist M. Descriptive physiological data on a sleep bruxism population. *Sleep* 1997;20:982-990.
49. Macaluso GM, Guerra P, Di Giovanni G, Boselli M, Parrino L, Terzano MG. Sleep bruxism is a disorder related to periodic arousals during sleep. *J Dent Res* 1998;77:565-573.
50. Lavigne GJ, Rompre PH, Montplaisir JY. Sleep bruxism: validity of clinical research diagnostic criteria in a controlled polysomnographic study. *J Dent Res* 1996;75:546-552.
51. Ware JC, Rugh JD. Destructive bruxism: sleep stage relationship. *Sleep* 1988;11:172-181.
52. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:30-46.
53. Lavigne GJ, Rompre PH, Poirier G, Huard H, Kato T, Montplaisir JY. Rhythmic masticatory muscle activity during sleep in humans. *J Dent Res* 2001;80:443-448.
54. Kato T, Rompre P, Montplaisir JY, Sessle BJ, Lavigne GJ. Sleep bruxism: an oromotor activity secondary to micro-arousal. *J Dent Res* 2001;80:1940-1944.
55. Lobbezoo F, Lavigne GJ, Tanguay R, Montplaisir JY. The effect of catecholamine precursor L-dopa on sleep bruxism: a controlled clinical trial. *Mov Disord* 1997;12:73-78.

56. Brown ES, Hong SC. Antidepressant-induced bruxism successfully treated with gabapentin. *J Am Dent Assoc* 1999;130:1467-1469.
57. Ellison JM, Stanziani P. SSRI-associated nocturnal bruxism in four patients. *J Clin Psychiatry* 1993;54:432-434.
58. Lavigne GL, Lobbezoo F, Rompre PH, Nielsen TA, Montplaisir J. Cigarette smoking as a risk factor or an exacerbating factor for restless legs syndrome and sleep bruxism. *Sleep* 1997;20:290-293.
59. Milosevic A, Agrawal N, Redfearn P, Mair L. The occurrence of toothwear in users of Ecstasy (3,4-methylenedioxymethamphetamine). *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:283-287.
60. Winocur E, Gavish A, Volfin G, Halachmi M, Gazit E. Oral motor parafunctions among heavy drug addicts and their effects on signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Orofac Pain* 2001;15:56-63.
61. Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Koskenvuo M. Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort. *J Sleep Res* 1998;7:61-67.
62. Michalowicz BS, Pihlstrom BL, Hodges JS, Bouchard TJ, Jr. No heritability of temporomandibular joint signs and symptoms. *J Dent Res* 2000;79:1573-1578.
63. Ahlberg J, Savolainen A, Rantala M, Lindholm H, Kononen M. Reported bruxism and biopsychosocial symptoms: a longitudinal study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32:307-311.
64. Manfredini D, Landi N, Fantoni F, Segu M, Bosco M. Anxiety symptoms in clinically diagnosed bruxers. *J Oral Rehabil* 2005;32:584-588.

65. Glaros AG, Williams K, Lausten L. The role of parafunctions, emotions and stress in predicting facial pain. *J Am Dent Assoc* 2005;136:451-458.
66. Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Watanabe T. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned? *J Prosthet Dent* 1999;82:704-713.
67. Kampe T, Edman G, Bader G, Tagdae T, Karlsson S. Personality traits in a group of subjects with long-standing bruxing behaviour. *J Oral Rehabil* 1997;24:588-593.
68. Kampe T, Tagdae T, Bader G, Edman G, Karlsson S. Reported symptoms and clinical findings in a group of subjects with longstanding bruxing behaviour. *J Oral Rehabil* 1997;24:581-587.
69. Antonio AG, Pierro VS, Maia LC. Bruxism in children: a warning sign for psychological problems. *J Can Dent Assoc* 2006;72:155-160.
70. Pierce CJ, Chrisman K, Bennett ME, Close JM. Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. *J Orofac Pain* 1995;9:51-56.
71. Major M, Rompre PH, Guitard F, Tenbokum L, O'Connor K, Nielsen T et al. A controlled daytime challenge of motor performance and vigilance in sleep bruxers. *J Dent Res* 1999;78:1754-1762.
72. 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.
73. Grippo JO, Simring M, Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *J Am Dent Assoc* 2004;135:1109-1118; quiz 1163-1105.

