



T.C

ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

TEK TARAFLI ÇİĞNEME YAPAN HASTALARDA

PERİODONTAL DURUMUN İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

ÜLVİYE ÖZDAMAR SİNCER

ADYAMAN 2022

T.C
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

TEK TARAFLI ÇİĞNEME YAPAN HASTALARDA
PERİODONTAL DURUMUN İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

ÜLVİYE ÖZDAMAR SİNCER

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. YASİN ÇİÇEK

ADİYAMAN 2022

UZMANLIK TEZİ TUTANAĞI

Periodontoloji Anabilim Dalı uzmanlık öğrencisi araştırma görevlisi **Dt. Ülviye ÖZDAMAR** “**Tek Taraflı Çiğneme Yapan Hastalarda Periodontal Durumun İncelenmesi**” isimli tezi **25/07/2022** tarihinde aşağıda isimleri yer alan jürimiz tarafından incelenerek başarılı bulunmuş ve kendisinin sınava alınmasına karar verilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Hülya TOKER

Üye : Doç. Dr. Hakan ÖZDEMİR

Üye : Doç. Dr. Abdulsamet TANIK

Üye : Doç. Dr. Metin ÇALIŞIR

Üye (Tez Danışmanı) : Prof. Dr. Yasin ÇİÇEK

ONAY

Bu çalışma yukardaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Cüneyt YILMAZER
Adıyaman Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Dekan V.

Uzmanlık Tezi Adıyaman 2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleri ile yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yasin Çiçek’e,

Uzmanlık eğitimim süresince klinikte bilgi, deneyim ve yaklaşımları ile yardımcı ve destek olan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Abdulsamet Tanık’a,

Anabilim Dalımızdaki öğretim üyelerinden Sayın Doç.Dr. Metin Çalışır’a,

Asistanlığım süresince klinikte çalışma ortamını paylaştığım klinik yardımcılarımıza, hemşire arkadaşlarımıza ile diğer yardımcı personellere,

Beni bugünlere getiren, eğitim hayatım boyunca ve akademik hayatta da her zaman yanımda olan aileme,

Lise yıllarımdan itibaren, üniversite hayatımda ve uzmanlık sürecinde de her zaman benim yanımda olan maddi ve manevi desteği olan canım ablam Merve Koç’a,

Varlığıyla hayatıma neşe katan ve her zaman yanımda olan canım kardeşim Yunus Özdamar’a,

Bu yorucu dönemde hayatıma giren, zorlandığım her an bana destek verip, yanımda olan ve varlığıyla beni mutlu eden sevgili eşim Ertuğrul Sincer’e teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

Amaç: Tek taraflı çiğnemenin sebeplerini araştırmak ve çiğneme yaptığı taraf ile yapılmayan taraftaki dişlerde radyografik olarak periodontal aralığın ölçülmesi ve periodontal parametrelerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal metot: Bu çalışmada 15-45 yaş aralığında toplam 53 birey üzerinde (41 bayan, 12 erkek) yürütülmüştür. Alınan anamnez ve klinik muayene sonucunda tek taraflı çiğneme yapan bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmamız split-mouth olarak dizayn edilmiştir. Bireyin çiğneme yaptığı taraf kontrol bölgesi, diğer tarafı çalışma bölgesi olarak belirlenmiştir. Hastaların posterior dişlerden bitewing filmler alınarak periodontal aralık (PA) ölçümleri yapıldı. Plak indeksi (PI), gingival indeks (GI), sondalama kanama (SK) ve sondalama cep derinliği (SCD) gibi periodontal klinik parametreler değerlendirildi. Bireylerin sağ ve sol çenelerin karşılaştırılması yapıldı. Normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda tercih tarafı sağ olanlarda, sol çene PI, GI ve SCD değerleri sağa göre anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$). Tercih tarafı sol olanlarda, sağ çene PI ve GI değerleri sol çeneye göre anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). SCD değerlerinde ise, sağ çenenin sol üst ve alt çeneye göre anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Ortalama PA değeri ve SK varlığı sağ ve sol tercihin kontrol ve çalışma bölgelerinin karşılaştırılmasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Bireylerin tek taraflı çiğneme nedenleri ve periodontal durum ile sağ/sol bölgeleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç: Diş çürüğü ve diğer faktörlerin tek taraflı çiğnemeye sebep olduğu tespit edilmesine rağmen aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Klinik parametrelerden PI, GI ve SCD skorları daha önce yapılan çalışmalarla benzer bulundu. Çiğneme yapılan taraf ile yapılmayan taraftaki posterior dişlerde ölçülen ortalama PA değeri farklı olmasında sadece çiğnemenin etkisi olmadığını düşünmekteyiz ve bu konuda daha detaylı araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tek taraflı çiğneme, periodontal parametreler, periodontal aralık,

ABSTRACT

Aim: It is aimed to investigate the causes of unilateral chewing and to measure the periodontal space and evaluate periodontal parameters radiographically in the teeth on the chewing and non-chewing side.

Material metot: This study was carried out on a total of 53 individuals (41 females, 12 males) between the ages of 15-45. As a result of the anamnesis and clinical examination, individuals who chewed unilaterally were included in the study. Our study was designed as split-mouth. The side where the individual chews was determined as the control zone and the other side as the working zone. Periodontal space (PA) measurements were made by taking bitewing films from the posterior teeth of the patients. Periodontal clinical parameters such as plaque index (PI), gingival index (GI), probing bleeding (SC) and probing pocket depth (SCD) were evaluated. Comparisons of the right and left jaws of the individuals were made. Wilcoxon test was used to compare data that were not normally distributed.

Results: In our study, PI, GI and SCD values of the left jaw were found to be significantly different from those on the right side ($p < 0.05$). There was a significant difference between the PI and GI values of the right jaw in those with the left side of preference compared to the left jaw ($p < 0.05$). In SCD values, a significant difference was found in the right jaw compared to the left upper and lower jaw ($p < 0.05$). There was no significant difference in the comparison of the mean PA value and the presence of SK between the control and study regions of right and left preference ($p > 0.05$). There was no significant difference between the unilateral chewing reasons, periodontal status and right/left regions of individuals.

Conclusion: Although it was determined that dental caries and other factors caused unilateral chewing, there was no statistically significant difference between them. PI, GI and SCD scores of clinical parameters were found to be similar to previous studies. We think that chewing is not the only effect of the difference in the mean PA value measured between the posterior teeth on the chewing side and the non-chewing side, and more detailed studies are needed on this subject.

Keywords: Unilateral chewing, periodontal parameters, periodontal space,

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRAT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Çiğneme Nedir.....	3
2.2. Çiğneme Kasları ve Çiğneme Fizyolojisi	5
2.2.1.Masseter Kas	6
2.2.2.Temporal Kas	6
2.2.3.Medial Pterygoid Kas	7
2.2.4.Lateral Pterygoid Kas	7
2.3. Temporomandibular Eklem(TME)	8
2.4.Periodontal Dokuların Anatomisi	10
2.4.1.Diş Eti (Gingiva)	11
2.4.2.Periodontal Ligament(PDL)	12
2.4.3.Sement	14
2.4.4.Alveol kemiği	14
2.5. Tek Taraflı Çiğneme ve Nedenleri	14
2.5.1.Tek Taraflı Çiğneme Genel Faktörler	17
2.5.1.1.Oklüzyon Bozukluğu(Maloklüzyon)	17
2.5.1.2. Temporomandibular Bozukluk.....	17
2.5.1.3.Bruksizm	18
2.5.1.4.Yüzde Asimetri (Fasial Asimetri).....	19
2.5.1.5.Çiğneme Kasları Bozuklukları	19
2.5.2.Tek Taraflı Çiğneme Lokal Faktörler	21
2.6. Çiğneme ve Periodontal Dokular İle İlişkisi	23
2.7.Periodontal Hastalıklar.....	23

2.8.Periodontal Radyoloji	25
2.8.1. Bitewing Dental Radyografi (BW)	26
2.9.Tek Taraflı Çiğnemenin Ağızdaki Özellikle Periodontal Dokulara Etkisi	27
3. MATERYAL VE METOT	30
3.1. Hasta Seçimi	30
3.2.Çalışma Gruplarının Belirlenmesi	31
3.3.Tek Taraflı Çiğnemenin Tespiti	31
3.4. Periodontal Klinik Ölçümler	32
3.4.1. Plak İndeksi	32
3.4.2. Gingival İndeks	33
3.4.3. Sondlama Cep Derinliği	33
3.4.4. Sondlamada Kanama	34
3.4.5. Radyografik Değerlendirme	34
3.5. İstatiksel Analiz	36
4.BULGULAR	37
4.1. Genel Bulgular	37
4.2. Klinik Bulgular	44
5.TARTIŞMA	49
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	59
7.KAYNAKÇA	61
8.EKLER	76
8.1.EK.1:Etik Onay	76
8.2.EK.2:Anamnez Ve Anket Formu	77
8.3.EK.3:Özgeçmiş	79

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

SCD: Sondalama cep derinliği

SK: Sondalamada kanama

PI: Plak indeksi

GI: Gingival indeksi

PA: Periodontal aralık

PDL: Periodontal ligament

TME: Temporomandibular eklem

TMB: Temporomandibular bozukluklar

CT: Bilgisayarlı Tomografi

PCS: Çiğneme Tarafı Tercihi

ADA: Amerikan Diş Hekimleri Birliği

M: Mezial

D: Distal

L: Lingual

B: Bukkal

mA: Miliamper

kVp: Kilo voltaj

BW: Bitewing

DIC: Dijital Görüntü Korelasyonu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Temporomandibuler eklem (önden görünüm) :üst eklem boşluğu, discus artikularis, alt eklem boşluğu	9
Şekil 2: Periodontal dokuların anatomisi (dişeti-periodontal ligament-sement-alveol kemik).....	10
Şekil 3: Yatay bitewing radyografisinin posterior dişlerin görüntüsü	26
Şekil 4: Tek taraflı kullanıma bağlı plak ve diş taşı görüntüsü	27
Şekil 5: LMergo periodontal sond.....	32
Şekil 6: Bireylerde diş fırçalama ve diş ipi kullanım sayısı	41
Şekil 7: Bireylerin tek taraflı çiğneme nedenlerinin grafikte gösterimi	43
Şekil 8: Çiğneme tercihi bireylerde sağ ve sol tarafta kanama varlığı	44

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Bireylerin demografik verileri.....	37
Tablo 2: Bireylerin tek taraflı tercihi ve süresi	38
Tablo 3: Bireylerin cinsiyet, günlük hayatta el tercihi ve oral hijyen durumların tek taraflı tercih tarafı göre dağılımı	39
Tablo 4: Bireylerin tek taraflı çiğneme süreleri ve yaş ile tek taraflı çiğneme bölgesine göre dağılımı	40
Tablo 5: Bireylerin eğitim durumlarına göre tek taraflı tercih tarafı	40
Tablo 6: Bireylerin tek taraflı çiğneme nedenleri	42
Tablo 7: Bireylerin periodontal tedavi görülmesi ve oklüzyon sınıflaması	43
Tablo 8: Bireylerde çene segmentlerinde kanama durumu	44
Tablo 9: Sağ tercihi olan bireylerde klinik parametreler	45
Tablo 10: Sağ tercihi olan bireylerde periodontal aralık değerlendirmesi.....	46
Tablo 11: Sol tercihi olan bireylerde klinik parametreler.....	47
Tablo 12: Sol tercihi olan bireylerin periodontal aralığın değerlendirmesi.....	47
Tablo 13: Bireylerin periodontal durumları.....	48

1.GİRİŞ

Çiğneme; insan hayatında yeme, tatma, hissetme, konuşma gibi yaşamsal fonksiyonların bütünü oluşturan kompleks bir devinim hareketidir. Stomatognatik sistemin gelişiminde çiğnemenin fizyolojisi ve mekaniği önemli rol oynar. Çiğneme refleksi; beyin sapında bulunan merkezi bir kontrol altında ritmik hareketler, yiyeceğin parçalanmasını ve ezilmesini içeren bir duyuşal-motor aktivitedir. Nöromüsküler kontrolün çiğnemede önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle gıdanın parçalanması sırasında mandibula hareketinin özellikleri, çiğneme kalitesi ile ilişkilendirilmiştir (1,2).

Çiğneme eylemi, insanların en karmaşık reflekslerden biri olduğu bilinmektedir. Bu eylemlerde; bireyin oklüzal hareketi/eklem morfolojisi ile dil, çene ve yüz kaslarının hassas zamanlaması ve koordinasyonunu gerektirir. Çiğneme döngüsü bir dizi faktörden etkilenir. Bu nedenle ideal çiğneme döngüsü hala net olarak belirlenmemiştir (3).

Normal çiğnemede sağ ve sol çenenin aynı anda dönüşümlü olarak kullanmasıyla gerçekleşir. Çift taraflı çiğneme, kraniyofasiyal büyüme ve gelişmede önemli bir rol oynar. Ayrıca çiğneme dişlerin sürmesini uyarır ve dental ark boyutlarını artırdığı bilinmektedir. Çiğneme bir bütün olarak vücudun sağlığının korunmasında önemli role sahiptir (4,5).

Çiğneme döngüleri aynı tarafta meydana geldiğinde, çiğneme kalıcı olarak tek tarafta gerçekleşir. Çiğneme döngülerinin %70'inden fazlasının aynı tarafta sürekli oluşmasıyla tek taraflı çiğneme meydana geldiği düşünülmektedir (6). Tek taraflı çiğneme; tek taraflı dişlenme bozukluğu/kaybı, kas ve eklemlerdeki fonksiyonel bozukluk ve oral inflamatuvar ağrının neden olduğu olumsuz bir ağız alışkanlığıdır. Bazı araştırmalarda 20 - 29 yaş arasındaki bireylerde çiğneme tarafı tercihi sıklığı artar ve 40-69 yaşları arasında pik yaptığı bulunmuştur (7,8). Çiğneme tercihi, bir lateralite türüdür. Birkaç araştırmacı da bu lateralitenin beyinsel yönlerini araştırmıştır (9). Diş hekimliğinde de yapılan birkaç çalışmada çiğneme lateralitesinin birçok sebebi bulunmaktadır (10). Bu sebepler; diş parametreleri, protez takma, yapılan restorasyonlara bağlı oklüzal bozukluklar, bruksizm, TME, fonksiyon bozuklukları, nöromusküler bozukluklar, gelişimsel bozukluklar ve psikolojik faktörlerle ilişkisi olduğu belirtilmiştir.

Çiğneme lateralitesi ve diğer lateraliteler ile ilişkili çalışmalar hala devam edilmektedir ve bu lateriteler hakkında çelişkili sonuçlar bulunmaktadır (10–12).

Tıp, diş hekimliği ve diğer sağlık alanında yapılan çalışmalara baktığımızda tek taraflı çiğnemenin daha çok sebeplerine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Literatürde tek taraflı çiğnemenin uzun dönemde ağız içindeki etkilerini inceleyen ve değerlendiren sınırlı sayıda çalışma olduğunu belirlendi. Yapılan bu çalışmaların birkaçında tek taraflı çiğneme periodontal parametreler değerlendirilmiştir; fakat bu çalışmalarda çiğneme yapılan taraftaki posterior dişlerin periodontal aralığını değerlendirilen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Amacımız tek taraflı çiğneme yapan hastaların çiğneme yapılan ve yapılmayan taraftaki dişlerin periodontal parametrelerden PI, GI, SK ve SCD ölçümlerin değerlendirilmesidir. Bununla birlikte çiğneme yapılan taraf ile diğer taraftaki dişlerin periodontal aralığın incelenmesidir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Çiğneme Nedir

Çiğneme ya da diğer adıyla mastikasyon, ağza gıda alımı ile başlayan, gıdaların parçalanması, ezilmesi, öğütülmesi ve yutulması sürecidir. Çiğneme, genel bir olgu olmasına rağmen birçok nedenlerden dolayı bireyseldir ve sonradan öğrenilir (13).

Çiğneme, sindirimin ilk aşaması olup ağza alınan gıdanın lokma kıvamına getirilmesidir. Bu durum tükürük içindeki bileşikler ve enzimler sayesinde gerçekleşir. Çiğneme sırasında, tükürük salgısı artarak gıdaların nemlendirmesini, yumuşamasını ve yutulmasını kolaylaştırılmasını sağlar. Kemikler, kaslar, dişler ve yumuşak dokular(dudak, dil, yanak, sert damak, uvula) başlıca çiğneme bileşenlerini oluşturur. Maksilla, mandibula ve TME çiğnemenin temel unsurlarını oluşturur. Çenelerin açma/kapama ve sağa/sol kaydırma gibi çeşitli çene hareketleri nöromuskuler sistem tarafından gerçekleştirilir. Yiyeceğin_çiğnendikten sonra yutma kıvamına gelme durumuna lokma(bolus) olarak adlandırılır ve yutma işlemi ile çiğneme sona erer (14,15).

Çiğnemede gıdaların öğütülmesinde en önemli rolü dişler oluşturur. Dişler gıdaların yumuşak ve sertliğinin ayırt edilmesini sağlar. Dişlerin tüberkül, tüberkül sırtları, oklüzal tabla, sulkus ve fossa gibi morfolojik özellikleri çiğneme ile yakından ilişkilidir. Özellikle birinci molar dişler çiğneme fonksiyonunda önemli yere sahiptir. Çünkü birinci molar dişlerin oklüzal temasların sayısı ve bunlara etki eden ısırma kuvvetlerinin büyüklüğü premolar ve anterior dişlere göre daha fazladır (16).

Çiğneme dişlerin periodontal duyarlılığı ile yakından bağlantılıdır. Periodontal ligament ve çevre dokularda bulunan reseptörler gıdanın tat, koku, ısı ve sertliği ile ilgili verileri değerlendirerek çiğneme fonksiyonunun devamına ya da sonlandırılması konusunda nöromusküler sistemin de devreye girmesini sağlarlar. Nöromusküler mekanizma proprioseptif reseptörlerle sağlanır. Pulpa, eklem kapsülü, kas fibrilleri, tendon, periodonsiyum, eklem bağları proprioseptif reseptörleri oluşturur (17,18).

Beslenme sırasında çene ve dil hareketi sadece yiyeceklerin parçalanmasını değil, ağız içinde yer değişmesini de sağlar. Hangi aktivitenin baskın olduğu, gıdanın fiziksel özelliklerine bağlıdır. Sert yiyecekler yendiğinde ve gıdanın diş ile temasında, çenenin kapanma hızı aniden azalır ve çeneyi kapatan kasların aktivitesi artar. Yumuşak yiyecekler yenildiğinde dilin öne ve arkaya hareketleri daha fazladır. Bu doğal hareket

çenenin açılma zamanını ve hızını değiştirir Sonuç olarak çene hareketlerin döngüsü gıdanın yapısına göre şekillenir (19).

Çiğnemenin fizyolojik parametrik değerleri vardır. Bu parametrik değerler; çiğnemedeki döngü sayısı, kasların elektromiyografik aktivitesi, çiğnemenin süresi, çiğnemedeki döngü sıklığı ve döngülerin kinetik özellikleridir. Söz konusu parametrik değerler karakteristiktir ve büyük ölçüde bireyden bireye göre değişmektedir (20).

Gıdaların dış yüzey özellikleri, farklı tipte çene hareketine ve oklüzal kapanışa neden olur. Yapılan kliniksel araştırmalara göre, tüketilen gıdanın dayanıklılık, sertlik, yapışkanlık, parçacık boyutu ve pürüzlülük gibi dış yüzey özellikleri insan çiğneme davranışlarını etkilediği görülmüştür. Günümüzde küreselleşme ve kentleşmeyle beraber gıdaların üretimi, hazırlanışı, işlenişi ve insanların tüketim alışkanlıkları çiğneme davranışlarında değişikliklere yol açmaktadır. Bu değişiklikler kraniyofasiyal yapılarda fenotipik değişiklikler meydana getirebilir (21).

Çiğneme, parçalama ve yutma işlemi gibi sadece fiziksel bir fonksiyon değildir. Aynı zamanda koku, tat alma gibi fizyolojik rolleri de bulunmaktadır. Bununla birlikte çiğnemenin haz alma ve insanın stresini azaltma gibi psikolojik etkisi vardır. Diş kaybı veya oklüzal uyumsuzluğa bağlı olarak gelişen anormal çiğneme, kronik strese neden olur (22). Yapılan araştırmalarda diş kaybına bağlı çiğneme yapamayan yaşlı bireylerde ağza protez yapıldığında yeniden çiğneme fonksiyonunu kazandırılmasıyla çiğneme stimülasyonu tekrar aktif hale gelmiştir. Çiğneme stimülasyonunun önemi; yaşlılarda strese bağlı bozuklukları ve beyin fonksiyonunun bozulmasını ilaç kullanılmadan önlenilebileceği görülmüştür (23). Çiğneme aynı zamanda stres kaynaklı anksiyojenik davranışları bastırmak için ventral hipokampustaki dopaminerjik sistemi uyarır (24).