74. Abrahamsen TC. The worn dentition--pathognomonic patterns of abrasion and erosion. *Int Dent J* 2005;55:268-276.
75. Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. *J Contemp Dent Pract* 1999;1:16-23.
76. Wright E. *Manual of Temporomandibular Disorders*. 2nd ed. Iowa: Blackwell-Munksgaard; 2005.p.25-31.
77. Solberg W. *Temporomandibular Disorders*. 1st ed. London: ET Heron Ltd.; 1986.p.57-63.
78. Smyth AG. Botulinum toxin treatment of bilateral masseteric hypertrophy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1994;32:29-33.
79. Sapiro SM. Tongue indentations as an indicator of clenching. *Clin Prev Dent* 1992;14:21-24.
80. Ikeda T, Nishigawa K, Kondo K, Takeuchi H, Clark GT. Criteria for the detection of sleep-associated bruxism in humans. *J Orofac Pain* 1996;10:270-282.
81. Yamaguchi T, Mikami S, Okada K. Validity of a newly developed ultraminiature cordless EMG measurement system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:22-27.
82. Fujisawa M, Uchida K, Yamada Y, Ishibashi K. Surface electromyographic electrode pair with built-in buffer-amplifiers. *J Prosthet Dent* 1990;63:350-352.
83. Pintado MR, Anderson GC, DeLong R, Douglas WH. Variation in tooth wear in young adults over a two-year period. *J Prosthet Dent* 1997;77:313-320.

84. Enacar A, Uzel İ. Ortodontide Sefalometri. 1st ed. Adana: Çukurova Üniv. Basımevi.; 2000.p.45-60.
85. Ekfeldt A, Hugoson A, Bergendal T, Helkimo M. An individual tooth wear index and an analysis of factors correlated to incisal and occlusal wear in an adult Swedish population. *Acta Odontol Scand* 1990;48:343-349.
86. Marbach JJ, Raphael KG, Dohrenwend BP, Lennon MC. The validity of tooth grinding measures: etiology of pain dysfunction syndrome revisited. *J Am Dent Assoc* 1990;120:327-333.
87. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*;109:26-50.
88. Bedi S, Sharma A. Management of temporomandibular disorder associated with bruxism. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009;27:253-255.
89. Vanderas AP. Relationship between craniomandibular dysfunction and oral parafunctions in Caucasian children with and without unpleasant life events. *J Oral Rehabil* 1995;22:289-294.
90. Marklund S, Wanman A. Risk factors associated with incidence and persistence of signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 2010;68:289-299.
91. Manfredini D, Peretta R, Guarda-Nardini L, Ferronato G. Predictive value of combined clinically diagnosed bruxism and occlusal features for TMJ pain. *Cranio* 2010;28:105-113.

92. Michelotti A, Cioffi I, Festa P, Scala G, Farella M. Oral parafunctions as risk factors for diagnostic TMD subgroups. *J Oral Rehabil* 2010;37:157-162.
93. Kohler AA, Helkimo AN, Magnusson T, Hugoson A. Prevalence of symptoms and signs indicative of temporomandibular disorders in children and adolescents. A cross-sectional epidemiological investigation covering two decades. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009;10:16-25.
94. Alamoudi N, Farsi N, Salako NO, Feteih R. Temporomandibular disorders among school children. *J Clin Pediatr Dent* 1998;22:323-328.
95. Widmalm SE, Christiansen RL, Gunn SM, Hawley LM. Prevalence of signs and symptoms of craniomandibular disorders and orofacial parafunction in 4-6-year-old African-American and Caucasian children. *J Oral Rehabil* 1995;22:87-93.
96. Kieser JA, Groeneveld HT. Relationship between juvenile bruxing and craniomandibular dysfunction. *J Oral Rehabil* 1998;25:662-665.
97. Hirsch C, John MT, Lobbezoo F, Setz JM, Schaller HG. Incisal tooth wear and self-reported TMD pain in children and adolescents. *Int J Prosthodont* 2004;17:205-210.
98. 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;69:293-297.
99. Takeuchi H, Ikeda T, Clark GT. A piezoelectric film-based intrasplint detection method for bruxism. *J Prosthet Dent* 2001;86:195-202.

100. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil* 2008;35:476-494.
101. Kato T, Montplaisir JY, Blanchet PJ, Lund JP, Lavigne GJ. Idiopathic myoclonus in the oromandibular region during sleep: a possible source of confusion in sleep bruxism diagnosis. *Mov Disord* 1999;14:865-871.
102. Kato T, Dal-Fabbro C, Lavigne GJ. Current knowledge on awake and sleep bruxism: overview. *Alpha Omegan* 2003;96:24-32.
103. Rugh JD, Solberg WK. Electromyographic studies of bruxist behavior before and during treatment. *J Calif Dent Assoc* 1975;3:56-59.
104. Clark GT, Rugh JD, Handelman SL. Nocturnal masseter muscle activity and urinary catecholamine levels in bruxers. *J Dent Res* 1980;59:1571-1576.
105. Vilmann A, Moller E, Wildschiodtz G. A system for analysis of sleep and nocturnal activity in craniomandibular muscles. *J Orofac Pain* 1994;8:266-277.
106. Haketa T, Baba K, Akishige S, Fueki K, Kino K, Ohyama T. Utility and validity of a new EMG-based bruxism detection system. *Int J Prosthodont* 2003;16:422-428.
107. 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 device. *J Oral Rehabil* 2006;33:482-488.
108. Minakuchi H, Clark GT. The sensitivity and specificity of miniature bruxism detection device. *J Dent Res* 2004;83.

109. Cosme DC, Baldisserotto SM, Canabarro Sde A, Shinkai RS. Bruxism and voluntary maximal bite force in young dentate adults. *Int J Prosthodont* 2005;18:328-332.
110. Mantyvaara J, Sjöholm T, Kirjavainen T, Waltimo A, Iivonen M, Kempainen P et al. Altered control of submaximal bite force during bruxism in humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1999;79:325-330.
111. Ahlberg JP, Kovero OA, Hurmerinta KA, Zepa I, Nissinen MJ, Kononen MH. Maximal bite force and its association with signs and symptoms of TMD, occlusion, and body mass index in a cohort of young adults. *Cranio* 2003;21:248-252.
112. 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.
113. Hachmann A, Martins EA, Araujo FB, Nunes R. Efficacy of the nocturnal bite plate in the control of bruxism for 3 to 5 year old children. *J Clin Pediatr Dent* 1999;24:9-15.
114. Josell SD. Habits affecting dental and maxillofacial growth and development. *Dent Clin North Am* 1995;39:851-860.
115. Attanasio R. Nocturnal bruxism and its clinical management. *Dent Clin North Am* 1991;35:245-252.
116. Nilner M, Lassing SA. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 7-14 year olds. *Swed Dent J* 1981;5:173-187.

117. Nilner M. Prevalence of functional disturbances and diseases of the stomatognathic system in 15-18 year olds. *Swed Dent J* 1981;5:189-197.
118. Lazic V, Todorovic A, Zivkovic S, Marinovic Z. Computerized occlusal analysis in bruxism. *Srp Arh Celok Lek* 2006;134:22-29.
119. Okamoto K, Okamoto Y, Shinoda K, Tamura Y. [Analysis of occlusal contacts of children by the T-Scan system. (1) The reproducibility of the sensor]. *Shoni Shikagaku Zasshi* 1990;28:975-983.
120. Hu ZG, Cheng H, Zheng M, Zheng ZQ, Ma SZ. [Quantitative study on occlusal balance of normal occlusion in intercuspal position]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2006;41:618-620.
121. Kalachev IS. Evaluation of the T-scan system in achieving functional masticatory balance. *Folia Med (Plovdiv)* 2005;47:53-57.
122. Reza Moini M, Neff PA. Reproducibility of occlusal contacts utilizing a computerized instrument. *Quintessence Int* 1991;22:357-360.
123. Moss ML. The primacy of functional matrices in orofacial growth. *Dent Pract Dent Rec* 1968;19:65-73.
124. Miller VJ, Yoeli Z, Barnea E, Zeltser C. The effect of parafunction on condylar asymmetry in patients with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 1998;25:721-724.
125. Ülgen M. Ortodonti, Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. 7. basım. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Yayınları; 2000.p.43-58
126. Sonnesen L, Bakke M. Molar bite force in relation to occlusion, craniofacial dimensions, and head posture in pre-orthodontic children. *Eur J Orthod* 2005;27:58-63.