Çiğneme, bireyin genel sağlığının korunması ve geliştirilmesi için de önemlidir. Beynin çeşitli bilişsel işlemlerin gerçekleştiği hipokampus ve prefrontal korteksi uyarır. Bireyin dikkat, bilinç, uyarıcı etki, hafızayı etkileme, öğrenme gibi bilişsel işlevlerini etkiler. Anormal veya hatalı çiğneme, hipokampusta patolojik değişikliklere ve öğrenme ve hafıza eksikliklerine yol açar. Azı dişlerinin çekilmesi, azı dişinin boyutunun küçültülmesi, uzun süreli yumuşak diyetle beslenmeye bağlı çiğneme fonksiyonunun azalması, öğrenmeyi ve hafızayı olumsuz yönde etkilemektedir. Fareler üzerinde yapılan çalışmalarda azı dişlerinin çekilmesinden 2 - 30 ay sonra öğrenme yeteneğinin azaldığı görülmüştür (23). Yumuşak diyetle beslenme, 6 - 12 ay zaman aralığında uzamsal

öğrenme yeteneğini de zayıflatır. Yapılan araştırmalarda genç erişkin hayvanlarda 2 aydan daha uzun süre azı dişlerinin olmadığı bir dönemde, uzamsal öğrenme yetisinin bozulduğu görülmüştür. Bu nedenle, bireyin çiğneme hareketi ile beyin fonksiyonu arasındaki bağlantı önem kazanmaktadır (23,25).

2.2. Çiğneme Kasları ve Çiğneme Fizyolojisi

Çiğneme sistemi son derece karmaşıktır. Kemikler, eklem, kaslar ve dişler çiğnemenin hareket sistemini oluşturur. Merkezi ve periferik sinir sisteminden oluşan nörolojik kontrol sistemi, çiğneme hareketini düzenler. Çiğneme hareketi, ağızda herhangi bir yapıya verilen zararı en aza indirirken, işlevi en üst düzeye çıkarmak için koordine edilir. Bu hareketin mekaniği ve fizyolojisi, çiğneme fonksiyonunun temelini oluşturmaktadır (26).

Çiğnemede , elevatör depresör, suprahoidal, yüz kasları ve dil aktivitelerini içeren karmaşık bir süreçtir. Bu süreç ritmik mandibular hareketleri, gıda manipülasyonu ve yiyeceklerin dişler arasında ezilmesi ile sonuçlanmaktadır. Çenenin hareketi ve dolayısıyla çiğnemenin nöromüsküler kontrolü de besinin ufalanmasında önemli bir rol oynar. Çiğneme fonksiyonunda, çene hareketlerini yapmak ve yiyeceği kesmek veya öğütmek için kuvvet uygulamak için kas aktivitesi gerektirir (27,28).

Çiğneme kasları çene hareketlerinde temporomandibular eklem ile ilişkilidir. Çiğneme kasları primer olarak dört gruptan oluşur. Bunlar,

- 1- Masseter kas
- 2- Temporal kas
- 3- Lateral pterygoid kas
- 4- Medial pterygoid kas

Bu çiğneme kaslarına ilaveten yardımcı ve mandibular hareketlerde fonksiyon gören subrahoid ve infrahyoid kaslar bulunmaktadır(29). M.digastricus, M.stylohyoideus M.mylohyoideus M.geniohyoideus suprahoid kaslardır.

M.sternohyoideus, M.thyrohyoideus, M.omohyoideus ise çiğnemeye yardımcı olan Infrahyoid kaslardandır.

Çiğneme kasları, temel fonksiyonlarını elevatör (çeneyi kapatan) kaslar (M.masseter, M.temporalis, M.medial pterygoideus) ve depresör (çeneyi açan) kaslar (M.lateral pterygoideus M.anterior digastricus, M.geniohyoideus, M.mylohyoideus) gerçekleştirmektedir.

2.2.1.Masseter Kas

Çiğnemedede önemli rol alan güçlü, büyük ve yüzde belirgin olan yüzeyel bir kastır. Kasın ismi çiğnemek anlamına gelen “*masasthai*” kelimesinden türemiştir. Masseter kası sadece memelilerde bulunur. Çiğneme sırasında dişleri oklüzyona getirir. Masseter, yüzeyel ve derin olmak üzere iki kısımdan oluşan kalın ve dörtgenimsi bir kastır. Bu kasın insersiyon (tutunduğu yer) oldukça geniştir. Masseter kasın daha geniş olan yüzeyel kısmı zigomatik arkten başlayarak mandibular ramusun inferioruna uzanmaktadır. Derin kısmı ise; zigomatik arkten başlar, mandibular ramusun üst yarısına ve koronoid prosesin lateral yüzüne tutunur. Masseter kası yüzeyi kısmen platisma kası ve risorius kası ile kaplıdır. Masseter kasın primer görevi çeneyi kapatmaktır. Masseter kasın yüzeyel lifleri mandibulanın protrüzyonuna yardımcı olurken, derin lifleri ise mandibulanın açılması sırasında kondili eminentia articularis (artiküler eminense) karşı stabilize eder. Masseter kası Nervus Trigemini sinirin motor dallarından nervus massetericus tarafından innerve edilir (30–32).

2.2.2.Temporal Kas

Çiğneme kaslarının en kuvvetlisidir. Temporal kas yelpaze şeklinde geniş bir kastır. Kasın başlangıcı kafatasının lateral yüzeyindeki temporal fossadan başlar. İnsersiyonu ise processus coronoideus ve ramus mandibulanın ön kenarıdır. Temporal kas, elevasyonu (alt çenenin kapatılması) sırasında mandibulanın konumlandırılmasında görev almaktadır. Çiğneme esnasında sağ ve sol temporal kasın birlikte kasılması ile mandibula yukarı yönde hareket ederek ağız kapatılır. Molar dişleri birbirine temas ettirerek molar oklüzyonu sağlar. Fonksiyon olarak temporal kasta ön ve arka kısım farklı

işlev yapar. Arka kısmı mandibulayı geri çekmede (retraksiyon), ön kısmı ise çeneyi kenetlemede aktiftir. Bruksizmde (diş sıkımda), temporal kasın ön kısmı masseter ile sinerjist olarak hareket eder. Retraksiyonda, temporal kasın arka kısmı masseter kas ile antagonist olarak hareket eder. Temporal kasın motor aktivitesi, Nervus Trigemini'nin bir dalı olan nervus temporales profundi tarafından innerve edilir (30,33).

2.2.3. Medial Pterygoid Kas

Medial pterygoid kas dikdörtgen şeklinde kalın bir kıştır. Medial pterygoid kas, başlangıcı pterygoid fossadır, kasın lifleri aşağıya, dışa ve arkaya uzanarak ramus mandibula ve angulus mandibulanın iç yüzüne yapışır. Medial pterygoid kasın temel işlevleri, mandibulanın elevasyonu ve laterale konumlandırılmasıdır. Çift taraflı kasılırsa mandibulayı yukarı kaldırır ve ağzı kapatır. Tek taraflı kasılmasıyla mandibula kasılan tarafa doğru lateral hareket yapar. Bu kas, pterygoideus lateralis kası ile birlikte protraksiyon ve rotasyon yaparak mastikasyonu sağlar. Nervus Mandibularis'in bir dalı olan nervus pterygoideus medialis tarafından innerve edilir (33,34).

2.2.4. Lateral Pterygoid Kas

Ağız açan tek çiğneme kasıdır. Lateral pterygoid kas; kısa, kalın ve konik şekilli bir kıştır. Superior ve inferior olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Yatay yönde fossa infratemporalisin ön duvarı ile mandibula kondili arasında uzanır. Kasın başlangıcı, sphenoid kemiğin processus pterygoidei lamina lateralisinin dış yüzünden başlar. Bu kas arka dışa doğru seyrederek mandibulanın fovea pterygoideasına yapışır. Kasın çift taraflı kasılması mandibulayı öne, aşağıya çeker ve böylelikle ağız açılır. Lateral pterygoid kas anatomik olarak protraksiyon, depresör ve kontralateral abdüksiyon için uygundur. Bu kasın tendonu collum mandibulanın öz yüzü, eklem kapsülü ve eklem diskine tutunduğu için eklem stabilizasyonunu da sağlar. Lateral pterygoid kas, mandibular sinirin bir dalı olan nervus pterygoideus lateralis tarafından innerve edilir (30,31).

İnferior Lateral Pterygoid Kas

İnferior lateral pterygoid kasın origosu sfenoid kemiğin lateral pterygoid plağın dış yüzeyinden başlar. Bu kas geriye, yukarı ve dışa doğru uzanarak kondilin boynuna yapışır. İnferior lateral pterygoid sadece çene açma hareketlerinde aktiftir. Sağ ve sol alt lateral pterygoidler, çift taraflı kasıldığında kondiller artiküler çıkıntılardan aşağı doğru çekilir ve mandibula protraksiyon yapar. Tek taraflı kasılma, o kondilde mediotrusiv bir hareket yapar ve mandibulanın karşı tarafa lateral hareketine neden olur. İnferior lateral pterygoid kas, çenenin açılması sırasında kondilin aşağı, öne ve karşı tarafa çevrilmesine yardımcı olur (33).

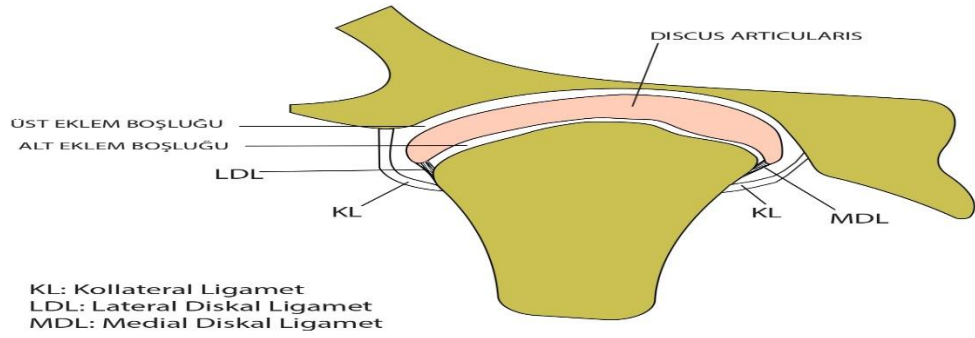
Superior Lateral Pterygoid Kas

Superior lateral pterygoid kas, inferior pterygoid kasta daha küçüktür. Başlangıcı sfenoid kemiğin büyük kanadının infratemporal yüzeyinden başlar. Yatay, arkaya ve dışa doğru uzanarak eklem kapsülü, disk ve kondil boynuna yapışır. Superior lateral pterygoid kas, mandibulanın açılması sırasında inaktif kalır ve sadece elevatör(masseter, temporal ve medial pterygoid) kasları ile birlikte aktif hale gelir. Superior lateral pterygoid özellikle dişlerin fonksiyonda olduğu yani çiğneme ve sıkma gibi mandibula kapanmasını içeren çene hareketlerinde ve yutma sırasında aktif hale gelir. Superior lateral pterygoid kastır. Superior lateral pterygoid kas, mandibular kapanma sırasında kondil başı ve diski eminentia articularis'a karşı konumlandırır ve mandibulayı stabilize eder (33).

2.3. Temporomandibular Eklem(TME)

Temporomandibular eklem; emsalsiz ve başın tek hareketli eklemidir. Hareket yeteneğine sahip olduğu için vücudumuzda çiğneme, yutma, konuşma ve solunum fonksiyonlarında görev alır. Temporomandibuler eklem anatomik olarak; temporal kemiğin glenoid fossası, eminentia articularis, diskus articularis, kapsül ve ligamentlerden oluşan bir eklemdir. Diğer sinoviyal türü eklemlerden farklıdır. Eklem kavitesi bir bikonkav şekilli bir disk tarafından üst ve alt eklem boşluklarına ayrılır (Şekil 1). Eklem diski, herhangi bir kan damarı ve sinir lifi içermeyen yoğun fibröz bağ dokusundan oluşur. Eklem diski kapsüle yapışıktır. Eklemi çevreleyen bağ dokusu kapsülü, kaslara ve tendonlara bağlıdır. Kapsül, kayganlaştırıcı sinovial sıvı salgılayan

bir synovium zarı ile kaplıdır. Eklem diskinin işlevi, eklem kompleks hareketlerine izin veren, kemikleşmemiş bir kemik görevi görür. TME, vücudumuzdaki en karmaşık eklemlerden biridir. Tek düzlemde menteşe hareketi sağlar ve bu nedenle ginglimoid eklem olarak kabul edilir. Aynı zamanda, artrodiyal eklem olarak sınıflandıran kayma hareketlerini de sağlar. Bu nedenle, bir ginglimoartrodial eklem olarak kabul edilir. TME'nin innervasyonu n. trigeminus tarafından, hem motor hem de sensitif olarak yapılır. Nervus auriculotemporalis, bunun yanı sıra nervus mandibularis'in dalı olan nervus massetericus ve nervus temporalis profundus tarafından innerve olur (35–37).



Şekil 1: Temporomandibuler eklem (önden görünüm) :üst eklem boşluğu, discus artikularis, alt eklem boşluğu (35)

2.4.Periodontal Dokuların Anatomisi

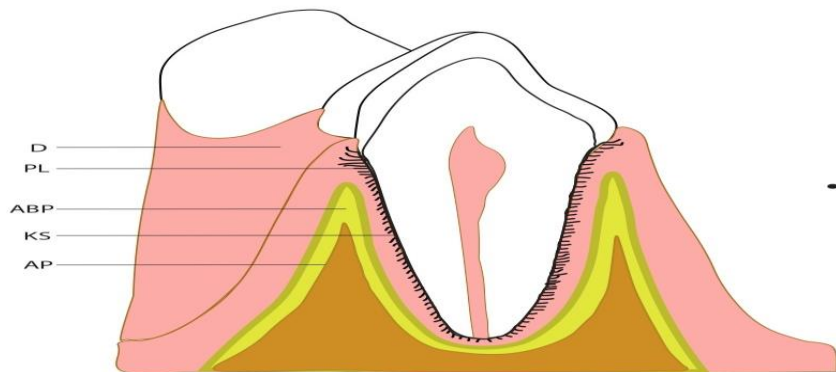
Ağızda dişlerin maksilla ve mandibula kemiğine tutunmasını sağlayan, dişler ile ağız boşluğu arasında yer alan sert ve yumuşak dokular periodonsiyum olarak bilinmektedir. Periodonsiyum, diş eti, periodontal ligament, alveolar kemik ve sement dokularından oluşan, dişi destekleyen yapıların tümüne verilen isimdir (şekil 2). Bu dokular birbirleriyle ilişki içinde gelişir ve beraber fonksiyon gösterirler. Dişin çene kemiğindeki alveolar sokete tutunmasını sağlar. Ağızda çiğneme mukozasının yüzey bütünlüğünü korur (38).

Ağız boşluğunu döşeyen; dil, dudak, yumuşak damak ve farinks mukozası ile bağlantılı mukozaya oral mukoza(ağız mukozası) denir. Ağız mukozası fonksiyon ve morfolojik olarak 3 tiptedir (39).

1: Örtücü mukoza; ağız tabanı, yanak ve dudak iç kısmı, dilaltını, yumuşak damak ve alveolar mukozayı saran dokudur. Esnek bir yapıya sahip olduğu için yanak, dudak ve dil hareketlerine karşı ağız dokularını korur.

2: Özelleşmiş(duyusal) mukoza; dilin arka yüzeyini kaplar. Tat tomurcukları ve dil papillaları içerdiği için duyusal mukoza olarak tanımlanır.

3: Çiğneyici mukoza; dişeti ve sert damağı örter. Kemiğe yapışık ve esnek değildir. Çiğneme kuvvetlerine maruz kaldığı için mastikatör mukoza olarak isimlendirilir.



Şekil 2. Periodontal dokuların anatomisi (dişeti-periodontal ligament-sement-alveol kemik)

2.4.1.Diş Eti (Gingiva)

Klinik olarak dişeti (marjinal periodonsiyum), süt veya daimi dişlerinin etrafında çiğneme mukozasından bir halka oluşturan ve dişlere yapışık olan epitelyal ve bağ dokusundan oluşan mukozadır. Şekil, kontur ve klinik morfolojik varyasyonlara sahip anatomik ve fonksiyonel bir birimdir. Alveolar kreti, interdental kemik septayı ve dişin mine-sement sınırından kuron kısmına kadar kapsar. Vestibüler ve lingual yönlerde, dişeti alveolar mukozayı sınırlamaktadır. Damak bölgesinde ise, sert damak mukozası ile klinik olarak ayırt edilemez bir yapıdır (40–43).

Dişeti epiteli morfoloji ve fonksiyon bakımından 3 bölümde incelenir:

- 1: Oral epitel(ağız epiteli) ; Marjinal(serbest) dişeti ve yapışık dişetini örten keratinleşmiş çiğneyici mukoza yapısındadır.
- 2: Sulkuler epitel(oluk epiteli); dişeti oluşunu örten keratinize olmayan yapıdır.
- 3: Birleşim epiteli(bağlantı epiteli); dişlerin sürmesi esnasında ağız epiteli ve azalmış mine epitelinin birleşimi ile oluşur. Süren dişlerin etrafını sarar.

Dişeti anatomik olarak 3 bölüme ayrılmıştır:

1: Marjinal diş eti; tüm dişlerin kole bölgesini çevreleyen dişetinin en koronal kısmıdır. Serbest diş eti, diş ve alveolar kemiğe yapışık değildir. Periodontal sond ile dişten ayrılabilir. Diş eti kenarı bıçak sırtı şeklindedir. Bu şekilde olması çiğneme sırasında gıda travmasına karşı dişetini korur.

2: Yapışık diş eti; serbest dişetinin devamı olup mukogingival sınıra kadar olan bölgeyi kapsar. Alveolar kemiğe periost ile sıkıca tutunur. Keratinizasyon gösterir. Yapışık dişetinin geniş olması oral hijyeni sağlamada önemli rol oynar. Periodontal sağlığın kontrolünde önemli bir parametredir.

3: İnterdental dişeti; dişlerin kontak noktaları(temas noktaları) altında oluşan üçgensel boşluğu dolduran dişetidir. Bu nedenle gingival embraşür olarak da tanımlanır.

Gingivanın interdental papillası, bulunduğu alandaki diş ve iki dişin kontakt noktası gingival embraşürlerin sınırlarını oluşturur. Dişlerin kontakt bölgesinde

fasial/bukkal, lingual/palatinal, insizal/oklüzal, servikal/gingival olmak üzere dört embraşür bulunur. Embraşürlerin bilinen çeşitli fonksiyonları vardır. Dişlerin kendi kendini temizleyebilmesini sağlar. Çiğneme sırasında dişler arasındaki boşluğa sıkışan gıdanın diş etine baskı yapmadan çıkmasını sağlar. Bulunduğu bölgedeki diş etini gıdanın aşırı sürtünmeye bağlı travmasından korur. Çiğneme dişler sentrik oklüzal kapanıştayken sıvı gıdaların geçişini sağlar. Gingival embraşürde fazla miktarda gingival doku kaybının görülmesiyle siyah üçgen(*angularis nigra*) alanları oluşur (44-47).

Diş eti çiğneme sisteminde fonksiyonu olan dokulardan biridir. Özellikle yapışık diş eti keratinizasyon özelliğinden dolayı çiğneme esnasında gıdaların travmasını engellemektedir (48).

Dişeti oluğu(gingival sulkus), diş yüzeyi ile serbest diş eti arasında oluşan boşluktur. Bu boşluk diş eti oluk sıvısı (DOS) ile doludur. DOS 'un içeriğinde özellikle karbonhidratların sindiriminde görev alan amilaz enzimi bulunur (49).

2.4.2.Periodontal Ligament(PDL)

Alveolar soket duvarı ile sement arasında fibröz bağ dokusundan oluşan yapıdır. Temel fonksiyonu diş kökünü alveol kemiğine bağlamaktır. Başka önemli fonksiyonları da vardır. Ağızda oluşan kuvvetleri bir arabadaki amortisör gibi absorbe eder ve alveolar kemiğe iletir. PDL yapısındaki damar yapısı ile diş eti, sement ve alveolar kemiğin beslenmesini ve lenf dolaşımını sağlar. Ağrı, sıcaklık, dokunma ve basınç duyularını algılayan sinir sonlanmaları içermesiyle duyu fonksiyonu da vardır. Çiğneme, konuşma, parafonksiyon ve ortodontik hareket gibi fizyolojik kuvvetlere PDL sürekli maruz kalır. Periodontal ligament hücrelerinin, sement ve alveolar kemikte tamir (remodelasyon) yeteneği de bulunmaktadır (43,50).

Periodontal ligamentin ortalama genişliği 0,25 mm (0.2-0.4 mm)'dir. Bireylerde periodontal aralık miktarı yaşa bağlı değişir. Yapılan milimetrik ölçümlerde 16-31 yaş arası PDL genişliği ortalama 0,21 mm, 32-50 yaş arası PDL genişliği ortalama 0,18 mm, 51-67 yaş arası PDL genişliği ortalama 0,15 mm'dir (51).

PDL, dişlerin çenedeki pozisyonlarına (mezial, distal, bukkal, lingual) ve diş kökünün anatomik konumuna göre (koronal, orta kısım, apikal) değişiklik gösterir.

Dişlerde yana kayma hareketi PDL miktarını etkiler. Hareket yaptığı yönde azalırken, tersi yönde miktarı artar. Ağızda oluşan dişlerinde fonksiyonda olduğu aşırı basınç ve ani kuvvetlerde PDL genişliği artarken, yirmi yaş dişi gibi antagonisti olmayan veya fonksiyonda olmayan dişlerde PDL genişliği azalır (52).

PDL fibrillerden oluşan bir bağ dokusudur. Diğer bağ dokularında olduğu gibi en baskın hücre fibroblasttır. Fibroblastlar PDL'nin temel fibrillerini sentezler. Periodontal ligamentteki gevşek bağ dokusu kan damarlarını ve sinir sonlanmalarını içermektedir. Sıkı bağ dokusunda ise kollajen fibrilleri ve fibroblastları içermektedir. Bu kollajen liflerin çoğu tip 1 kollejendir. PDL'deki kollejjen fibriller fonksiyonlarına göre transeptal , alveolar kret , apikal , horizontal , oblik ve interradyiküler olmak üzere 6 gruba ayrılır. Bunlardan özellikle oblik fibriller, hem sayıca fazla olması hem de vertikal çiğneme streslerini alveol kemiğe iletmesinde önemlidir. PDL'nin sement ve alveolar kemik içine gömülmüş uç kısımlarına sharpey fibrilleri denilmektedir (43,53).

PDL, çiğnemede esnasında alveolar kemiğe ve dişlere gelen aşırı oklüzal kuvvetleri yapısında bulunan mekanoreseptör ve proprioreseptörler sayesinde konmpanse eder. Bu kuvvetlere karşı dişler ve PDL direnç gösterir. Bu direnç mekanizması ile ilgili birçok teori vardır. Bunlardan en önemli iki teori;

1: Gerilimsel (Tansiyonel) teori; PDL'nin temel fibrillerinin gelen kuvvetlerin alveolar kemiğe iletilmesini ve bu kuvvetleri karşılamada önemli rol aldığını savunur.

2: Viskoelastik teori; PDL içindeki sıvı hareketi ile gelen kuvvetler karşılanmaktadır. Fakat kolajen fibriller bu teoride ikinci planda görev almaktadır.

Periodontal ligamentin oklüzal kuvvetlere kollajen fibriller sayesinde direnç gösterirken, viskoelastik kapasitesini üstündeki kuvvetlere maruziyeti sonucunda dişlerde ve alveolar kemikte kırık ve çatlaklara neden olduğu görülmüştür. PDL'nin çiğnemedeki rolü, oklüzal kuvvetlere karşı dişin alveol kemiğe direkt temasını engeller ve kuvvetin zararlı etkisini absorbe ederek alveol kemiğe dağılmasını sağlar (54,55).

2.4.3.Sement

Sement; diş kökünü örten, altındaki dentin ve pulpayı koruyan, kan damarı, lenf ve sinir paketi içermeyen ve mineralize olan dişin sert dokusudur. Ana fonksiyonu dişin alveolar kemiğe bağlanmasını sağlayan periodontal ligamentin tutunmasını sağlar. Sement dokusu alveolar kemik gibi yeniden şekillenmediği, ama kişinin ömrü boyunca kalınlaşmaya devam ettiği için benzersiz bir yapıdır. Sement dokusu özellikle, oklüzal uyumu ve diş yapısında periodontal desteği sağlamak için kritik öneme sahiptir (43,56).

Sement yarı geçirgen bir dokudur. Bu özelliği sayesinde kanal tedavili dişlerde, dişlerin PDL ile beslenmesini devam ettiğini bilinmektedir. Sement geçirgenliği yaşla birlikte azalır. Semendin rejenerasyon yeteneği de bulunmaktadır. Çiğneme veya diş temasındaki oluşan oklüzal kuvvetler karşısında sementin cevabı iki türdür. Hipersementoz (sementin aşırı kalınlaşması) ve rezorpsiyon (52).

2.4.4.Alveol Kemiği

Alveolar kemik (alveolar proçes), maksilla ve mandibulada dişlerin yerleştiği alanı (alveol soket) oluşturan ve dişleri destekleyen kemik dokusudur. Alveolar kemik anatomik olarak iç ve dış olmak üzere iki kompakt kemik ve bunların arasını dolduran trabeküler yapıdaki spongioz kemikten oluşur. Çenelerin bazı bölgelerinde spongioz kemik miktarı minimal veya bazı vakalarda hiç bulunmamaktadır. Dişlerin gelişimi ve sürmesiyle birlikte alveolar kemik zamanla şekillenir ve gelişir. PDL, sement ve alveolar kemik dişlerin tutucu aparatını oluşturur. Bu tutucu aparatını temel fonksiyonu çiğneme ve diğer diş temaslarını içeren hareketlerdeki oluşan kuvvetleri çene üzerinde iletmek, dağıtmak ve kompanse etmektir. Alveolar proçeste, hayat boyu tamir ve rezorbsiyon süreci aktif olarak devam etmektedir. Bu sayede sürme periyodundan sonra dişler ve destek yapıları arasındaki ilişkisi dinamik kalır (43,53,57).

2.5. Tek Taraflı Çiğneme ve Nedenleri

TME, diş, orafasiyaldeki kaslar vb. sebeplere bağlı olarak bireyin sağ ya da sol tarafını kullanmaya tek taraflı çiğneme denir. Ayrıca tek taraflı olarak herhangi bir patolojik ve fizyolojik sebep olmaksızın hastanın çiğnemede bilinçli tercih tarafı da bulunmaktadır. Fizyolojik koşullarda çiğneme her iki tarafta da meydana gelirken, bazen

çenenin sağ veya sol tarafını seçerek yapılan çiğnemeye, tercih edilen çiğneme tarafı denir. Christensen & Radue (4) yaptığı bir çalışmada bazı bireylerde tercih edilen çiğneme tarafının devamlı olarak çenenin sağ veya sol tarafında olduğunu belirtmiştir. Yapılan araştırmalarda, bireylerin özellikle sağ tarafı tercih ettiği görülmüştür. Tek taraflı çiğnemede, çiğnemenin erken safhasında tercih edilen taraf kullanılır. Bilinçli olarak tercih edilen taraf çeşitli testlerle belirlenebilmektedir. Hatta bu testlerle beraber çiğneme döngüsü veya tüm çiğneme sırası da izlenir. Çiğneme döngüsü, tercih edilen çiğneme tarafında daha düzenli ve hızlıdır (58,59).

Bireyin çenesinin her iki tarafında aynı anda beraber kullanarak yaptığı çiğneme ideal bir çiğneme olarak adlandırılmaktadır. Ama çeşitli sebeplerden dolayı bireylerin çoğu tek taraflı çiğnediği gözlenmiştir. Çiğneme, merkezi sinir sistemi tarafında kontrol edilir. Çiğneme tercih tarafının orta beyindeki çiğneme merkezi tarafından kontrol edilir. Bu tercihi çevresel etkenler de etkiler. Çiğneme tarafı tercihinin sosyal ve kişisel çevreden etkilendiği varsayılır. Eller, ayaklar, gözler, işitme ve çiğneme kullanımını içeren sağ ve sol simetrik bileşenlere sahip fonksiyonel aktivitelerin tek bir tercih tarafı vardır. Sağ ve sol tercih arasındaki fark doğumdan sonra ortaya çıkar. Belirli bir taraf için tercih, lateralite olarak ifade edilir Hemisferik lateralite, periferik organların işlevindeki lateraliteyi belirleyen beyin kısmı olan serebral hemisfer ile ilgilidir. Ayak kullanım, görme ve işitmede gibi fonksiyon gören organlar, sosyal çevreden az etkilenir ve lateraliteyi belirlemek için en uygun organlardır. Çiğnemede yan tercihi ilk olarak ilk çiğneme döngüsünde belirlenir, sonraki döngüler yerel değişkenlerden etkilenir (31,59–61).

Çiğneme fonksiyonunun koordinasyonu; dişler, peridontal dokular, kraniyofasiyal kemikler, çiğneme kasları, temporomandibular eklem ve sinir sistemi dâhil olmak üzere stomatognatik sistemdeki uyumuna dayanır. Aksi takdirde, çiğneme etkinliğini azaltan çiğneme bozuklukları meydana gelebilir. Bir bireyin çenesini tek taraflı kullanması anormal durum teşkil etmektedir. Yani tek taraflı çiğneme, bir çiğneme bozukluğudur (62).

Bilinçli olarak tercih edilen çiğneme sebepleri tam olarak bilinmemektedir. Ama çeşitli sebeplere bağlı tek taraflı çiğneme genel ve lokal olmak üzere ikiye ayrılır (60).

Genel Faktörler:

- ❖ Alışkanlık,
- ❖ Oklüzyon Bozukluğu,
- ❖ Temporomandibular Bozukluklar (TMB),
- ❖ Yüzde Asimetri,
- ❖ Bruksizm,
- ❖ Çiğneme Kasları Bozuklukları,

Lokal Faktörler:

- ❖ Ağızda çürük diş ve dişler olması,
- ❖ Diş eksikliği,
- ❖ Dişe bağlı artikülasyon (kapanış bozukluğu),
- ❖ Enfeksiyon,
- ❖ Ağrı
- ❖ Perikoronit
- ❖ Travma,
- ❖ Hatalı protez yapımı (kron, hareketli protez, implant üstü protez gibi),
- ❖ Hatalı restorasyon yapımı,
- ❖ Erken temasa bağlı çenenin laterale hareketi

Tek taraflı çiğnemeyi etkileyen dental parametreler; oklüzyon, tüberkül şekli, lateral hareketlerdeki temaslar, posterior dişlerin olmaması ve çalışan taraftaki interferansları içerir. Dental faktörler ile çiğneme tarafı tercihi arasında öngörülebilir bir korelasyon gösterilmiştir. Bununla birlikte, diğerleri çiğneme tarafı tercihinin diş parametreleri ve kas ağrısı ile ilgisi olmadığını ve daha çok merkezi kontrole tabi olduğunu iddia ediyor. Tek taraflı çiğneme sırasında, yiyeceklerin çiğnenmesi, çalışan ve çalışmayan temaslarla yapılır. Bu durum, çiğneyen ve çiğnemeyen taraflar ile çalışan ve çalışmayan taraflar arasındaki ayrımı dayanmaktadır (63).

2.5.1.Tek Taraflı Çiğneme Genel Faktörler

2.5.1.1.Oklüzyon Bozukluğu(Maloklüzyon)

Oklüzyon, maksiller ve mandibular dişler arasındaki ısırma ve kapatma esnasında meydana gelen ilişkidir. Bir diğer ifadeyle, dişlerin birbirine teması demektir. İdeal oklüzyon, fizyolojik koşullarda anormalliğin olmadığı etkili bir çiğneme ve iyi bir estetik sağlayan sentrik ilişki olarak ifade edilir. İki türlü oklüzyon vardır. Birincisi; statik oklüzyon, çeneler kapalı ve hareketsiz durumda iken dişlerin arasındaki temas durumudur. İkincisi; dinamik oklüzyon; çiğneme, konuşma ve yutma gibi çenenin hareketli olduğu durumda dişlerin temas etme durumudur. Dinamik oklüzyon aynı zamanda artikülasyon olarak da adlandırılır. Çiğneme sırasında, ağzın çiğneyen tarafında dişler arasında temas yoktur (63–66).

Maloklüzyon dişler veya diş arkları arasındaki anormal ilişkilerle karakterize gelişimsel bir deformitedir. Kısaca maloklüzyon, dişlerin ya da çenelerin yanlış hizalanmasıdır. Maloklüzyon, çiğneme fonksiyonunu ve performansını azalttığı görülmüştür. Maloklüzyon veya dentofasiyal deformitelerin etiyojisi henüz tam olarak bilinmemektedir. Genellikle genetik, çevresel etmenler, kötü ağız alışkanlıkları ve ağız fonksiyon bozuklukları gibi birçok faktör arasındaki kompleks etkileşimin sonucu olarak ortaya çıkar. Maloklüzyon ağızda ve yüzde istenmeyen sonuçlara neden olur (67,68).

Maloklüzyonda birden fazla sınıflandırma olmasına rağmen, en çok kullanılan Angle sınıflandırması, ilk defa 1899 da Edward H. Angle tarafından yapılmıştır (69). Maksiller ve mandibular antero-posterior dental ark ilişkileri sınıflandırmasının temel noktasını oluşturmaktadır. Angle, aksillayı kafa kaidesi ile bir bütün kabul etmekte ve üst sürekli birinci büyük azı dişini referans olarak kabul etmiştir. Angle, aloklüzyonları 3 sınıfa ayırmıştır (65,68).

1. Sınıf I (Nötroklüzyon)
2. Sınıf II (Distoklüzyon)
3. Sınıf III (Mesioklüzyon)

2.5.1.2. Temporomandibular Bozukluk

TMB; miyofasiyal ağrı, redüksiyonlu/redüksiyonsuz disk yer değiştirmesi ve artralji veya osteoartrit alt gruplarına ayrılabilen çiğneme sistemini etkileyen heterojen bir hastalık grubudur. Buna ek olarak TMB; çiğneme kasları, TME ve ilişkili yapıları içeren, kliniksel bulgu ve belirti gösteren bir terimdir. TMB'nin en yaygın klinik belirtileri, TME sesleri, mandibular hareketlerde kısıtlılık ve kas hassasiyetidir. Subjektif semptomlarla ilgili olarak baş ağrısı, TME sesleri, bruksizm, ağız açmada güçlük, çene ağrısı ve yüz ağrısı bulunur. TMB etiyojisi klinik diş hekimliğinde en tartışmalı konulardan biridir. Temporomandibular bozuklukların etiyojisi multifaktöriyeldir. Biyolojik, çevresel, sosyal, duygusal ve bilişsel durumları içerir. Bu bozukluklar yetişkin popülasyonunun %15'ini etkiler. En çok 20-40 yaşları arası bireylerde görülmektedir. Temporomandibular bozukluğun etkilerinden biri de çiğneme fonksiyonunda bozulmaya neden olur. Yapılan çalışmalara göre, TMB'li bireylerde çiğneme fonksiyonunun sıklık ve şiddet açısından farklılık gösteren değişiklikler olduğu bildirilmiştir. Bu değişiklikler; tek taraflı çiğneme, çiğnemede zorluk, çiğneme yeteneğinde azalma, çiğneme ritminde, şeklinde ve kuvvetinde değişiklikleri barındırmaktadır. Ayrıca mandibular hareketlerde koordinasyon ve sınırlama, çiğneme süresinin uzaması, çiğneme performansında daha az verimlilik, çiğneme döngülerinde kinematik değişiklikler, temporal ve masseter kasların çalışma ve dengeleme taraflarında daha az stabilite gerçekleşir. TMB'nin orta şiddetli ve uzun süreli bozuklukları olan hastalar çiğnemede daha fazla zorlandığını bildirdiler. Bildiğimiz kadarıyla, doğrulanmış ve standardize edilmiş protokoller uygulayarak hafif-orta semptomu olan TMB vakalarında çiğnemenin ne kadar bozulabileceğini doğrudan araştıran hiçbir çalışma bulunmamaktadır. Yakın zamanda başlayan ve hafif seyreden TMB'nin, hastaların çiğneme davranışını etkileyerek mandibular kısıtlılık ve çiğnemenin klinik parametrelerine yansımıştı (70–73).

2.5.1.3.Bruksizm

Bireylerin diş sıkma, gıcırdatma ve dişlerin birbirine aşırı temas ettirmesiyle oluşan parafonksiyonel aktivite bruksizm olarak adlandırılır (74). Bruksizm, uyanırken (diürnal) veya uyku esnasında (noktürnal) olmak üzere iki türlü görülebilir. Etiyojisi multifaktöriyeldir. Merkezi ve çevresel faktörlerden rol alır. Bruksizmde merkezi faktörleri; uyku bozuklukları, stres, anksiyete, psikolojik hastalıklar, sistemik hastalıklar ve genetik geçişli rahatsızlıklar oluşturur. Çevresel faktörlerde; TMB, maloklüzyon,

oklüzal interferanslar, çene/ark şekli ve dental faktörlerdir. Bruksizm; masseter ve temporal kasların hiperaktisivesinden dolayı özellikle sabahları çenede oluşan ağrı, dişlerin tüberküllerinde aşınma ve kırılma, periodontal dokularda destek kaybı ve mobilite, çiğneme fonksiyonunda azalma ve çene eklemine bozukluklar gibi çeşitli problemlere yol açabilir. Bruksizm, % 20 oranında yetişkin popülasyonda ve daha çok kadınlarda görülür (75,76).

2.5.1.4.Yüzde Asimetri (Fasial Asimetri)

Fasial asimetri; yüzün sağ ve sol tarafının boyut, oran ve ilişki uyumsuz olmasıdır. Normal bir bireyde estetik ve fonksiyonu etkilemeyecek kadar hafif derecede fasial asimetri bulunur (77). Yüzde en sık rastlanan asimetri, mandibular orta hat deviasyonudur (78). Genellikle en ağır asimetri sendromlarla ilişkilidir. Dudak-damak yarıkları, hemifasial mikrosomia, ve kraniosinostozis gibi kraniofasial sendromlarda ağır asimetriye görülür (79).

Fasial asimetri kraniofasial sistemde hem kemik dokusunu hem de yumuşak dokuyu etkiler. Yüz asimetrisinde maksilla, mandibulaya göre etkisi azdır. Mandibula, hareketli bir eklem yapısına da sahip olduğu için pozisyonunda ya da şeklindeki minimal değişiklikler asimetriye neden olur (80).

Fasial asimetrinin etiyojisine göre; konjenital, gelişimsel ve kazanılmış olarak üç sınıfa ayrılır. Fasial asimetri etkilediği kraniofasial yapılar; iskeletsel (bir veya birden fazla kemiği içeren bozukluklar), dişsel (erken süt dişi kaybı maloklüzyon, dental ark şekli, konjenital diş eksikliği) ve fonksiyonel (erken diş temasları) olarak ayrılır. Fasial asimetrik bireylerde etken multifaktöriyel olduğundan teşhis ve tedavi etkeni göre yapılır (81).

2.5.1.5.Çiğneme Kasları Bozuklukları

Çiğneme fonksiyonunda kas kuvveti maksimumdur. Kaslar sayesinde gıdalara yüksek bir güç uygulanır (82). Çiğneme kaslarında herhangi bir problem ısırma, çiğneme ve dolayısıyla stomatognatik sistemdeki diğer fonksiyonları etkiler. Çiğneme kası

bozukluğu; ağrı, inflamasyon ve inme dediğimiz durumda fonksiyon kaybı olarak karşımıza çıkar. Çiğneme kası bozuklukları; koruyucu ko-kontraksiyon (kas splintlenmesi), lokal kas ağrısı, miyofasyal ağrı, miyospazm ve kronik santral aracılı miyaljidir (83).

Kas splintlenmesi, bir kasın değiştirilmiş duyusal veya proprioseptif uyarıya ya da yaralanmaya veya yaralanma tehdidine ilk tepkisidir. Bu sebepten dolayı çiğneme sisteminde hissedilen ağrı, çiğneme kaslarının koruyucu ile birlikte kasılmasını sağlayabilir. Yani ağzın kapanması sırasında çeneyi açan kaslarının aktivitesinde veya ağzın açılması sırasında çeneyi kapatan kasların aktivitesinde bir artışa neden olur. Koruyucu ko-kontraksiyonun patolojik bir durum değil, kas-iskelet sisteminin kendini koruma amaçlı normal bir fizyolojik bir olaydır (84).

Lokal kas ağrısı, inflamatuvar olmayan miyojen bir ağrı bozukluğudur. Lokal miyalji, çiğneme kaslarının anormal bir biçimde aşırı kullanılmasıyla meydana gelir. İstirahatte ağrı minimal ya da hiç yoktur sadece fonksiyonda ağrı vardır. Çoğunlukla kas dokusunun devam eden koruyucu ko-kontraksiyona ilk tepkisidir ve bu nedenle diş hekimliğinde en yaygın görülen akut kas ağrısı bozukluğudur. Ko-kontraksiyon, merkezi sinir sistemi kaynaklı bir kas tepkisini temsil etse de, lokal kas ağrısı, kas dokularının lokal ortamındaki bir değişikliği temsil eder. Yorgunluk olarak düşündüğümüz aşırı kullanımdaki ilk tepkiyi temsil eder (85).

Miyospazm; ani oluşan, istemsiz, kas dokularındaki lokal metabolik koşullarla ilişkili, merkezi sinir sisteminin neden olduğu istemsiz bir tonik kas kasılmasıdır. Çiğneme kaslarını etkiler ama görülme olasılığı düşüktür (85).

Miyofasyal ağrı; tetik noktaları olarak bilinen, aşırı duyarlı kas, tendon ve fasya dokusu bantlarının lokal alanları ile karakterize bölgesel bir miyojen ağrı durumudur. Miyofasyal tetik nokta ağrısı olarak da ifade edilir. Bu miyaljik bozuklukta merkezi sinir sisteminden gelen uyarıcı etkilerin varlığı yaygındır. En yaygın etki, yansıyan ağrıdır (86).

Santral aracılı miyalji(kronik miyozit), kas dokularında merkezi sinir sistemi etkilerinden kaynaklanan kronik, sürekli bir kas ağrısı bozukluğudur. Kas dokusunun vuruk veya yangı sebebiyle inflame olmasıdır. Bu sebepten dolayı miyozit olarak adlandırılır (87).

2.5.2. Tek Taraflı Çiğneme Lokal Faktörler

Diş çürükleri, küresel düzeyde en yaygın hastalıktır (88). Diş çürükleri; diş yapısı, diş yüzeyinde oluşan mikrobiyal biyofilm (dental plak) ve karbonhidratlar arasındaki etkileşim ile oluşan bir süreçtir. Dinamik çürük süreci, sürekli değişen diş demineralizasyon ve remineralizasyon periyotlarından oluşur. Yeterli zaman içinde daha fazla demineralizasyon oluşursa, dişlerde çürük lezyonlarına neden olur. Diş çürüğünün başlamasını ve ilerlemesini etkileyen patolojik ve koruyucu faktörleri dengelemek önemlidir (89,90).

Oklüzal yüzeylerindeki girinti, fissür ve yarıklar gibi anatomik şekiller ve ağızda süren ilk daimi diş olması sebebiyle çürük lezyonu oluşturmaya en yatkın dişler birinci molar dişlerdir (91). Birinci molarlar 15 yaşından önce erken çekime daha yatkındırlar. Bu dişler oklüzyonda referans dişleri olup, normal çiğneme fonksiyonunu ve dentofasial uyumunu korumada büyük rol oynar (92).