127. Kasai K, Moro T, Kanazawa E, Iwasawa T. Relationship between cranial base and maxillofacial morphology. *Eur J Orthod* 1995;17:403-410.
128. Farella M, Michelotti A, Carbone G, Gallo LM, Palla S, Martina R. Habitual daily masseter activity of subjects with different vertical craniofacial morphology. *Eur J Oral Sci* 2005;113:380-385.

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fethiye Gökçe GENÇAY
Ünvanı : Dr.
Doğum Tarihi : 01.06.1982
Doğum Yeri : *Gaziantep*
Tabiyeti : T.C.
Medeni Durumu : Evli
Ortaokul ve Lise : F.N. Tekerekoğlu Anadolu Lisesi - Gaziantep (1993 – 2000)
Fakülte : Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Doktora Eğitimi : Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi “Pedodonti A.D”

Akademik Kariyeri:

Dt. : H. Ü. Diş Hekimliği Fakültesi (2001 – 2006)
Dr. Dt. : G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi (2007 – 2011)

Katıldığı Bilimsel Aktiviteler:

- Alacam A, Tüzüner T, Gokdogan FG, Cakir E, Altuntas DA. Clinical And Radiographic Outcomes Of The Effects Of Antiseptics Used Before Direct Pulp Capping Therapies Of Primary Molars: 12 Months Of Follow-Up. 10th International Congress of the Turkish Endodontic Society İstanbul, 23-25 September 2010 (Poster)
- Gokdogan FG, Tulunoglu O, Tulunoglu I. Relationship Between Bruxism And Bite Force In Adolescents IADR General Session,. 88th Congress of the International Association of Paediatric Dentistry, Barcelona, Spain 17–20 July 2010 (Poster)

- *Bilinçli Sedasyon Derneği* - Bilinçli Sedasyon Kurs Eğitim Programı, Prof.Dr.Stanley F. Malamed, Konya 2008
- Gökdoğan FG, Tulunoğlu Ö. Ellis Van Creveld Sendromu: Bir Olgu Sunumu 15. Türk Pedodonti Derneği Kongresi, 17-21 Ekim 2007, Antalya, Türkiye (Poster)

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleri ile yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, zengin bakış açısıyla beni aydınlatan değerli danışman hocam Prof. Dr. Özlem Tulunoğlu'na,

Tezimde lateral sefalometrik filmlerin ölçümlerini yapan, kraniofasial morfoloji ile ilgili bölümlerde yardımını ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof.Dr. Tuba Tortop'a,

Tezimde lateral sefalometrik filmlerin kayıtların alınmasına yardım ve desteklerini esirgemeyen Doç.Dr.Meryem Toraman Alkurt'a,

Pedodonti eğitimim boyunca ilgi ve hoşgörülerini esirgemeyen, başta bölüm başkanımız Prof. Dr. Tezer Ulusu olmak üzere tüm Pedodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

Doktora eğitimim boyunca yanımda olan çalışma arkadaşlığından öte öncelikle dostlukları için canım arkadaşlarım, Alev Altuntaş'a, Melike Güzelbey'e, Pınar Tunçbilek'e, Selen Gürsoy'a, Esra Çakır'a, Gözde Yalçın'a ve yoğun temposuna rağmen sıcacık sohbetleri ve kardeşlikleri için tüm pedodonti asistanlarına,

Hayatım boyunca yanımda olan, destek ve sevgilerini hiç esirgemeyen, hiçbir zaman borcumu ödeyemeyeceğimi bildiğim annem, babam ve kardeşlerime,

Üniversite ve doktora eğitimim boyunca desteğini hep yanımda hissettiğim, hayata beraber tutduğum yol arkadaşım sevgili eşim Meriç Gençay'a,

SONSUZ TEŞEKKÜRLER...