Diş kaybının en sık görülen sebebi diş çürüğüdür. Ayrıca periodontal hastalık, diş sert dokusundaki konjenital bozukluklar, vertikal diş kökü kırıkları, iyatrojenik hasar, ağız içi karsinomları diş kaybının sebebi olarak kabul edilir. Diş çürüğü gelişen tarafta ağrı, kavite oluşumu, pulpitis, periodontal ligamentin etkilenmesi, çürüğün ilerlemesi sonucu gelişen apse gibi sebeplerden dolayı birey ilgili tarafı zamanla kullanmamaya başlar. Bir süre sonra hastada tek taraflı kullanım meydana gelir. Bununla birlikte, endodonti tedavisi sonrası yapılan post-kor restorasyonları gibi bazı spesifik kombine tedavi işlemlerde diş kaybının daha sık görüldüğü gözlemlenmiştir (93,94).

Diş kaybı sık görülen bir olgudur. Bireylerde özellikle posterior dişlerin kaybı, çiğneme fonksiyonunu azaltarak beslenme durumunu etkileyebilir. Bir veya birden fazla diş kaybı bulunan bireylerin ilgili bölgedeki gıdaları ısırma, parçalama ve ezme fonksiyonu yeterince yapılmamaktadır (95).

Protetik diş tedavinin temel amacı, bireyin diş kaybına bağlı olarak kaybettiği ya da azalan çiğneme fonksiyonunu eski haline getirmek veya iyileştirmektir. Çiğneme performansındaki değişiklikler; dışsal veya içsel faktörlerden dolayı meydana gelebilir.

İçsel faktörler arasında; ısırma kuvveti ve diş durumu (oklüzal ünitelerin sayısı veya oklüzal temas alanları gibi) çiğneme performansının anahtarıdır. Yani diş kaybı çiğneme etkinliğini primer olarak etkiler (95).

Araştırmacılar diş sayısı il ağız sağlığı ve yaşam kalitesi arasındaki bir ilişkinin bulunduğunu bildirmiştir (96,97). Bununla birlikte; dişlerin konumu, tipi ve şekli ile ilişkili olduğunu değerlendiren çalışma da bulunmaktadır. Bu araştırmada eksik dişlerin sadece sayısının değil, aynı zamanda konumu, pozisyonu ve dağılımı da diş sağlığını etkilediğini göstermiştir (98). Diş kaybının ağız sağlığı ve yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz sonuçları göz önüne alındığında, yaşlı yetişkinler için sağlık politikası formüle edilirken hastalık önleme önlemlerinin teşvik edilmesi önemlidir (98).

Odontojenik enfeksiyonları; diş ve destek yapılarından kaynaklanan alveol kemiği, çene ve yüz inflamasyonlarıdır. Vücudumuzda en sık görülen enfeksiyonlardan biridir. Odontojenik enfeksiyonların en yaygın nedenleri diş çürükleri, pulpaya yakın derin dolgular veya başarısız kanal tedavisi, perikoronit ve periodontal hastalıklardır. Enfeksiyon lokal olarak diş çevresinde başlar. Başladığı bölgede lokalize kalabilir ya da komşu veya uzak bölgelere yayılabilir. Eğer lokalize kalmazsa çevre dokulara yayılırsa; sinüzit, hava yolu tıkanıklığı, kavernöz sinüs trombozu, beyin apsesi ve hatta ölüm gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Enfeksiyonun seyri, bakterilerin patojenitesine, konağın direnç faktörlerine ve bölgesel anatomiye bağlıdır (99,100). Odontojenik enfeksiyonda en çok görülen semptomlar ağrı, hassasiyet, kızarıklık ve şişliktir. Yüzeysel odontojenik enfeksiyonu olan hastalar, bir veya daha fazla dişe lokalize ağrı, basınç, perküsyon ve sıcaklığa duyarlılıktan şikayet edebilirler. Derin enfeksiyonlu veya fasial düzlemlere yayılmış apseli hastalarda ateş, trismus, yutma ve bazen nefes almada zorluk şikayetleri olabilmektedir. Enfeksiyonun sebep olduğu semptomlar ilgili bölgedeki diş ve çevresindeki dokuları etkiler. İskeletsel yapıları ve nöromüsküler sistemi de etkiler. Dolayısıyla bireyde konuşma, ısırma, çiğneme ve yutma fonksiyonları azalır ya da yapılamaz hale gelir (101,102).

Perikoronit, ağız içinde görülen odontojenik enfeksiyonlardan biridir. Genellikle mandibular üçüncü molar dişin üzerindeki kapşon şeklindeki dişeti ile dişin arasına bakteri ve yiyecek artıklarının birikmesidir. Vakaların çoğu kroniktir ve mandibular üçüncü molar bölgenin hafif kalıcı inflamasyonundan oluşur. Perikoronit vakalarında da ağrı, yüzde ödem, lokalize şişlik ve özellikle medial pterigoid kasın etkilenmesiyle

trismus görülür. Bu durumdaki bireyler perikoronitin meydana getirdiği semptomlar geçene kadar ilgili bölgeyi kullanamaz hale gelir (99).

2.6. Çiğneme ve Periodontal Dokular İle İlişkisi

Çiğneme ağız içindeki hemen hemen tüm dokuların fonksiyon gördüğü kompleks bir işlemdir. Ağız içinde bulunan diş, dişeti, PDL, sement, alveolar mukoza gibi periodontal dokuların sağlığı çiğneme fonksiyonu ile karşılıklı etkileşimde bulunurlar. Ağız ve diş sağlığı bir bütündür. Bu bütünsellik bozulduğu zaman çiğneme fonksiyonu etkilemektedir. Ağızda, dişler tek başına duran bir yapı değildir. Dişler; TME, kaslar, dil, damak ve mukoza ile beraber ağızda fonksiyon görür. Dişin çevre dokuları da önemlidir. Dişi çene kemiğine bağlayan periodontal ligament, dişin koronel kısmını saran diş eti, kök yüzeyinde açığa çıkmamış sement, dişin yerleştiği ve oklüzal kuvvetleri karşılayan alveolar kemik sağlıklı periodonsiyumu oluşturur. Sağlıklı bir periodonsiyum çiğnemede önemli rol oynamaktadır. Dudak, dil, damak, yanak ve oral mukozanın normal fonksiyonda olması çiğnemenin sağlıklı ve konforlu olması için şarttır. Periodontal sağlık, diş ve diş çevresi dokularda enfeksiyon ya da hastalık olmaması ve fonksiyon halinde olmasıdır (103).

2.7.Periodontal Hastalıklar

Ağzın kendine özgü mikrobiyotası vardır. Oral mikrobiyota; bakteri, fungus ve virüslerden oluşan habitatlarda yerleşim gösteren mikroorganizma topluluğudur. Oral mikrobiyota; konakçının durumu, diyeti ve tükürükteki mikro-çevresel koşullarından etkilenir. Bunların sağlıklı bir ağızda dengede kalması gerekir (104). Ağızda dişlerde bu doğal yapının zamanla bozulmasıyla yani bireyin dişlerine gerekli mekanik temizliği yapmamasıyla plak oluşur. Plak; oral bakteriler, tükürük glikoproteinleri ve hücre dışı polisakkaritlerden oluşan bir matriste bulunan, bir biyofilmdir. Sağlıklı periodontal dokularda, plak ile diş ve çevresindeki dokular arasında hassas bir denge vardır (105,106). Dental plak doğal diş veya restorasyonların yüzeyinde zamanla kalsiyum fosfat mineral tuzları ile mineralize hale geldiğinde, beyaz ya da sarı renkli sert birikintiler olarak gelişen

yapıya diş taşı denir. Kalsifikasyon dinamik bir süreçtir. Diş taşı bulunduğu yere göre serbest diş eti kenarının yukarısında supragingival, serbest diş eti kenarının apikalinde subgingival olarak ikiye ayrılır. Diş taşı oluşum oranı herkeste aynı değildir. Ağızda özellikle tükürük kanallarının bulunduğu yer ve dişler üzerinde retansiyon alanları diş taşı oluşumunu artırır. Bu retansiyon alanı oluşum sebeplerinden biri de tek taraflı çiğnemedir. Çiğneme ağızda fizyolojik temizlik sağlar. Ağızda tek taraflı kullanımda çiğneme olmayan tarafta özellikle plak retansiyon alanları oluşur ve diş taşı oluşum mekanizması hızlanır (107).

Periodontal hastalık ve diş çürüğü iki önemli ağız hastalığıdır. Periodontal hastalıklar ağızdaki Gram(-) anaerob bakteriler ile konak arasındaki ilişki ile başlayan sistemik, çevresel ve genetik faktörlerin de etkisin olduğu enfeksiyon hastalıklarıdır. Periodontal hastalıklar çoğunlukla gingivitis ve periodontitis olarak karşımıza çıkar (108,109). Sağlıklı diş eti; açık pembe renkli, ödemi olmayan, sondlamada kanama olmayan ya da minimal kanamanın var olduğu üzerinde bulunduğu dişe ve kemiğe sıkı bağlı olan bıçak sırtı şeklindeki dokudur. Gingivitis (diş eti iltihabı), kısaca diş etinin iltihabi bir durumudur. Diş eti sulkusunda ve dişin üzerinde biriken mikrobiyal plaktaki bakteriler ve ürünler zamanla artarak konakta immün yanıtı neden olur. Gingivitis dişetin mikrobiyal organizmalara bir bağışıklık tepkisidir. Gingivitis en yaygın diş hastalığıdır (110,111).

Plak kaynaklı gingivitis, diş etinde lokalize olan ve dişlerde mikrobiyal biyofilm birikimi ile başlayan çeşitli belirti ve semptomları gösteren inflamasyon halidir (112). Diş eti iltihabının başlangıcı, diş plağının günler veya haftalar boyunca bozulmadan, biriktiğinde meydana gelir. Gingiviste diş eti marjinlerinde şişlik, diş fırçalama ile ya da dokununca bile kanama olması, diş etinde kızarıklık olması, ağızda istenmeyen kötü tat ve ağız kokusu olur. Gingivitis doğrudan diş kaybına neden olmaz. Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda epidemiyolojik veriler, plak kaynaklı diş eti iltihabının dental popülasyonlarda her yaşta görüldüğünü göstermişlerdir. Gingivitis geri dönüşümü olan bir durumdur. Sebep olan faktörler elimine edildiğinde ve ağıza iyi bakıldığında diş eti eski sağlığına kavuşur. Her gingivitis periodontise dönüşmeyebilir, fakat her periodontitis (agresif periodontitis hariç) öncesi gingivitis vardır (113).

Periodontitis; ilerlemiş dental plağın sistemik ve lokal faktörler etkisi ile klinik ataçman kaybı ile ortaya çıkan periodontal doku desteği kaybı, alveoler kemik kaybı,

periodontal cep varlığı, gingival inflamasyon, artmış mobilite ve diş kaybı ile karakterize, konak yanıtının daha çok rol aldığı enfeksiyöz yıkıcı bir hastalıktır (114). Periodontitisin çeşitli etiyolojik faktörleri vardır. Çocukluk ya da ergenlik çağında başlayabilir. Genellikle yetişkinlikte veya daha ileri yaşlarda yıllarda ortaya çıkar (115). Periodontitisin patofizyolojisi; periodontal ligament liflerinin yıkımına sebep olan konak kaynaklı proteinazların aktivasyonu ve yıkımın sonucunda bağlantı epitelinin apikal göçü ve bakteriyel biyofilmin apikale yayılması ile karakterizedir. Gingiviste az bir konak yanıtı olmasına rağmen periodontitiste aşırı bir konak yanıtı gerçekleşir. Yıkımı artıran predispozan sistemik ve lokal faktörlerdir. Bu lokal faktörlere ek olarak tek tarafı çiğneme etkin rol oynamaktadır. Çünkü tek taraflı çiğneme plak birikmesine neden olmaktadır (116).

2.8.Periodontal Radyoloji

Periodontal klinik muayene periodontal sondlama, plak ve gingival indeksin belirlenmesi, mobilite değerleri ve ataçman kaybının değerlendirilmesini içerir. Periodontal hastalıkların teşhis, tedavi ve takibinde klinik muayene yanında radyografilerden de yararlanır. Klinik ve radyografik muayeneler birbiri içinde uyumlu ve birbirine yardımcı olmalıdır. Radyografik görüntülemeye dişler ve periodontal aralıkları, lamina dura devamlılığı, interdental septal kemiğin boyutu ve konturu, diş köklerindeki varyasyonlar, periodontal patolojiye yol açabilecek lokal faktörler hakkında genel bir görüntü elde edilir. Periodontitis vakalarında kliniksel olarak temel bulgu cep oluşumudur. İleri periodontitis vakalarda kemik kaybı, septum bölgesinde değişiklikler, periodontal alanda genişlemeler radyografik filmde görünmektedir. Diagnostik görüntülerle tespit edilemeyen bazı durumlar klinik olarak açıkça görülebilir veya radyografide net olarak izlenen bir patoloji klinik olarak saptanamayabilir. Bu nedenle periodontal hastalığın tam tanısı için diagnostik görüntüde gözlenen kanıtlarla birlikte hastanın klinik muayenesi önem arz etmektedir (117).

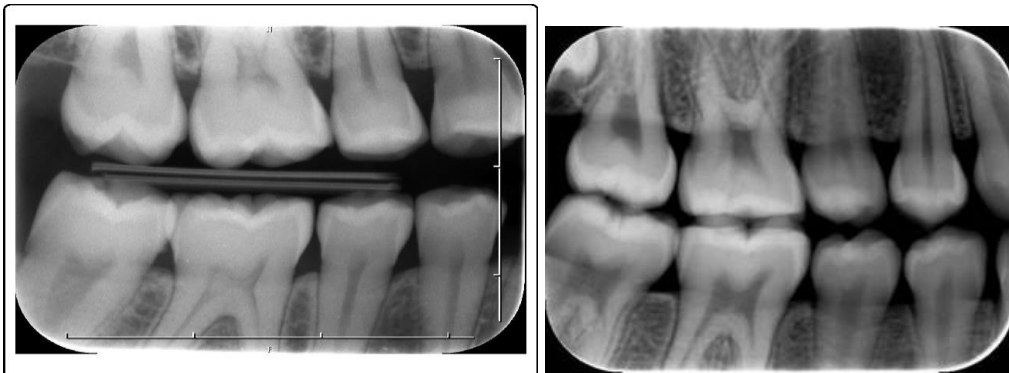
Panoramik görüntülemeye maksiller ve mandibular alveolar kemik ve bunların destek yapılarını içeren geniş kapsamlı tek bir görüntü elde edilir. Panoramik görüntü periodontal hastalığın değerlendirilmesinde tek başına yeterli değildir. Çünkü panoramik radyografi küçük marjinal kemik yıkımlarını göstermemesine rağmen geniş defektleri olduğundan daha büyük yansıtır. Panoramik radyografiler, intraoral radyografilere kıyasla

tanıda daha az etkili olsa da günümüzde oldukça yaygın kullanılan bir tarama metodudur. Panoramik radyografinin bu dezavantajından dolayı daha ayrıntılı olarak incelenmek istenen bölgeler için intraoral radyografi teknikleri kullanılabilir (118).

2.8.1. Bitewing Dental Radyografi (BW)

Diş hekimliği pratiğinde radyolojik görüntüleme önemli bir yere sahiptir. Kliniklerde periapikal ve bitewing filmleri rutin olarak kullanılmaktadır (119).

Diş hekimliğinde bitewing radyografiler, ağız diş ve çene radyolojisinde yaygın olarak kullanılan bir ağız içi görüntüleme tekniğidir. Isırtma tekniği ya da interproksimal teknik olarak da adlandırılır. İdeal tanısal görüntülerin oluşturulması hassas bir teknik ile elde edilmeleri gerekir. Bitewing radyografiler, maksiller ve mandibular dişlerin kuronlarını gösteren, dişlerin 1/3 kök kısımlarının koronal kısmını içeren, dişlerin interproksimal yüzeylerinin net bir görüntüsünü sağlayan ve interproksimal çürüklerin tespitine izin veren bir görüntüdür (şekil 3). Aynı zamanda, maksiller ve mandibular alveolar kreter seviyelerinin değerlendirilmesine izin verilir. Periodontal durumun değerlendirilmesine, koronal periodontal aralığın incelenmesine katkıda bulunur. Restorasyonların durumu ve diş taşının varlığını da bitewing radyografisinde tespit edilebilir. Bitewing radyografisinde kullanılan ağız içi film, periodontal dokularda meydana gelen ince değişikliklerin tespiti için en yüksek uzamsal çözünürlüğe sahiptir. BW'ler, yatay veya dikey olarak konumlandırılmış uzun eksenli filmle birlikte alınabilir. Rutin de yatay yönlendirme standarttır. Periodontal kemik kaybı olduğunda, interproksimal alanda alveolar proçesin tepe kemiğini görüntülemek için dikey BW gereklidir (120).



Şekil 3. Yatay bitewing radyografisinin posterior dişlerin görüntüsü

2.9. Tek Taraflı Çiğnemenin Ağızdaki Özellikle Periodontal Dokulara Etkisi

Tek taraflı çiğneyeme yapan bireylerde ağızda en çok görülen belirti çiğneme yapılamayan tarafta diş plağı ve diş taşının yoğun bir şekilde birikmesidir (Şekil 4). Plak ve diş taşı varlığı hem dişini fırçalayan hem de fırçalamayan bireylerde görülür. Ama plak ve diş taşı görülme oranı aynı bireyin kullanılmayan taraftaki dişlerinde daha fazladır. Çünkü çiğneme esnasında ağızda gıdaların yapışık dişetine çarpması, gıdanın ağızda sürekli yer değiştirilmesi ve dilin de yardımıyla fizyolojik ağız temizliği meydana gelir. Ama ağzın kullanılmayan tarafında gıdanın fizyolojik ağız temizliğine etkisi yeterli düzeyde olmadığı için plak ve diş taşı daha fazla görülür. Bireyde çiğneme yapılmayan tarafta diş kaybı, çürük, enfeksiyon, ağrı vb. gibi birçok sebeplerden dolayı birey o tarafta fırçalamayı ve mekanik temizliği ihmal eder. Bu şekilde zamanla plak ve diş taşı oluşumu hızla artar. Kısa sürede gingivitis tablosu görülür. Bu durumun ilerlemesiyle dişetinde dokunmayla kanama, cep derinliğinde artış, daha sonra diş taşı miktarının çoğalmasıyla diş eti çekilmesi ve ataçman kaybı görülebilir. İnterdental alanda horizontal ve vertikal olarak kemik kaybı görülebilir (121).



Şekil 4. Tek taraflı kullanıma bağlı plak ve diş taşı görüntüsü

Vücudumuzun dışını saran ve diş etkenlerden koruyan çeşitli fiziksel, kimyasal, ısısal ve mekanik etkenlere karşı bariyer görevi yapan deri gibi diş eti de dişleri

çevreleyen ve koruyan bir dokudur. Diş eti, dişlerin etrafında (birleşim epiteli ve epitel ataşmanı yoluyla) bir sızdırmazlık sağlayarak, çiğnemenin sürtünme kuvvetlerine dayanmak ve dişler arasındaki potansiyel boşluğu korumak üzere tasarlanmıştır. Serbest ve yapışık diş etinde keratinizasyon derecesi ve miktarı farklılık gösterir. En az keratinizasyon diş eti oluşu iken en fazla yapışık diş etindedir. Diş eti oluşu keratinize olmadığı için ağızdaki bakteri toksini, kemotaktik ajanlar, antijenleri gibi bakteriyel ürünler alttaki bağ dokusuna geçer. Keratinizasyon geçirgenliği azaltır. Özellikle yapışık diş etinde keratinizasyon istenen bir durumdur. Çünkü keratinize mukoza bölgeleri, ağızda gıdaların sebep olduğu çiğneme ve sürtünme teması kuvvetlerine karşı mukozaya direnç sağlar (122,123). Keratinizasyon aynı zamanda ağız hijyeni sağlamada da etkilidir. Yapılan klinik araştırmalarda keratinize mukoza eksikliğinin plak birikimine, dişleri fırçalama ve çiğneme sırasında doku hassasiyetine, ağrısına ve gingivitise sebep olduğu tespit edilmiştir (124). Lokalize olarak diş eti çekilmesi ve lokalize kemik kaybıyla birlikte anterior estetiği etkilediği görülmüştür (125).

Çiğneme tek taraflı kullanılan bölgede dişetin daha sağlıklı olduğu gözlemlenmiştir. Fonksiyonda olan çenede sürekli tükürük stimülasyonu olur. Tükürük ağız temizliğinde primer rol oynar. Gıdalar da çiğnenen tarafta mekanik temizliğe yardımcı olur. Yani plak retansiyonunun olmaması ve sürekli mekanik temizlik olması o bölgedeki diş ve çevresindeki dokuların sağlığını ve fonksiyonunu normal olarak devam ettirir (126).

Uzun süreli tek taraflı kullanımlarda periodontal ligament de etkilenir. Çiğneme PDL diş gelen yer değiştirici kuvvetleri ve aşırı oklüzal kuvvetleri absorbe ettiği bilinmektedir (127). Tek taraflı kullanımda bireyde dişlere gelen kuvvetler sadece çiğneme yapılan tarafta dağılır. Kullanım yapılan taraftaki dişlerde eşit olmaya stres dağılımları oluşur. Moleküler ve hücresel düzeyde, periodontal ligamentteki yükler alveolar kemikte mekanobiyolojik olayları tetikler, bu da kemiğin modellenmesine ve yeniden şekillenmesine yol açar (128). PDL ve destekleyici alveolar kemiğin kaybına yol açan ilerleyici bir hastalık olan periodontitis tarafından zarar görür (129).

Tek taraflı çiğneme ile ilgili yapılan araştırmalar ve çalışmalar genellikle tek taraflı çiğnemenin tercih yönü sebepleri, TME ve protetik restorasyonlarla ilişkisi, tek taraflı çiğneme alışkanlıkları ve lokal sebepleri hakkında olmuştur. Çeşitli bilimsel alanla ilgili arama motorlarındaki bilimsel yayınlara baktığımızda tek taraflı çiğnemenin

periodontal ligament lifleri üzerine etkisini, özelliklede periodontal aralığa olan etkisini, değerlendiren bir çalışma olmadığını tespit edilmiştir. Bu amaçla tek taraflı çiğnemenin olduğu taraf ve diğer tarafın periodontal olarak ilişkisini incelemek, karşılaştırmak ve değerlendirmektir. Ayrıca çiğneme yapılan çene ile diğer çenedeki posterior dişlerin periodontal aralığını karşılaştırmaktır.



3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na rutin muayene ve tedaviye gelen hastalar üzerinde yürütüldü. Bu çalışmaya 15-45 yaş aralığındaki 12 erkek 41 kadın olmak üzere 53 birey dahil edildi. Bu çalışma, Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Ek.1 ve karar no:2021/06-04).

3.1. Hasta Seçimi

Çalışmamıza Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji bölümüne rutin muayeneye gelen hastalar arasında sistemik olarak sağlıklı gönüllü bireyler arasından cinsiyet ayrımı yapılmaksızın tek taraflı çiğneme yapan 53 gönüllü hasta çalışmaya dâhil edildi. Periodontoloji kliniğimizde her hastadan rutin olarak uygulanan anamnez formunda tek taraflı çiğneme yapan hastalar belirlendi. Çalışmaya dâhil olan hastaların tek taraflı çiğneme yaptığının farkında olması gerekiyor ve hastanın bu yönde şikâyeti ve semptomlarının bulunması gerekiyor.

Bu çalışmada; sistemik herhangi bir rahatsızlığı olmayan, tek taraflı çiğneme yapan, 14 yaşından büyük olan, hasta-hekim ilişkisinde uyumlu ve bilinçli olma kriterlerine göre gönüllü bireyler çalışmaya dahil edildi.

Periodontal hastalığı tetikleyecek herhangi bir sistemik hastalığı olanlar, son 6 ayda periodontal tedavi görmüş olanlar, hamile olanlar, konsültasyon gerektiren bir durumun olanlar, psikiyatrik ve mental problemi olanlar, tek taraflı yüz asimetrisi bulunan hastalar, tek taraflı travması olan, yüzünde deformiteye sebep olan sendromlu hastalar çalışmamıza dâhil edilmemiştir. Bireylerde klinik ölçümlerin analizinde standardizasyon sağlayabilmek için diş eksikliği bulunan katılımcılar çalışmaya dâhil edilmedi. Sürmüş veya sürmekte olan yirmi yaş dişleri klinik değerlendirme dışı bırakıldı.

Çalışmaya katılan hastalardan yaş, cinsiyet ve eğitim durumu gibi demografik özellikleri, diş fırçalama alışkanlığı, diş ipi kullanımı, daha önce periodontal tedavi yapıp yapılmadığına dair, yapılan tek taraflı çiğnemenin hangi tarafta olduğu, bilinçli ya

da bilinçsiz olması, bireyin tek taraflı çiğnemeyi ne kadar süredir gerçekleştirdiği ve tek taraflı çiğnemenin sebeplerini içeren 12 soruluk bir anket formu hazırlanmıştır (Ek.2).

3.2.Çalışma Gruplarının Belirlenmesi

Bu çalışmada aynı hasta grubunda split-mouth olarak dizayn edildi. Tek taraflı çiğneme yapan 53 gönüllü hasta üzerinde çalışıldı. Bu hastalarda çiğneme yapan taraf (çalışma bölgesi) ve diğer kullanılmayan tarafı (kontrol bölgesi) olmak üzere 2 alt grup olarak incelendi.

3.2.1 Çalışma bölgesi: Bireyde çiğneme yapan taraf ve o bölgedeki posterior dişler

3.2.2 Kontrol bölgesi: Bireyde çiğneme yapılmayan taraf ve o bölgedeki posterior dişler

3.3.Tek Taraflı Çiğnemenin Tespiti

Bireylerde tek taraflı çiğneme tarafını belirlemek için çeşitli testler kullanılmıştır. En sık kullanılan test gıda yöntemidir. Çalışmalarda en çok sakız, havuç, badem ve diğer gıdalar da kullanılmıştır. Doğal çiğneme hareketini yapay gıda maddeleri kullanılarak performans testleri de yapılmış. Ama yapay gıda maddeleri çekici olmayan tadı ve çiğnemede zaman alıcı tekrarlayan testlerde çocukları doğal çiğneme hareketleri yapmaktan alıkoyar. Yapılan bir çalışmada da sol çiğneme, sağ çiğneme, önden ısırma ve yutkunmanın otomatik tespiti, kulağa takılan mikrofonlar aracılığıyla kaydedilen sesi ve egzersiz verilerini kullanarak yapılmıştır (130,131).

Bu çalışmada tek taraflı çiğneme tespitini bu çalışmada 3 türlü tespit ettik. Birincisi anamnezde hastaya yönelttiğimiz sorular sonucu hasta beyanı ile öğrendik. İkinci tespitimiz bu hastaları klinikte ağız içi muayene ederek tek taraflı çiğneme bulgularına baktık. Üçüncü tespitimiz ise ilk ikisini teyit etmek için yapılan bir tespitti. Bu hastalarda klinikte diş dostu şekersiz bir sakız (140 mg, 25 x 9 x 2 ebatında, Falım, Amerika) ile çiğneme yapmasını istedik. Hastaları herhangi bir yönlendirme yapmadan

30 sn. sakız çiğnemesini gözlemledik. Hasta sakız çiğnerken özellikle çiğneme yaptığı tarafı kontrol ettik.

3.4. Periodontal Klinik Ölçümler

Klinik değerlendirme için milimetrik kalibre edilmiş bir periodontal sond (LMErgo Norm, Williams sond, Amerika) kullanılarak klinik ölçümler yapılarak indekslerin skorları kaydedildi (Şekil 5). Periodontal ölçümlerde çiğnemeye rol alan posterior dişler(premolar ve molar) dâhil edildi. Hastaların klinik muayenesinde hem çalışma bölgesi hem de kontrol bölgesinin periodontal durumunu değerlendirmek amacıyla Plak İndeksi (PI), Gingival İndeks (GI), Sondalama Cep Derinliği (SCD), Sondalamada Kanama İndeksi(SK) kullanılarak ölçülmüştür. Araştırmaya dâhil edilen hastaların periodontal ölçümleri ve tedavileri tek bir diş hekim (Ü.Ö) tarafından yapıldı.



Şekil 5. LMErgo periodontal sond

3.4.1. Plak İndeksi

Diş yüzeylerindeki plak oluşum ve birikim miktarını ölçmek için Silness ve Loe'nin Plak İndeksi (132) kullanıldı. Dişlerin mezial, distal, bukkal ve lingual/palatinal olmak üzere 4 yüzeyinden PI ölçümleri kaydedilip, değerler toplanıp yüzey ve diş sayısına bölünerek kişiye ait PI skoru saptandı. Plak indeksi skorları:

0: Hiç bakteri plağı yok.

1: Sondun sulkustan gezdirilmesiyle fark edilebilen ancak çıplak gözle görülmeyen plak varlığı.

2: Dişeti kenarı ve diş yüzeyinde gözle gözlenen plak varlığı.

3: Dişeti kenarı ve diş yüzeyinde gingival sulkusu ve interdental bölgeyi kaplayan yoğun plak varlığı.

3.4.2. Gingival İndeks

Diş eti inflamasyon düzeylerini belirlemek için Löe ve Silness'in Gingival İndeksi (133) kullanıldı. Her dişin mezial, distal, bukkal ve palatinal olmak üzere 4 yüzeyinden GI ölçümleri kaydedilip, değerler toplanıp yüzey ve diş sayısına bölünerek her bir kişiye ait GI skoru saptandı.

0: Sağlıklı dişeti

1: Hafif iltihap, hafif renk değişikliği ve hafif ödemle karakterize dişeti, sondlamada kanama yok

2: Orta dereceli iltihap, dişeti parlak, kırmızı ve ödemli, sondlamada kanama mevcut

3: Şiddetli iltihap, belirgin kızarıklık ve ödem, ülserasyonlar ve kendiliğinden kanamaya meyil mevcut

3.4.3. Sondlama Cep Derinliği

Üçüncü molar dişler haricinde posterior dişlerin periodontal hastalığın durumunu belirlenmesinde kullanılan sondalama cep derinlikleri, cep tabanı ile dişeti kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Williams Periodontal Sondu yardımıyla her bir dişin 4 bölgesinden ölçüm yapılarak, her diş için kaydedilen değerlerin toplamı yüzey ve diş sayısına bölünerek kişiye ait ortalama SCD hesaplandı. Ölçümlerde yaklaşık 0.25 N kuvvet uygulayarak periodontal sondun dişin uzun aksına paralel olmasına dikkat edildi.

3.4.4. Sondlamada Kanama

Cep tabanı ve cep epitelinin enflamasyon düzeyini periodontal sondun gingival sulkus içinde hafif bir basınç ile temas etmesiyle, dişetinde kanamanın mevcut olup olmaması durumu değerlendirildi. 15 saniye sonra sulkusta kanama olması pozitif (+), kanama olmaması negatif (-) olarak skora girildi. Toplam değerlerin ortalaması yüzde cinsinden hesaplandı (134).

3.4.5. Radyografik Değerlendirme

Periodontolojide periodontal aralığın izlenmesi görüntülenmesi açısından en uygun teknik paralel teknik yöntemi ile çekilen periapikal intraoral filmlerdir. Fakültemizde teknik yetersizlikten dolayı bireylerde paralel teknik yöntemi ile intraoral film çekilmedi. Bu çalışmaya başladığımızda kısıtlı zaman açısından paralel teknik yerine periodontal dokuların incelenmesinde ve görüntülenmesinde bitewing tekniğini kullandık.

Çalışmaya dâhil hastalarda alınan sağ ve sol çene posterior dişlerin bitewing filmlerinde, posterior dişlerin koronal kısmının periodontal aralığı ölçülüp ortalama periodontal aralık değerlendirildi. Radyografiler, standardizasyon kurallarına uyularak alındı. Bu amaçla; hasta takiplerinde cihazın kVp, mA, filtrasyon, kolimasyon gibi teknik özellikleri her seferinde aynı olmasına dikkat edildi. Aynı cihaz kullanıldı. Işınlama süresi her hastada sabit ve aynı olmasına dikkat edildi. Hastalarda film alınırken 80 kVp ve üstündeki cihaz ile çalışıldı. Kullanılan filmler, aynı marka, özellik ve saklama koşullarına dikkat edildi. Isırtma bloklarının hasta ağzında sabit tutulmasına önem verildi.

Radyolojik değerlendirmede standardizasyon sağlamak ve alınan radyografileri kontrol etmek amacıyla fakültemizde tek bir radyoloji teknikeri (N.Y) ile beraber bu çalışma yürütülmüştür. Film çekim standartlarına uygun olarak her hastaya özgü bitewing ısırtma blokları teknisyenimizle birlikte hazırlandı.

3.4.5.1. Hasta hazırlama

Hastayı röntgen çekme sandalyesinde dik pozisyonda oturmasını sağlandı. Hastanın başının koltuk başlığına karşı stabilize olduğundan ve mandibular düzlemlerinin zemine paralel, hasta ağzının kapalı konumda pozisyonlandı.

3.4.5.2. Film/Sensör hazırlama

Filmi/sensörü hastanın ağzında tutmak için normal şartlarda bir film/sensör tutma aparatı kullanılır. Fakat fakültemizde film/sensör tutma aparatı olmadığı için teknisyenimizle birlikte hazırladığımız sensör tutucunun hata payını minimize edilerek kullandık. Ağız içi sensörleri farklı boyutlarda bulunmaktadır. Bu çalışmada en sık kullanılan 2 numaralı sensörü tercih edildi.

3.4.3.3. Hastayı konumlandırma

Hastaya dişlerini film/sensör tutma aparatı birlikte ısırmasını, başını yere paralel tutarak mandibular düzlemi ile düz bir şekilde konumlandırması sağlandı.

3.4.5.4. Radyografik görüntü oluşumu

Dişler oklüzyonda iken maksiller ve mandibular dişlere ve filme X ışınları 90 derecelik bir açıyla çarpmasını sağlandı ve bukkal-lingual alveolar tepelerin ve dişlerin tüberkülleri en çok üst-üste binmesi ile filmdeki dişlerin en doğru şekilde görüntü oluşumu sağlandı.

3.5. İstatiksel Analiz

Analizler paket programında (SPSS, Ver: 24, Şikago, Amerika) yapıldı. Verilerin normal dağılımı Shaphiro-wilk testi ile test edilmiştir. Sayısal ölçümlerin 2 grup arası karşılaştırılmasında Student T (normal dağılan değişkenler) ve Mann Whitney U (normal dağılmayan değişkenler) testleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-kare testi ile test edilmiştir. Normal dağılmayan sağ ve sol çene ölçümlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır. P değerinin 0,05'den küçük olması durumunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



4.BULGULAR

4.1. Genel Bulgular

Çalışmaya dâhil ettiğimiz bireylerin demografik verileri Tablo 1’de gösterilmiştir. Bu çalışmada yaşları 12-45 (ortalama yaş $27,62 \pm 9,55$) arasında değişen 12’si (%23) erkek, 41’i (%77) kadın, toplam 53 hasta üzerinde yürütüldü.

Tablo 1: Bireylerin demografik verileri

Değişkenler	N	Ort±SS	M (Min-Max)	%
Yaş	53	$27,62 \pm 9,55$	25 (12 -62)	
Cinsiyet				
Kadın	41			77,4
Erkek	12			22,6

N: Birey sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, M: Medyan

Bireylerin tek taraflı tercih oranı Tablo 2’de gösterilmiştir. Bulduğumuz sonuçlara göre çalışmaya katılan bireyler arasında tek taraflı çiğneme tercihi sağ ve sol çene birbirine yakın oranda bulunmuştur. Bu bireyler tek taraflı çiğnemede en fazla 120 ay ve en az ise 4 ay süreyle olduğunu ifade etmişlerdir.

Tablo 2: Bireylerin tek taraflı tercihi ve süresi

Tanımlayıcı İstatistikler (n=53)				
Değişkenler	Ort±SS	M (Min-Max)	N	%
Tek taraflı tercih tarafı				
Sağ			27	50,9
Sol			26	49,1
Tek taraflı çiğneme zamanı (ay olarak)	17,79 ± 23,63	12 (4-120)		

N: Birey sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, M: Medyan

Çalışmamızda kadın ve erkek bireylerde tek taraflı tercih oranı ve bireylerin günlük hayatta baskın olarak kullandığı el (özellikle yazı yazarken) tercihi ile çiğneme yaptığı taraf ile ilişkisinin dağılımı Tablo 3’te gösterilmiştir. Tercih tarafı sağ ve sol gruplara baktığımızda iki grupta da kadın sayısı daha fazla olduğu görülmüştür. Tercih tarafı ile cinsiyet dağılımı arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır(0,941). Günlük el tercihi ile çiğneme yapılan taraf arasında anlamlı bir farklılık elde edilememiştir (p=0.066).

Bireylerin düzenli diş fırçalama ve diş ipi kullanımının durumlarına göre sağ ve sol tercih edenler arasında yapılan değerlendirmede anlamlı bir fark tespit edilememiştir(sırasıyla p=0.500, p= 0.961).

Tablo 3: Bireylerin cinsiyet, günlük hayatta el tercihi ve oral hijyen durumların tek taraflı tercih tarafı göre dağılımı

	Tek Taraflı Tercih Tarafı				P*
	Sağ (N=27)		Sol (N=26)		
	N	%	N	%	
Cinsiyet					0,941
Kadın	21	77,8	20	76,9	
Erkek	6	22,2	6	23,1	
Günlük hayat el tercihi					0.066
Sağ	24	88,9	24	92,3	
Sol	3	11,1	2	7,7	
Diş fırçalama					0.500
Evet	18	66,7	15	57,7	
Hayır	9	33,3	11	42,3	
Diş ipi kullanım					0.961
Evet	3	11,1	3	11,5	
Hayır	24	88,9	23	88,5	

N: Birey sayısı, * 0.05 düzeyinde anlamlı, P*: Ki-kare testi.

Bireyler arasında çiğneme tercihi ile yaş ve tek taraflı çiğneme yaptığı süreleri arasındaki ilişki Tablo 4'te gösterilmiştir. Çiğneme tercihi sağ ve sol tarafı tercih edenlerin grupların yaşa göre aralarında anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.080). Sağ ve sol tarafı tercih eden grupların çiğneme yaptığı süre göre aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır(p=0.899).

Tablo 4: Bireylerin tek taraflı çiğneme süreleri ve yaş ile tek taraflı çiğneme bölgesine göre dağılımı

Değişkenler	Sağ tercih (N=27)	Sol tercih (N=26)	P*
	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	25,37 ± 7,63	29,96 ± 10,86	0,080
Tek taraflı çiğneme yaptığı süre(ay)	16,48 ± 19,24	19,15 ± 27,79	0,899

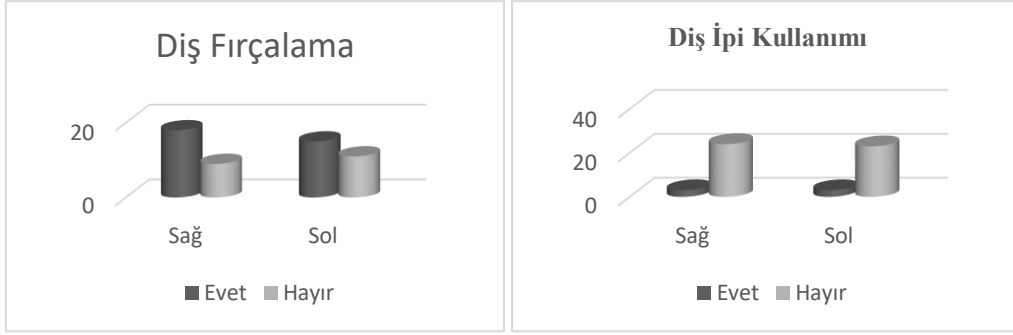
N: Birey sayısı , * 0.05 düzeyinde anlamlı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, P*: Student T Testi ve Mann Whitney U Testi

Bireylerin eğitim durumları sağ ve sol tercih edenlere göre dağılımı Tablo 5'te gösterilmiştir. Bu çalışmada yer alan bireylerin eğitim durumu en çok lise mezunu, en az ise yüksek lisans olduğu bulunmuştur. Eğitim durumların karşılaştırılmasında sağ ve sol tarafı kullanan bireylerde anlamlı bir farklılık görülmemiştir(p=0.975).

Tablo 5: Bireylerin eğitim durumlarına göre tek taraflı tercih tarafı

	Tek Taraflı Tercih Tarafı				P*
	Sağ (N=27)		Sol (N=26)		
	N	%	N	%	
Eğitim Durumu					0,975
İlkokul	1	3,7	2	7,7	
Ortaokul	2	7,4	3	11,5	
Lise	12	44,4	11	42,3	
Ön lisans	3	11,1	2	7,7	
Lisans	8	29,6	7	26,9	
Yüksek lisans	1	3,7	1	3,8	

N: Birey sayısı, *0.05 düzeyinde anlamlı, P*: Ki-kare testi.



Şekil 6. Bireylerde diş fırçalama ve diş ipi kullanım sayısı

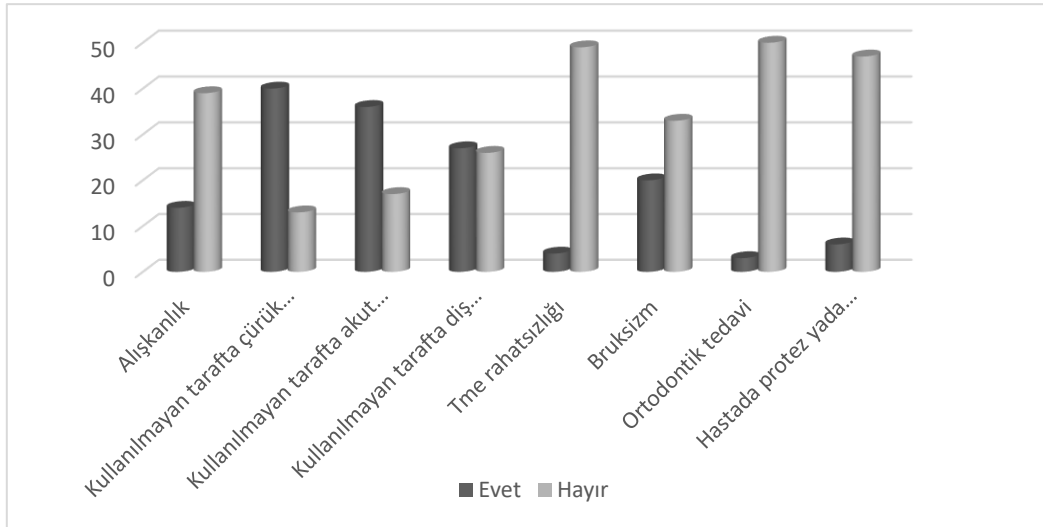
Gruplar arasında diş fırçalama oranı ve diş ipi kullanımı oranı şekil 6'da gösterilmiştir. Düzenli diş fırçalama oranı diş ipi kullanımına oranla daha fazla görülmüştür.

Tek taraflı tercih sebepleri Tablo 6 'da gösterilmiştir. Tek taraflı tercih sebebinin en çok görülen sebebi kullanılmayan tarafta çürük diş olmasıdır. Gruplar (sağ ve sol tercih) arası karşılaştırılmasında aralarında anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,691$). TME rahatsızlığı açısından değerlendirildiğinde, gruplar arası karşılaştırılmasında aralarında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.969$). Çalışmaya katılan bireylerin tercih tarafında protez (kron ya da köprü kaplama) ya da implant üstü protez varlığında; yarım çeneler arası karşılaştırılmasında aralarında anlamlılık görülmemiştir.

Tablo 6: Bireylerin tek taraflı çiğneme nedenleri

Tek Taraflı						
Tercih Tarafı Sebepleri						
		Sağ (N=27)		Sol (N=26)		P*
		N	%	N	%	
Aalışkanlık						0,934
Evet		7	25,9	7	26,9	
Hayır		20	74,1	19	73,1	
Kullanılmayan tarafta çürük diş olması						0,691
Evet		21	77,8	19	73,1	
Hayır		6	22,2	7	26,9	
Kullanılmayan tarafta akut enfeksiyon varlığı						0,842
Evet		18	66,7	18	69,2	
Hayır		9	33,3	8	30,8	
Kullanılmayan tarafta diş eksikliği						0,678
Evet		13	48,1	14	53,8	
Hayır		14	51,9	12	46,2	
TME rahatsızlığı						0,969
Var		2	7,4	2	7,7	
Yok		25	92,6	24	92,3	
Bruksizm						0,500
Var		9	33,3	11	42,3	
Yok		18	66,7	15	57,7	
Ortodontik tedavi görmesi						0,571
Evet		2	7,4	1	3,8	
Hayır		25	92,6	25	96,2	
Protez ya da implant üstü protez var olması						0,356
Evet		2	7,4	4	15,4	
Hayır		25	92,6	22	84,6	

N: Birey sayısı, * 0.05 düzeyinde anlamlı, P*: Ki-kare testi.



Şekil 7. Bireylerin tek taraflı çiğneme nedenlerinin grafikte gösterimi

Tek taraflı çiğneme nedenleri arasında en çok görülen sebep kullanılmayan tarafta çürük varlığı, en az sebep ise ortodontik tedavi olduğu şekil 7’de görülmüştür.

Çalışmaya dâhil ettiğimiz bireylerin oklüzyon ile tercih tarafı ilişkisi Tablo 7’de gösterilmiştir. Sağ kullananlarda en çok sınıf I % 81,5, sınıf II % 14,8, sınıf III % 3,7’dir. Sol kullanımda ise en çok sınıf I % 80,8, sınıf II % 15,4, sınıf III % 3,8 bulunmuştur. Yarım çeneler arası karşılaştırılmasında aralarında anlamlılık tespit edilmemiştir($p=0.998$). Ayrıca çalışmamızda bireylerin daha önce periodontal tedavi yapılması durumu da değerlendirmeye alınmıştır. Her iki grupta da periodontal tedavi olmayanlar daha fazladır. Tek taraflı tercih tarafı ile periodontal tedavi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır($p=0.147$).

Tablo 7: Bireylerin periodontal tedavi görülmesi ve oklüzyon sınıflaması

Oklüzyon	Sağ (N=27)		Sol (N=26)		P*
	N	%	N	%	
					0,998
Sınıf I	22	81,5	21	80,8	
Sınıf II	4	14,8	4	15,4	
Sınıf III	1	3,7	1	3,8	
Periodontal tedavi görülmesi					0.147
Evet	10	37,0	5	19,2	
Hayır	17	63,0	21	80,8	

N: Birey sayısı, *0,05 düzeyinde anlamlı, P*: Ki-kare testi.

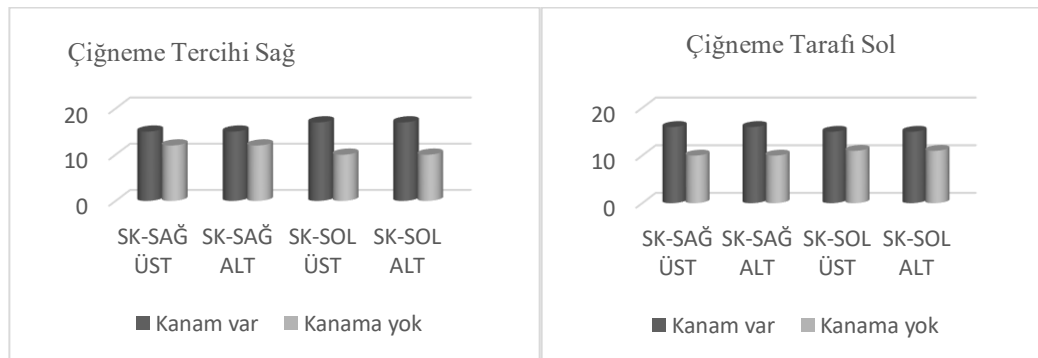
4.2. Klinik Bulgular

Yaptığımız klinik incelemelerde bireylerin ağzın 4 segmentin (sağ-üst, sağ-alt, sol-üst, sol-alt) SK değerleri Tablo 8’te incelenmiştir. Kliniksel incelemelerde tercih tarafın ve diğer kullanılmayan tarafın alt ve üst çenesi olarak karşılaştırma yapıldı. Elde edilen sonuçlara göre anlamlı farklılık göstermemiştir($p>0.05$).

Tablo 8: Bireylerde çene segmentlerinde kanama durumu

	Tercih tarafı				
	Sağ		Sol		
	N	%	N	%	P*
SK-SAĞ ÜST	15	55	16	61	0,659
SK-SAĞ ALT	15	58	16	57	0,659
SK-SOL ÜST	17	63	15	56	0,695
SK-SOL ALT	17	59	15	58	0,695

N: Birey sayısı , *0,05 düzeyinde anlamlı, P*: Wilcoxon testi, SK: Sondalamada Kanama



Şekil 8. Çiğneme tercihi bireylerde sağ ve sol tarafta kanama varlığı

Çiğneme tarafı tercihi sağ olan bireylerin sol tarafına göre kanama varlığı baskın olduğu Şekil 8’de görülmüştür. Çiğneme tarafı tercihi sol olan bireylerde de sağ tarafında kanama varlığı baskın görülmüştür. Her iki grupta da çiğneme yapılan tarafa bakılmaksızın kanama varlığı görülmüştür.

Tercih tarafı sağ olan bireylerin kliniksel parametreleri Tablo 9’da gösterilmiştir. Tercih tarafı sağ olanlarda kontrol ve çalışma grubunun üst ve alt çene değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Sol üst ve alt çene PI değerleri, sağ üst ve alt çeneye göre yüksek düzeyde anlamlı fark bulundu(sırasıyla $p=0,046$, $p=0,046$). GI değerleri, sol üst ve alt çenenin sağ üst ve alt çeneye göre yüksek düzeyde anlamlı fark bulundu(sırasıyla $p=0,044$, $p=0,044$). SCD değerleri sol üst ve alt çenenin sağ üst ve alt çeneye göre yüksek düzeyde anlamlı fark bulundu(sırasıyla $p=0,048$, $p=0,013$).

Tablo 9: Sağ tercihi olan bireylerde klinik parametreler

Parametreler	Sağ (Kontrol Grubu)		Sol (Çalışma Grubu)		P*
	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	
PI-ÜST	1,69 ± 0,64	2 (1 -2)	1,83 ± 0,67	2 (1 -2)	0,046*
PI-ALT	1,69 ± 0,62	2 (1 -2)	1,84 ± 0,66	2 (1 -2)	0,046*
GI-ÜST	1,64 ± 0,67	2 (1 -2)	1,81 ± 0,68	2 (1 -2)	0,044*
GI-ALT	1,65 ± 0,65	2 (1 -2)	1,81 ± 0,68	2 (1 -2)	0,047*
SCD-ÜST	1,68 ± 0,56	1,67 (1,25 -2,13)	2,02 ± 0,94	1,75 (1,31 -2,56)	0,048*
SCD-ALT	1,43 ± 0,44	1,44 (1 -1,75)	1,8 ± 0,76	1,75 (1 -2,31)	0,013*

0,05 düzeyinde anlamlı; P: Wilcoxon testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma
PI: Plak İndeksi, GI: Gingival İndeksi, SCD: Sondlamada Cep Derinliği

Yaptığımız çalışmada bireylerde posterior dişlerin periodontal aralığın değerlendirilmesi Tablo 10'da gösterilmiştir. Tercih tarafı sağ olanların kontrol ve çalışma grubunun üst ve alt çene değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Sol üst ve alt çenenin PA değeri, sağ üst ve alt çeneye göre anlamlı bir fark elde edilmemiştir(sırasıyla p=0,424, p=0,237).

Tablo 10: Sağ tercihi olan bireylerde periodontal aralık değerlendirmesi

Parametreler	Sağ(kontrol grubu)		Sol(çalışma grubu)		P*
	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	
PA-ÜST	0,44 ± 0,14	0,39 (0,33 -0,6)	0,47 ± 0,14	0,49 (0,35 -0,6)	0,424
PA-ALT	0,5 ± 0,14	0,48 (0,4 -0,58)	0,45 ± 0,13	0,42 (0,35 -0,52)	0,237

0,05 düzeyinde anlamlı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, P: Wilcoxon testi, PA: Periodontal Aralık

Tercih tarafı sol olan bireylerin kliniksel parametreleri Tablo 11'de gösterilmiştir. Tercih tarafı sol olanlarda, kontrol ve çalışma grubunun üst ve alt çene değerlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Sağ üst ve alt çene PI değerleri, sol üst ve alt çeneye göre yüksek düzeyde anlamlı fark bulundu(sırasıyla p=0,018, p=0,024). GI değerleri, sağ üst ve alt çenenin sol üst ve alt çeneye göre yüksek düzeyde anlamlı fark bulundu(sırasıyla

p=0,017, p=0,027). SCD değerleri, sağ üst ve alt çenenin sol üst ve alt çeneye göre yüksek düzeyde anlamlı fark bulundu(sırasıyla p=0,005, p=0,004).

Tablo 11: Sol tercihi olan bireylerde klinik parametreler

Parametreler	Sağ(Çalışma grubu)		Sol(Kontrol grubu)		P *
	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	
PI-ÜST	1,98 ± 0,76	2 (1 -2,67)	1,7 ± 0,79	1,75 (1 -2)	0,018*
PI-ALT	1,94 ± 0,73	2 (1 -2,5)	1,69 ± 0,79	1,5 (1 -2)	0,024*
GI-ÜST	1,98 ± 0,75	2 (1 -2,5)	1,71 ± 0,78	1,75 (1 -2)	0,017*
GI-ALT	1,94 ± 0,73	2 (1 -2,5)	1,7 ± 0,79	1,75 (1 -2)	0,027*
SCD-ÜST	1,96 ± 0,76	1,78 (1,38 -2,5)	1,77 ± 0,72	1,59 (1,33 -2)	0,005*
SCD-ALT	1,86 ± 0,74	1,71 (1,25 -2,25)	1,51 ± 0,46	1,5 (1,25 -1,5)	0,004*

0,05 düzeyinde anlamlı, P: Wilcoxon testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma
PI: Plak İndeksi, GI: Gingival İndeksi, SCD: Sondlamada Cep Derinliği

Tercih tarafı sol olanlarda, kontrol ve çalışma grubunun üst ve alt çene değerlerinin karşılaştırılması Tablo 12’de gösterilmiştir. Sağ üst ve alt çenenin PA değeri, sol üst ve alt çeneye göre anlamlı bir fark elde edilememiştir(sırasıyla p=0,511, p=0,7).

Tablo 12: Sol tercihi olan bireylerin periodontal aralığın değerlendirmesi

Parametreler	Sağ (Çalışma grubu)		Sol (Kontrol grubu)		P*
	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	Ort±SS	Medyan (%25/%75)	
PA-ÜST	0,47 ± 0,15	0,47 (0,36 -0,59)	0,5 ± 0,16	0,49 (0,4 -0,64)	0,511
PA-ALT	0,5 ± 0,13	0,47 (0,38 -0,6)	0,48 ± 0,13	0,48 (0,4 -0,57)	0,700

0,05 düzeyinde anlamlı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, P: Wilcoxon testi, PA: Periodontal Aralık

Bireylerin klinik ağız içi periodontal durum ile çiğneme tercihi arasındaki ilişkisi Tablo 13'te gösterilmiştir. Sağ kullananların %14,8'i sağlıklı, %70,4'ü gingivitis, %14,8'i periodontitis ve sol kullananların %11,5'i sağlıklı, %57,7'si gingivitis, %30,8'i periodontitis olduğu görülmüştür. Gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı bir fark tespit edilmemiştir(p= 0.376).

Tablo 13: Bireylerin periodontal durumları

	Tek Taraflı Tercih Tarafı				P*
	Sağ (N=27)		Sol (N=26)		
	N	%	N	%	
Ağız içi periodontal durum					0,376
Sağlıklı	4	14,8	3	11,5	
Gingivitis	19	70,4	15	57,7	
Periodontitis	4	14,8	8	30,8	

N: Birey sayısı , *0,05 düzeyinde anlamlı, P*:Ki-kare testi

5.TARTIŞMA

Çiğneme, konuşma, gülme ve esneme ağız sisteminin önemli fonksiyonlarıdır. Diş yapısı, dil, yanaklar, dudaklar, çene kasları, nöromüsküler kontrol ve tükürük bu işlevlerin yeterli şekilde yerine getirilmesi için gereklidir. Bireyler sıklıkla bu işlevleri yerine getirirken problemlere karşılaşmaktadır. Bunun nedeni eksik dişler, çene ve/veya çene eklemleri, çene kasları veya sinir sistemi bozuklukları olabilmektedir. Yapılan birçok çalışmanın amacı, çiğneme sürecini çeşitli yönleriyle araştırmak ve elde edilen verileri değerlendirmektir (135).

Çiğneme sürecini; gıda parçacıklarının yapısı, şekli, boyutu etkiler. Gıdanın su ve yağ oranı, lifli yapısı, sertliği ve yumuşaklığı etkilemektedir. Ayrıca diş morfolojisi, çene kası aktivitesi, ısırma kuvveti, tükürük yapısı ve akış hızı gibi oral faktörler de çiğneme sürecini etkilemektedir. Çiğneme sürecinde önemli rol alan oral faktörler ile çiğneme fonksiyonunu etkileyen faktörlerin ilişkili olduğu tartışılmıştır. Sağlıklı ve hasta grupların oral rehabilitasyonun çiğneme fonksiyonu üzerinde etkisini inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Çiğnemenin nöromüsküler kontrol sistemi, yutmanın nöromüsküler kontrolüne ve koordinasyonuna bağlıdır. Çenenin hareketi ve çiğneme kasları arasındaki koordinasyon, besinin parçalanmasında, ezilmesinde ve yutulmasında önemli bir rol oynamaktadır (136,137).

Çiğneme fonksiyonunun doğru ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmemesi, ağıza alınan gıdanın lokma haline getirilmemesi ve lokmanın yutulmasında yetersizlik veya bozukluk olmasına neden olmaktadır. Çiğneme bozukluğunda gıdanın ağıza alınması ve yutulmasına kadar birçok problemlerle karşılaşmaktadır. Çiğneme bozukluğundan dolayı vücuda yeterli besin alımı olmamaktadır. Bu durum vücudun büyüme ve gelişim sistemini etkilenmektedir (138,139).

Tıp ve diş hekimliğinde çiğneme ile ilgili birçok çalışmalar yapılmıştır (2,135,140). Sebebi; çiğnemenin yutma ve sindirimde ilk aşama ve çok kompleks bir süreç olmasıdır. Yapılan araştırmalarda; çiğneme modeli, çiğneme hızı ve çiğneme etkinliği üzerine çalışılmıştır (141).

İlgili literatürde ideal çiğneme modeli ile sorular halen belirsizliğini korumaktadır (3). Çiğneme, çift taraflı ya da tek taraflı olabilir. Çiğneme olayında; iki taraf aynı anda veya her iki taraf da dönüşümlü olarak gerçekleşmesine iki taraflı, sürekli olarak tek

tarafli gerçekleşmesine tek tarafli olarak sınıflandırılmaktadır (60,142). Tek tarafli çiğneme, genellikle alışkanlık veya tercihin bir tarafta tutarlı veya ağırlıklı işlev ile gerçekleştirilen çiğneme olarak kabul edilmiştir. Tek tarafli çiğneme, asemptomatik olarak normal çiğneme yapan insanlarda bile yaygın olarak görülür (143). Tek tarafli çiğneme hakkında az sayıda çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların geneli tek tarafli çiğneme sebeplerine yöneliktir (58,60,144). Tek tarafli çiğnemenin etkilerine yönelik çok az çalışma mevcuttur (145,146). Bu konuda az sayıda olduğu için bizde bu çalışmada amacımız tek tarafli çiğneme yapan bireyler üzerinde ağızdaki etkileri ve periodonsiyum üzerindeki etkilerini incelemek ve araştırmaktır.

Çiğneme fonksiyonunu birkaç belirleme yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en çok kullanılanı nesnel yöntemler (sert ve yumuşak gıdaların çiğnenmesi) ve kişisel yöntemler (anketler) olarak bilinmektedir (3,147). Çiğneme fonksiyonunu değerlendirmek için onaylanmış herhangi bir test bulunmamaktadır. Klinik testler genellikle geriye dönük olarak çiğneme fonksiyonunu belirlemede başarısız olmuştur. Çiğneme istemli ve istemsiz gerçekleşen bir döngü olduğundan istemsiz işlevi hakkında yapılan testler de yetersiz kalmıştır (148). Tek tarafli çiğnemenin değerlendirmesi için görsel nokta kontrolü, çiğneme sırasında gözlem, elektromiyografi kayıtlar, sinematografi, elektrognatografi, kinetografive anketler kullanılabilir. Yaygın olarak kullanılan yöntemler anket veya görüşmedir. Ancak, tercih edilen çiğneme tarafının belirlendiği yönteminin güvenilir olup olmadığı bilinmemektedir (5,10,149). Çalışmamızda hem anket yöntemini hem de güvenilirliğini artırmak için klinikte nesnel bir yöntem olan sakız iğneterek gözlemsel yöntemi tercih ettik.

Çalışmaya sistemik rahatsızları olan bireyler dahil edilmedi. Vücut sistemindeki herhangi bir bozukluk ağzı olumsuz etkileyebilir (150). Diyabet, osteoporoz ve diğer kemiksel rahatsızlıklar kemik yapısının mineralizasyon sürecini bozarak kemikte mikro düzeyde bir bozukluk meydana getirmektedir (151). Kardiyovasküler hastalıklar, solunum yolu hastalıkları, romatoid artrit, kanserler ve böbrek hastalıkları gibi sistemik hastalıkların ağız sağlığı ve periodontal dokular ile ilişkili olduğunu kanıtlayan çok sayıda epidemiyolojik çalışmanın olduğu bilinmektedir (152,153). Periodontal hastalıklar sadece mikroorganizma varlığı, konak yanıtı, konakçının genetik yapısından etkilenmez, aynı zamanda konakçının sistemik durumundan da etkilenir (154). Sigara içmenin sistemik sağlık üzerinde olumsuz etkisi vardır. Sigara, periodontitis için majör bir risk faktörüdür (155). Çalışmamızda literatür bilgilerine dayanarak sistemik rahatsızlıkların

periodontal dokulara etkisini elimine etmek amacıyla diyabet, kemiksel rahatsızlıklar, kanser, kardiyovasküler ve genetik rahatsızlığı gibi sistemik hastalığı olanlar dâhil edilmedi. Çalışmaya sistemik olarak sağlıklı bireyler dahil edildi Çalışmamız bu yönüyle birçok çalışmayla uyumludur.

İnsan vücudu simetrik bir yapıdadır. Ama çeşitli sebeplere bağlı olarak asimetrik bir görünüme sahip olabilir. Yüz asimetrisine çeşitli etiyolojiler neden olmaktadır. Tek taraflı çiğneme, yüz ve çene asimetrisinden birçok yönden etkilenir Asimetrilere yüzün bir tarafında kemikler ve çiğneme kasları sürekli tek taraflı fonksiyonda olmasıyla güçlenir ve çenedeki kondiller asimetrik olarak hareket etmesine neden olunmaktadır. Bunun sonucunda temporomandibular bozuklukların görülme oranı artar (156). Asimetri tek taraflı çiğnemeyi büyük ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada konjenital veya kazanılmış asimetrisi bulunan bireyleri dâhil edilmedi.

Lateralite vücudun belirli bir tarafının kullanım tercihini oluşturur. Günlük hayatta insan faaliyetlerinin çoğu, vücudun bir tarafını diğerinden daha fazla kullanma eğilimi olan bir yanal tercih vardır. Beynin primer fonksiyonu olan lateralite, beyin sol veya sağ tarafın tercihli kullanımı ve baskınlığının davranışa aktarılmasıdır. Serebral kontrol mekanizmasını tanımaya yönelik yol gösterebilecek el kullanımı, ayaklılık, göz ve kulaklılık gibi farklı türde yanallıklar uzun süreli çalışmalarda araştırılmıştır (157). Çiğneme tarafı tercihi, bir lateralite türüdür. Birçok literatürde tanıtılmış, tartışılmıştır ve çoğu araştırmacı bu lateralitenin beyinsel ve diğer yönlerini de araştırmıştır (4).

Çiğneme popülasyonun % 45-98'inde ağırlıklı olarak tek taraflı kullanılırsa tercih edilen çiğneme tarafı Preference Chewing Side (PCS) olarak ifade edilmektedir (158). Rovira-Lastra ve ark. (159) PCS'yi çiğneme işlevi daha iyi olan taraf olarak tanımlamıştır. Diş hekimliği ve tıp literatürü, PCS'nin belirleyicileri konusunda yeterli çalışmalar olmadığı için kesinlik kazanmamıştır. Nissan ve ark. (160) yaptıkları bir çalışmada vücuttaki PCS'nin serebral hemisfer tarafından belirlendiğini bildirmiştir. Pond ve ark. (161) da PCS ile oklüzal faktörler arasında bir ilişki olduğunu ama bunun önemli düzeyde olmadığını bildirmiştir. Jiang ve ark. (162) birincil sensörimotor korteksteki hemisferik baskınlığın ritmik çiğneme hareketine katkıda bulunduğunu bildirmiştir. Ayrıca beyin sapı ve beyincikte PCS'yi destekleyen kan oksijen düzeyine bağlı sinyaller gözlemlendiğini rapor etmişler. Barcellos ve ark. (6) farklı dişlenme tiplerinde farklı hemisferik lateraliteyi tanımladılar. Bu yapılan çalışmaların çoğu PCS ile sistemik

lateralite arasında zayıf bir bağlantı olduğunu gösterdiler. Bazı araştırmacılar da lateral baskınlık ile çiğneme tarafı arasında hiçbir bağlantı olmadığını bildirmişlerdir (163).

Çiğneme lateralitesi gelişimsel yönlerle, yaşla, protez takma, oklüzal temas alanı, artiküler özellikle temporomandibular eklem disfonksiyonu ve TME'de ağrı varlığını değerlendirilmiştir (164). Çiğneme lateritesinin ve diğer lateraliteler Martinez-Gomis ve ark. (165) yaptığı çalışmada çiğneme tercihinin ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanı ile ilgili olduğu, ancak el ile ilgili olmadığı sonucuna varmışlardır. Ancak Nissan ve ark. (166) çiğneme tarafı tercihinin test edilen beynin diğer yarım küre ile ilişkili olduğunu iddia ettiler. 1987'de yapılan klasik bir çalışmada, çiğneme tercihinin diğer yanall tercihlerle ilişkili olduğunu da iddia etti. Arslan ve ark. (167), 2017'de yaptığı çalışmada Nissan ve ark. (166) benzer sonuçlar bildirdiler. Çalışmamızda dâhil ettiğimiz bireylere literatürdeki çalışmalara benzer olarak çiğneme lateritesinin sebeplerine yönelik anket soruları yönetildi. Amacımız hem PCS'in sebeplerini öğrenmek hem de PCS ile diğer lateriteler arasında bir ilişki olup olmadığını değerlendirmektir. Çalışmamızda lateralite ile lateralitenin bilinen sebepleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bulduğumuz sonuçlarda lateralite sebeplerinin daha çok oral faktörlerle ilişkili olduğu ama bunun yine bir veya birden fazla sebeplerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çiğneme lateralitesi ile ilgili çeşitli epidemiyolojik olmayan araştırmalar yapılmıştır ve çiğnemenin sağ tarafta belirgin bir şekilde tercih edildiği bulunmuştur (4). Yapılan başka bir çalışmada sağ tarafın tercih edilmesinin, çene ve yüzde ağrı veya diğer bozukluklara rağmen, bir nöromüsküler mekanizma olarak merkezi sinir sisteminin kontrolünden kaynaklanabileceğini öne sürmüşler (168). 2018'de yapılan başka bir çalışmada tek taraflı çiğneme yapanların büyük çoğunluğu sol tarafı tercih etmiştir. Bu da yapılan çalışmalardaki örneklem büyüklüğü seçimi ve diğer çeşitli nedenlerle diğer yazarlara göre değişebilmektedir. Bulduğumuz sonuçlara göre çalışmaya katılan bireyler arasında tek taraflı çiğneme tercihi sağ ve sol sayısı birbirine yakın aralıkta bulunmuştur. İstatiksel olarak anlamlı bir değer ifade etmemektedir. Bu durum çalışmalardaki örneklem büyüklüğü seçimi ve diğer çeşitli nedenlerin yazarlara göre değişebilmektedir.

PCS'yi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bununla birlikte yapılan bir araştırmada cinsiyet, ırk ve genlerin de PCS 'nin oluşumunu da etkileyebildiği öne sürülmüştür (169). Bayanların erkeklere göre daha asimetric çiğnedikleri ve beyaz çocukların Afrikalı-Amerikalı çocuklara göre daha fazla sağ tarafta dişlerde aşınması

olduğu bulunmuştur (6). Buna karşın; McDonnell ve ark. (11) Nissan ark. (166) ve diğerleri de cinsiyet ile PCS arasında anlamlı bir ilişki gözlemlememişlerdir. Diernbergeret (149) adlı yazarın yaptığı çalışmada kadınların erişkin erkeklerden daha yüksek oranda PCS gözlendiğini bildirmiştir. Çalışmamızın sonuçları literatüre uygun olarak tek taraflı çiğnemenin daha çok bayanlarda görülmesine rağmen aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte, çalışmamızda tercih tarafı ile cinsiyet dağılımı arasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bunun sebebinin çalışmanın örnek hacminin az olmasından kaynaklanmış olabilir. Eğitim durumu ile çiğneme tarafı tercihleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Tercih edilen çiğneme tarafını el kullanımıyla ilişkilendirmek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (9)(170). Bu çalışmanın birincisinde, bireylerin el kullanımı % 90 oranında sağ el iken PCS'si %50 oranında sağ taraf bulunmuştur. Ayrıca bireyin günlük hayatta aktif olarak kullandığı el ile PCS' in belirlenmesinin mümkün olmayacağını bildirmiştir (160). İkincisinde, tercih tarafı ile el kullanımı arasında net bir ilişki belirlenmemiştir (60). Çalışmamızda, bireylerin çoğunluğu günlük hayatta kalem tutma, diş fırçalama gibi birçok elle yapılan eylemlerde sağ tarafı tercih ettiğini bildirmesine rağmen bireylerin PCS'i hem sağ hem sol tercih tarafı birbirine yakın bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle, çalışma bulgularımızın literatür bilgisine paralel olarak PCS ile el kullanımı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu alanda daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

Birçok araştırmacı, ilk çiğneme döngüsünün bireyin PCS'sini ortaya çıkardığını düşünmüştür (6). Bunun nedeni, nöromüsküler sistemin yiyeceklerin bir taraftan diğerine kaymasından sorumlu olmasıdır. Çiğneme devam ettiğinde lokal değişkenler ve diğer faktörler çiğnemeyi etkilemeye başlar, bu durumda PCS'nin belirlenmesi daha zor hale getirmektedir (171). PCS'nin merkezi sinir sisteminde mi kaynaklandığı yoksa çeşitli çevresel faktörlerle mi ilişkili olduğu belirlenmemiştir (166,172). Isırma kuvvetinin lateral asimetrisi, oklüzal temas bölge asimetrisi, tek taraflı eklem klik sesi, yüz kaslarında veya çene eklemlerinde tek taraflı ağrı, arka dişlerin asimetrik kaybı ve akrilik esaslı hareketli bölümlü protez kullanımı çevresel faktörlerdir (10). Omar ve ark. (173) yaptığı bir çalışmada oklüzal temasın yapısı ve miktarının PCS seçimini uyardığını öne sürmüşlerdir. Ayrıca, PCS ile diğer dental faktörler (örn; oral ağrı ve TMB) arasında güçlü ilişki olduğunu göstermişlerdir. Goldaracena ve ark. (174), diş çürüklerinin PCS'yi etkilediğini bildirdiler. Tersine, Nayak ve ark.(5), PCS ile diş çürüğü arasında bir ilişki

olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlara göre tercih tarafını en çok belirleyen faktör, kullanılmayan tarafta çürük diş, akut enfeksiyon ve eksik diş olmasıdır. Bizim bulgularımız Goldaracena ve ark. (174) ve Omar ve ark. (173) çalışma bulgularını desteklemektedir. Özellikle diş çürüğü ve ilgili bölgede akut enfeksiyon olması bireylerin çiğneme tercih ettiği tarafı etkilemiştir.

Maloklüzyonların tip ve derecesine göre çiğneme, konuşma ve yutkunma gibi fonksiyonel problemlere sebebiyet verebilmektedir. Çiğneme fonksiyonları, ısırma kuvveti ve çiğneme paterni ile maloklüzyon tipleri ve dentofasiyal büyüme arasında ilişki olduğu kanıtlanmıştır (175,176). Isırma kuvveti, oklüzal temaslar, oral dokuların yapısal ve fonksiyonel olarak etkileyebilecek önemli faktörlerdir. Yapılan bir çalışmada maloklüzyonu ve tek taraflı çiğnemesi olmayan bireylerde, sağ ve sol taraflar arasında farklı ısırma kuvveti ve oklüzal temas alanı değerleri göstermiştir (177). Çevresel faktörler, merkezi faktörler kadar çiğneme tarafı tercih mekanizmasında rol oynadığını düşündürmektedir (178). Yaptığımız araştırmalara göre daha önce tek taraflı çiğneme yapanlarda maloklüzyon tipiyle ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizde tek taraflı çiğneme yapan bireylerde maloklüzyon varlığını inceledik. Elde ettiğimiz verilerde çiğneme sağ ve sol tercih edenlerde en çok sınıf 1 olduğu görülmüştür. Çalışma bulgularımıza göre çiğneme sağ ve sol tercih edenlerin maloklüzyon çeşidi birbirine yakın olduğunu görülmüştür. Bulduğumuz sonuçlara göre maloklüzyonun çiğneme tercih tarafı üzerindeki etkisinde anlamlı bir fark bulunmamıştır.

PCS seçimi, çiğneme verimliliği ve konforu nedeniyle olabilir. Oklüzal temas alanı ve ısırma kuvveti, çiğneme fonksiyonunu belirlemede çok önemli unsurlardır(179). Çiğneme etkinliği, lateral kayma temaslarından büyük ölçüde etkilenir. Bu sebepten dolayı, dinamik oklüzal faktörler (oklüzal temas alanı, ısırma kuvveti dengesi, oklüzal interferanslar ve disoklüzyon süresi) PCS seçiminde oklüzal faktörlerin rolüne ilişkin bilgi sağlamaktadır. Bazı araştırmacılar PCS ve oklüzyon arasındaki ilişkiyi değerlendirmişler, çiğneme işlevi sırasında dinamik oklüzal temaslar hakkında yeterince çalışma bulunmamaktadır (170). Çalışmaya katılan bireylerin tercih tarafında protez (kron ya da köprü kaplama) ya da implant üstü protez varlığı; gruplar arası (sağ ve sol tercih) karşılaştırılmasında aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Bulduğumuz sonuçlarda bireylerin ağızda protez olması PCS'yi etkilememiştir. Fakat protez olan tarafta oral hijyen yetersizliği görülmüştür. Bu durumda protezin bulunduğu bölgelerde çiğneme varlığı olsa da periodontal dokular olumsuz etkilemiştir.

Toplumda alışkanlığa bağlı tek taraflı çiğnemenin kullanılması yaygındır (60). Alışkanlığa bağlı çiğneme tarafı, temporomandibular bozukluklarla ilişkili gibi görünmektedir. Ancak TMB, ağız içi semptomlara neden olmak için tek başına yeterli olmayabilir (180). Başka bir çalışmada asemptomatik bireylerde TME hasarı ve birçok nedensel faktörlerin etkilemesi sonucu sağlıklı bireylerde çiğneme tarafın belirlenmesini zorlaştırmaktadır (181). Alışkanlığa bağlı çiğneme tarafı sendromunun iki belirgin özelliği bulunmaktadır. Azalmış TME hareketi ve artmış masseter kas aktivitesidir. Masseter kaslar TME yüklenmesinden sorumlu olur. Alışkanlığa bağlı çiğneme tarafının TME'si, lateral kayma sırasında çalışmayan tarafta, kondiller hareket daha büyük bir yörünge gerçekleştirebilir (182,183). Bu biyomekaniksel değişiklikler, TME'nin aşırı yüklenmesine ve bunun sonucunda iç hasara ve ağrıya yol açabilir. Yapılan bu çalışmada PCS, alışkanlığa bağlı çiğneme tarafının seçimindeki baskın etkisini desteklememektedir (140). Bizde çalışmamızda PCS'yi etkileyen faktörler arasında alışkanlığın etkisini inceledik. Yapılan araştırmalar alışkanlığı TMB ile ilişkilendirse de bizim bulduğumuz verilere göre alışkanlığın sebepleri arasında daha çok diş kaybı, diş çürüğü, uyumsuz protez varlığı nedeniyle zamanla bireylerde bir tarafta çiğnemeye alışmasına sebep olmuştur. Bu çalışmaların sonuçların farklı olmasının nedeni, çalışmaya dâhil edilen bireylerde TME bozukluğu şikâyeti ile alışkanlığa bağlı çiğneme yapan bireylerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Tek taraflı çiğneme, eklem dinamiklerinin ve yük dağılımının asimetrisini ifade etmektedir (183,184). Bunun nedeni, kondillerin hareketlerinin eşit olmayan bir şekilde dağılmış olmasıdır. Çoğu zaman aynı tarafla çiğnemek, kondilin asimetrik yörüngesine neden olmakla birlikte netice itibarıyla TMB'ye veya normal fonksiyonda değişikliklere yatkınlık oluşturabilir. Yani daha dik bir kondiller yola ve daha düz yanal-lateral diş kılavuzluğuna sahip taraf olduğunu öne sürülmüştür (172,185). Yüzün orta hattının her iki tarafındaki kondillerin işlevi farklılaşır. Aynı anda kondillerden biri çok hareket ederken diğeri sıkışabilir ve böylece çiğneme sisteminin asimetrik işlevine ve yüz görünümüne yatkın hale gelebilir. Tek taraflı çiğneme uzun süre devam ederse, kondillerin rotası kalıcı olarak kayabilir, bu da iskelet etkisini daha da yoğunlaştırır. Fakat PCS'nin yüz asimetrisini önemli ölçüde etkilemediğini bildirilmiştir (186,187). Alışkanlığa bağlı çiğneme tarafı ile temporomandibular bozukluklar arasındaki ilişki olduğu bildirilmiştir (188). Bunun aksine Hildebrand'ın (189) yaptığı çalışmada bireyin çiğneme yaparken lateral kayma sırasında çoğu dişin temas halinde olduğu tarafı seçtiği

görülmüştür ve buna dayanarak çiğneme tarafı tercihini sadece alışkanlık değil periferik faktörlerin etkisinin var olduğu bildirmiştir. Bizim de çalışmamızda, çalışmaya dâhil ettiğimiz bireylerde, dördünde TME bozukluğu teşhis edilmiştir. TME bozukluğu olan bu bireylerde çiğneme tercihi alışkanlığa bağlı olmayıp, ağız içi sebeplerden olan diş çürüğü, çürüğe bağlı enfeksiyon kaynaklı ağrı ve diş eksikliği olmuştur. Bulduğumuz bu sonuç yapılan literatür bilgisi ile örtüşmese de her TME bozukluğu olan bireylerde tek taraflı çiğneme olmayacağını göstermesi bakımından önemli olabilir.

Tek taraflı çiğnemede kullanılmayan çene tarafında yeterli düzeyde fizyolojik ve mekanik temizlik yapılamamaktadır (190). Tek taraflı çiğneme sürecinde diş taşı birikimi, plak, sondalamada cep derinliği ve sondalamada kanama miktarı artar (146). Artan plak ve diş taşı varlığı oral bakteriler ve diğer mikroorganizmalar için yaşam alanı oluşturan retansiyon alanı oluşturarak ağızda diş eti ve periodontal problemlere yol açar (191). Ağız içi muayenede, çiğneme olmayan tarafta oklüzal yüzeyleri kaplayan diş taşı birikintileri, mobil dişler ve dişlerin neredeyse tümünün periodontal dokuları ciddi şekilde bozulduğunu gösterir. Çiğneme yapılan tarafta diş taşı birikmez ve nispeten daha iyi periodontal duruma sahiptir. Çenelerdeki dişler, çiğnemenin fonksiyonel etkisinden yararlanır. Çünkü çiğneme yapılan taraftaki sağlıklı dişlerin periodonsiyumu uyarılmaktadır (145,146,192). Tek taraflı çiğneme ile ağız hijyeni durumu ile ilgili nicel olarak ilişkilendirecek az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada amacımız ağızda tercih edilen çiğneme tarafı ve tercih edilmeyen tarafın oral hijyeni, diş ve diğer periodontal dokuların durumunu değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Çalışmamızda perodontal parametreler açısından, çiğnemenin aktif olarak yapıldığı taraf ile diğer tarafı arasında anlamlı derecede farklılık bulunmuştur. Yaptığımız çalışmada; çiğneme yapılan tarafla çiğnemenin az yapıldığı ya da hiç yapılmadığı taraf arasında PI, GI, SCD ve SK değerleri daha önce yapılan çalışmaları destekler niteliktedir.

Diş fırçalama, mekanik plak kontrolünün en yaygın yöntemidir. Ancak diş fırçalama ile tek başına dişlerin interproksimal bölgelerine ulaşamaz. Bu durumda dişlerde yeterli temizlik olmaz. Özellikle posterior bölgedeki interdental alanlar, en az erişilebilir bölgelerdir (193,194). Bu nedenle hastalar diş fırçalamaya ek olarak interdental temizleme tekniklerine başvurmalıdır. Çok çeşitli interdental temizleme cihazları mevcuttur. İnterproksimal plağı çıkarmak için en çok ilgi gören yöntem diş ipi kullanımı olmuştur (195). Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA) de bu yöntemle plağın %80'e kadar çıkarılabileceğini bildirmektedir (196). Diş ipinin plak çıkarma üzerindeki

etkisi olumlu bir etkiye sahip olduğu genel olarak kabul edilmiştir. Hastanın el becerisi düzeyi ve oral hijyen aracı kullanma becerisi de dikkate alınmalıdır. Diş ipi kullanmanın zorluğu bu tekniğin küresel çapta yaygın olarak kullanımını olumsuz etkilemiştir (197,198). Literatürde diş fırçalama ve diş ipi kullanımı hakkında birçok çalışma mevcuttur(199). Çalışmamızda diş fırçalama oranı ve diş ipi kullanımı ile tek taraflı tercih tarafı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bunun sebebini bulunduğumuz bölgede diş ipi kullanımının yaygın olmaması veya bireylerin bu konuda yetersiz bilgi sahibi olmasıyla açıklanabilir.

Periodontal ligament, diş kökü ile alveolar kemik arasında yer alan kan damarları ve sinirler içeren jel benzeri bir matris ile çevrelenen, kollajen liflerinden oluşan özelleşmiş bir bağ dokusu olduğu bilinmektedir. Bu özelleşmiş dokunun birincil görevinin diş desteğidir. Dişi alveolar kemiğe sıkıca tutturmak, çiğneme kuvvetlerini absorbe etmek ve dişlerinin uzun süre sürmesini sağlamak gibi fonksiyonları bulunmaktadır (200–202). PDL, sement ve kemik dâhil olmak üzere periodontal dokuların tahribatına yol açan periodontal hastalıklar, yetişkinlerde diş kaybının önemli bir nedenidir (203–205). Periodonsiyumun en kritik bileşeni olduğu için alveolar kemiğin yeniden şekillenme sürecini etkiler (202,206).

Periodontal ligamentin fiziksel özelliklerinin bilinmesi, ligamentin oklüzal yükü absorbe etmedeki rolünün açıklığa kavuşturulmasına ve ortodontik yükleme altında diş hareketinin anlaşılmasını yardımcı olabilmektedir. Periodontal ligamentin saf numunelerin elde edilmesindeki zorluk, bağın izolasyondaki fiziksel özellikleri hakkında çok az bilgi elde edilmesine neden olmaktadır (207). Ralph (208) yaptığı çalışmada bireylerin ölüm sonrası periodontal ligament örneklerinin davranışını araştırmış ve rapor etmiştir. Periodontal ligamentin elastik modülü hakkında in vivo çalışmalar yapılmıştır (207). PDL'nin biyomekanik davranışını belirlemek için yapılan hayvan deneylerinde yüksek çözünürlüklü mikro bilgisayarlı tomografi verilerine dayanarak, PDL anatomisini 3 boyutlu modelleri oluşturulmuştur (209). Cordes ve ark. (210), çiğneme sırasında yanak bölgesindeki dişlerinin farklı bölgelerindeki stres konsantrasyonların PDL'nin lokal nekroza neden olabileceğini, mikroorganizmalar için uygun bir ortam sağladığını ve dişin alveolar kısımlarının rezorpsiyonu ile yaşlılarda artan diş problemleri arasında bir korelasyon olduğunu belirtmiştir. Başka bir çalışmada, eklem biyomekaniğindeki kaymaları yumuşak ve sert doku morfolojisi ve fonksiyonel boşluktaki adaptif değişikliklerle ilişkilendirerek eklem katı ve sıvı fazlarındaki

zamansal değişiklikleri araştırmak için in vivo periodontitisli fare modelleri kullanılmıştır. Aynı alışmada PDL aralıkları dijital görüntü korelasyonu (DIC) kullanılarak alveolar kemik soketi içinde hesaplanan diş yer değiştirmesi gözlemlendi (211). Yapılan alışmalarda PDL aralığı ölçümü en doğru şekilde in vivo ortamda olduğu gösterilmiştir (209).

Periodontal atrofi, hastalık veya kullanılmama sonucu dişin periodonsiyumunda meydana gelen nicel dejeneratif değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Bir diş antagonistini kaybettiğinde, destekleyici kemikte osteoporotik değişiklikler meydana gelir, bu da periodontal liflerin yönünde işlevsiz bir değişikliğe ve periodontal ligamentin daralmasına neden olur. Periodontal ligament, fonksiyonel değişikliklere uyum sağlayan PDL 'nin fonksiyonel değişikliklere modifikasyonları, sementte ve alveol kemikte adaptif değişikliklerle kendini göstermektedir. Bu nedenle, sebep ne olursa olsun, tek taraflı çiğneme, ihmal edilen veya kullanılmayan taraftaki PDL 'nin hipofonksiyonuna yol açar. Yetersiz oklüzal kuvvetler dişin PDL 'sine zarar vermektedir. Azalmış fonksiyonel yüklerin uzun süreli etkisi, kemik-PDL-sement kompleksindeki lokal yük taşıyan bölgelerin mineral yapısını morfolojisini ve mekanik özelliklerini farklı şekilde etkiler. İşlevsizliğin periodonsiyum üzerindeki etkileri; periodontal membranın daralmasını, alveolar kemiğin osteoporozu ve kemik yksekliliğinin azalması ve radyografik olarak, periodontal ligament boşluğunun incilmesi olarak görülmüştür (212,213). Çalışmamızda çiğneme yapılan taraf ile yapılmayan tarafta BW radyografiyle çekilen posterior dişlerin ortalama PA 'sını karşılaştırdık. Bulduğumuz sonuçlar göre anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. Bu durumun sebebi olarak çalışmamızdaki örnek hacminin az olması veya radyografik ölçümlerin hata payının olmasından kaynaklanmış olabilir. Bu çalışmamızın diğer çalışmalardan farklılığı, tek taraflı çiğneme yapan bireylerin periodontal ligament aralığın ölçülmesi olarak bilinmektedir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Tek taraflı çiğnemenin nedeni multifaktöriyeldir. Çalışmamızda tek taraflı çiğnemenin nedenlerini ve ağızda uzun dönemde oluşturduğu etkileri, özellikle periodontal dokular üzerine etkisi araştırıldı. Çiğnemede rol alan posterior dişlerin radyografik olarak periodontal ligament aralığına, cep derinliğine, plak indeksine, gingival indekse ve sondlamada kanamaya gibi periodontal parametreler değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada bireylerin sosyo-demografik özelliklerine ve elde edilen klinik periodontal parametrelere göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- ❖ Tek taraflı çiğnemenin daha çok bayanlarda görüldüğü gözlemlendi. Bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarla benzer bulundu.
- ❖ Çiğneme tercih tarafı ile el kullanımı tercihi arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.
- ❖ Tek taraflı çiğneme yapan bireylerin çoğunluğun diş fırçalama alışkanlığı olduğunu; ama diş ipi kullanımının yetersiz olduğu gözlemlendi.
- ❖ Bireylerde tek taraflı tercihin tek bir sebebe bağlı olmadığı birden fazla sebepleri içerdiği gözlemlendi. Bu sebeplerinde daha çok çevresel faktörlerden kaynaklandığı bulunmuştur. Çevresel faktörlerden en çok görülen sebep, kullanılmayan tarafta çürüğün bulunmasıdır. Bu sonuç diğer çalışmalarla örtüşmektedir.
- ❖ Bireylerde Gingival indeks ve Plak indeksi değerlerinde çiğnemede kullandığı taraf ve diğer taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.
- ❖ Ağızda çiğneme yapılmayan tarafta yeterli düzeyde fizyolojik ve mekanik temizlik yapılamadığı için oral hijyen yetersiz bulundu.
- ❖ Tek taraflı çiğnemenin periodontal aralığa etkisine bakıldı. Çiğneme yapılan ve yapılmayan taraf arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı. Periodontal aralığı sadece tek taraflı çiğneme ile değerlendirilmesi yetersiz bulundu.

Sonuç olarak tek taraflı çiğneme, çift taraflı çiğneme kadar fonksiyonel olmadığı için periodontal dokuları olumsuz yönde etkilemiştir. Diş çürüğü ve diğer faktörlerin tek taraflı çiğnemeye sebep olduğu tespit edilmesine rağmen aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Klinik parametrelerden PI, GI ve SCD skorları daha önce

yapılan çalışmalarla benzer bulundu. Posterior dişlerin PA lmleri radyografik olarak çekilen bitewing yöntemi yerine paralel teknik ile çekilse ya da en doğru ve güvenilir yöntem olan bilgisayarlı tomografi yöntemi ile daha anlamlı sonuç bulunabilirdi. Bu konuda daha fazla sayıda bireyin katıldığı detaylı ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç gerekebilir.



7.KAYNAKÇA

- (214)1. Farias Gomes SG, Custodio W, Moura Jufer JS, del bel Cury AA, Rodrigues Garcia RCM. Correlation of mastication and masticatory movements and effect of chewing side preference. *Braz Dent J*. 2010;21(4):351–5.
2. Van der Bilt A, Engelen L, Pereira LJ, van der Glas HW, Abbink JH. Oral physiology and mastication. *Physiol Behav*. 2006 Aug 30;89(1):22–7.
3. Yamashita S, Hatch JP, Rugh JD. Does chewing performance depend upon a specific masticatory pattern? *J Oral Rehabil*. 1999;26(7):547–53.
4. Christensen L V., Radue JT. Lateral preference in mastication: a feasibility study. *J Oral Rehabil*. 1985;12(5):421–7.
5. Nayak UA, Sharma R, Kashyap N, Prajapati D, Kappadi D, Wadhwa S, et al. Association between chewing side preference and dental caries among deciduous, mixed and permanent dentition. *J Clin Diagnostic Res*. 2016 Sep 1;10(9):ZC05–8.
6. Barcellos DC, de Paiva Gonçalves SE, da Silva MA, Batista GR, Pleffken PR, Pucci CR, et al. Prevalence of chewing side preference in the deciduous, mixed and permanent dentitions. *J Contemp Dent Pract*. 2011;12(5):339–42.
7. Jiang H, Yin H, Wang L, Feng C, Bai Y, Huang D, et al. Memory impairment of chewing-side preference mice is associated with 5-HT-BDNF signal pathway. *Mol Cell Biochem*. 2021 Jan 1;476(1):303–10.
8. Mioche L, Hiimeae KM, Palmer JB. A postero-anterior videofluorographic study of the intra-oral management of food in man. *Arch Oral Biol*. 2002;47(4):267–80.
9. Dooland K V., Townsend GC, Kaidonis JA. Prevalence and side preference for tooth grinding in twins. *Aust Dent J*. 2006;51(3):219–24.
10. Haralur SB, Majeed MI, Chaturvedi S, Alqahtani NM, Alfarsi M. Association between preferred chewing side and dynamic occlusal parameters. *J Int Med Res*. 2019 May 1;47(5):1908–15.
11. Mc Donnell ST, Hector MP, Hannigan A. Chewing side preferences in children. *J Oral Rehabil*. 2004 Sep;31(9):855–60.
12. Pond LH, Barghi N, Barnwell GM. Occlusion and chewing side preference. *J Prosthet Dent*. 1986;55(4):498–500.
13. Specifics of mastication with complete dentures. *Med Pregl*. 1999;52(11–12):464–8.

14. Trulsson M, van der Bilt A, Carlsson GE, Gotfredsen K, Larsson P, Müller F, et al. From brain to bridge: masticatory function and dental implants. *J Oral Rehabil.* 2012 Nov;39(11):858–77.
15. Gavião MBD, Engelen L, Van Der Bilt A. Chewing behavior and salivary secretion. *Eur J Oral Sci.* 2004 Feb;112(1):19–24.
16. Tomonari H, Kwon S, Kuninori T, Miyawaki S. Differences between the chewing and non-chewing sides of the mandibular first molars and condyles in the closing phase during chewing in normal subjects. *Arch Oral Biol.* 2017 Sep 1
17. Klineberg IJ, Trulsson M, Murray GM. Occlusion on implants - is there a problem? *J Oral Rehabil.* 2012 Jul;39(7):522–37. A
18. Capra NF. Mechanisms of oral sensation. *Dysphagia.* 1995 Sep;10(4):235–47.
19. Mastication and swallowing: an overview. *Br Dent J.* 1992 Oct 10 2021 Nov 1];173(6):197–206.
20. The regulation of masticatory function and food bolus formation. *J Oral Rehabil* 2006 Nov;33(11):840–9.
21. CM S, O K, S H. A dental revolution: The association between occlusion and chewing behaviour. *PLoS One.* 2021;16(12).
22. Kubo KY, Iinuma M, Chen H. Mastication as a Stress-Coping Behavior. *Biomed Res Int.* 2015;2015.
23. Chen H, Iinuma M, Onozuka M, Kubo KY. Chewing Maintains Hippocampus-Dependent Cognitive Function. *Int J Med Sci.* 2015;12(6):502–9.
24. Kubo KY, Chen H, Zhou X, Liu JH, Darbin O. Chewing, Stress-Related Diseases, and Brain Function. *Biomed Res Int.* ;2015.
25. Y H, M O. Chewing and cognitive function. *Brain Nerve* 2014 Jan;66(1):25–32.
26. Ulhuq A. Management of temporomandibular disorders and occlusion (6th edition). undefined. 2008 May;204(9):535–535.
27. Mathevon E, Mioche L, Brown We, Culiolı J. Texture Analysis Of Beef Cooked At Various Temperatures By Mechanical Measurements, Sensory Assessments And Electromyography. *J Texture Stud.* 1995;26(2):175–92.
28. A van der B, L E, LJ P, HW van der G, JH A. Oral physiology and mastication. *Physiol Behav.* 2006 Aug 30;89(1):22–7.
29. Zıddap Kas Aktivitesi Ve Ölçüm Yöntemleri
30. Nelson SJ, Ash MM, Ash MM. Wheeler’s dental anatomy, physiology, and occlusion. 2010;346.

31. Çiğneme Kas Aktivitesi Ve Ölçüm Yöntemleri Demet Süer Tümen, Seher Gündüz Arslan
32. Olson EC. The Vertebrate Body . Alfred Sherwood Romer , Thomas S. Parsons . Q Rev Biol [Internet]. 1978 Jun;53(2):176–7.
33. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 6th Edition Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion Sixth Edition. 2008
34. Nelson SJ, Ash MM, and Ash MM, Wheeler’s dental anatomy, physiology, and occlusion
35. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th Edition.
36. Stocum DL, Roberts WE. Part I: Development and Physiology of the Temporomandibular Joint. Curr Osteoporos Rep. 2018 Aug 1;16(4):360–8.
37. Demirsoy Ms, Akbulut N. Temporomandibuler Eklemlerin Disfonksiyonu: Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı / Artrosentez. Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg. 2020 Apr 14;1–1.
38. Newman Michael G., Takei Henry H., Klokkevold Perry R., Carranza Fermin A. Newman and Carranza’s Clinical Periodontology
39. Squier CA, Kremer MJ. Biology of oral mucosa and esophagus. J Natl Cancer Inst Monogr. 2001;2001(29):7–15.
40. Schroeder HE, Listgarten MA. The gingival tissues: the architecture of periodontal protection. Periodontol 2000. 1997;13(1):91–120.
41. Carranza’nın Klinik Periodontolojisi,
42. ORBAN B. Histology and Physiology of the Gingiva. J Am Dent Assoc. 1952 Jun 1;44(6):624–8.
43. Ahmed F. Illustrated dental embryology, histology, and anatomy, 3rd edition. Br Dent J. 2011 Dec 211(11):575–575.
44. Nelson SJ, Ash MM, Ash MM. Wheeler’s dental anatomy, physiology, and occlusion. 2010;346.
45. Saunders WB. Wheeler’s Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. 2010;
46. Glossary of dentistry. 2018;46(August):2018.
47. Başaran S, Yamanel K, Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı B, Gülümseme Tasarımı Smile Design. Fak Derg. 2015;42(2):123–34.

48. Nabers CL. Repositioning the Attached Gingiva. undefined. 1954 Jan;25(1):38–9.
49. Dynamics F, Tissue G. Difleti Dokusu S › v › Dinami ¸ i. 2006;7(3):217–22.
50. Stepaniuk K, Hinrichs JE. The structure and Function of the Periodontium. undefined. 2013 Apr 26;1–17.
51. Coolidge ED. The Thickness of the Human Periodontal Membrane. J Am Dent Assoc Dent Cosm. 1937 Aug;24(8):1260–70.
52. Kumar GS. Orban’s Oral Histology & Embryology. 2014;448.
53. Diş organogenez, morfoloji ve fizyoloji
54. Periodontal Dokular (Periodontium)
55. Altunay AE. Oral Kavite Histolojisi Histoloji ve Embriyoloji AD
56. Bosshardt DD, Selvig KA. Dental cementum: the dynamic tissue covering of the root. Periodontol 2000. 1997 Feb 1;13(1):41–75.
57. Saffar J-L, Lasfargues J-J, Cherruau M. Alveolar bone and the alveolar process: the socket that is never stable. Periodontol 2000. 1997 Feb 1;13(1):76–90.
58. Kazazoglu E, Heath Mr, Müller F. 1. Kazazoglu E, Heath Mr, Müller F. A simple test for determination of the preferred chewing side. J Oral Rehabil. 1994;21(6):723–4. A simple test for determination of the preferred chewing side. J Oral Rehabil. 1994;21(6):723–4.
59. Pihlaja K, Vuollo V, Sidlauskas M, Harila V, Sidlauskas A, Salomskiene L, et al. Relations of laterality and chewing sidedness in twins. Eur J Orthod. 2019 May 24;41(3):244–9.
60. Martinez-Gomis J, Lujan-Climent M, Palau S, Bizar J, Salsench J, Peraire M. Relationship between chewing side preference and handedness and lateral asymmetry of peripheral factors. undefined. 2009 Feb;54(2):101–7.
61. Reiss M, Tymnik G, Kögler P, Kögler W, Reiss G. Laterality of hand, foot, eye, and ear in twins. Laterality. 1999;4(3):287–97.
62. Van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. J Oral Rehabil. 2011 Oct;38(10):754–80.
63. Woda A, Vigneron P, Kay D. Nonfunctional and functional occlusal contacts: A review of the literature. J Prosthet Dent. 1979;42(3):335–41.
64. Çalikkocaoğlu, S; Tam Protezler, İstanbul: Protez Akademisi ve Gnatoloji Derneği 2.
65. Beumer J, Hamada MO, Lewis S. A prosthodontic overview. Implant Dent. 1993;2(4):269.

66. Temporomandibular eklem bozuklukları ve teşhisi
_Temporomandibular_joint_disorders_and_diagnosis
67. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2016 Oct 1;36(5):386–94.
68. Kozanecka A, Sarul M, Kawala B, Antoszewska-Smith J. Objectification of Orthodontic Treatment Needs: Does the Classification of Malocclusions or a History of Orthodontic Treatment Matter? *Adv Clin Exp Med.* 2016 Nov 1;25(6):1303–12.
69. Açı EH. Maloklizonun sınıflandırılması. *Dental Cosmos* 1899; 41: 248-264, 350-357.
70. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. undefined. 2015;
71. Adresi Y, Corresponding /, Yildirim D, Demirel S, Diş Ü, Fakültesi H, et al. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri Imaging Methods Used In The Evaluation Of Temporomandibular Joint Disorders.
72. Fischer J, Skeie MS, Rosendahl K, Tylleskär K, Lie S, Shi XQ, et al. Prevalence of temporomandibular disorder in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis – a Norwegian cross- sectional multicentre study. *BMC Oral Health.* 2020 Dec 1;20(1).
73. Ferreira CLP, Sforza C, Rusconi FME, Castelo PM, Bommarito S. Masticatory behaviour and chewing difficulties in young adults with temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2019 Jun 1;46(6):533–40.
74. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008 Jul;35(7):476–94.
75. Current approaches to diagnosis and treatment of bruxism: A review
76. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am.* 2012 Apr;56(2):387–413.
77. Gaur A, Dhiman S, Maheshwari S, Verma S. Diagnosis and management of facial asymmetries. *J Orthod Res.* 2015;3(2):81.
78. Maeda M, Katsumata A, Arij Y, Muramatsu A, Yoshida K, Goto S, et al. 3D-CT evaluation of facial asymmetry in patients with maxillofacial deformities. *Oral*

- Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006 Sep;102(3):382–90.
79. Gribel BF, Thiesen G, Borges TS, Freitas Mpm. Prevalence Of Mandibular Asymmetry In Skeletal Class I Adult Patients. *J Res Dent*. 2014 May 3 2(2):189.
 80. Sheats RD, McGorray SP, Musmar Q, Wheeler TT, King GJ. Prevalence of orthodontic asymmetries. *Semin Orthod* 1998;4(3):138–45.
 81. Reyneke JP, Tsakiris P, Kienle F. A simple classification for surgical treatment planning of maxillomandibular asymmetry. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1997;35(5):349–51.
 82. Pereira LJ, Duarte Gavião MB, Van Der Bilt A. Influence of oral characteristics and food products on masticatory function. 2009 Aug 1 ;64(4):193–201.
 83. Masticatory muscles. Part III. Biomechanics of the masticatory muscles
 84. Zhang C, Wu JY, Deng DL, He BY, Tao Y, Niu YM, et al. Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta-analysis. *Oncotarget*. 2016;7(51):84043–53.
 85. Florjanski W, Malysa A, Orzeszek S, Smardz J, Olchowcy A, Paradowska-Stolarz A, et al. Evaluation of Biofeedback Usefulness in Masticatory Muscle Activity Management-A Systematic Review. *J Clin Med*. 2019 Jun 1;8(6).
 86. Ekberg EC, Nilner M. Treatment outcome of appliance therapy in temporomandibular disorder patients with myofascial pain after 6 and 12 months. *Acta Odontol Scand*. 2004 Dec;62(6):343–9.
 87. Carstens PO, Schmidt J. Diagnosis, pathogenesis and treatment of myositis: recent advances. *Clin Exp Immunol*. 2014 Mar;175(3):349–58.
 88. Ozdemir D. Dental Caries : The Most Common Disease Worldwide and Preventive Strategies. *Int J Biol*. 2013 Sep 28;5(4).
 89. Bowen WH. Dental caries - not just holes in teeth! A perspective. *Mol Oral Microbiol*. 2016;31(3):228–33.
 90. Park KJ, Meißner T, Günther E, Schmalz G, Kottmann T, Krause F, et al. Arrest of root caries with an adjuvant chlorhexidine–fluoride varnish over a 12-months observation period: a QLF-analyzed, placebo-controlled, randomized, clinical trial. *Odontology*. 2022 Jan 1;110(1):193–202.
 91. Frencken J. Caries Epidemiology and Its Challenges. *Monogr Oral Sci*. 2018;27:11–23.
 92. Saber AM, Altoukhi DH, Horaib MF, El-Housseiny AA, Alamoudi NM, Sabbagh HJ. Consequences of early extraction of compromised first permanent molar: a

- systematic review. BMC Oral Health. 2018 Apr 5;18(1). A
93. Nh C. Etiology of missing teeth. undefined. 1999;
 94. Jaafar N, Razak IA, Nor GM. Trends in tooth loss due to caries and periodontal disease by tooth type. undefined. 1989;
 95. Khoury-Ribas L, Ayuso-Montero R, Willaert E, Peraire M, Martinez-Gomis J. Do implant-supported fixed partial prostheses improve masticatory performance in patients with unilateral posterior missing teeth? Clin Oral Implants Res. 2019 May 1;30(5):420–8.
 96. Van de Rijt LJM, Weijenberg RAF, Feast AR, Vickerstaff V, Lobbezoo F, Sampson EL. Oral health and orofacial pain in people with dementia admitted to acute hospital wards: observational cohort study. BMC Geriatr. 2018 Dec 23];18(1):121.
 97. Bulut G, Pekpinarli B, Gerihan HE, Ersin N, Bulut C A İzmir H, Diş E, et al. İzmir İlinde Okul Öncesi Çocuklarda Çürük ve Maloklüzyonun Ağız Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. Türkiye Klin Diş Hekim Bilim Derg. 2021;27(2):224–32.
 98. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NHJ. Tooth loss and oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. Health Qual Life Outcomes. 2010 Nov 5;8.
 99. Ogle OE. Odontogenic Infections. Dent Clin North Am. 2017 Apr 1;61(2):235–52.
 100. Yarrington CT. The prognosis and treatment of cavernous sinus thrombosis. Review of 878 cases in the literature. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1961;70(1):263–7.
 101. Ferrera PC, Busino LJ, Snyder HS. Uncommon complications of odontogenic infections. Am J Emerg Med. 1996;14(3):317–22.
 102. Peters BM, Jabra-Rizk MA, O'May GA, William Costerton J, Shirtliff ME. Polymicrobial interactions: impact on pathogenesis and human disease. Clin Microbiol Rev. 2012 Jan];25(1):193–213.
 103. Hughes FJ. Periodontium and Periodontal Disease. Stem Cell Biol Tissue Eng Dent Sci. 2015 Jan 1;433–44.
 104. Oral Mikrobiyota Araştırmaları Işığında Ağız Sağlığına Yeni Bakış Açısı
 105. Valm AM. The Structure of Dental Plaque Microbial Communities in the Transition from Health to Dental Caries and Periodontal Disease. J Mol Biol. 2019

- Jul 26;431(16):2957–69.
106. Marsh PD. Microbiology of dental plaque biofilms and their role in oral health and caries. *Dent Clin North Am.* 2010 Jul;54(3):441–54.
 107. Akcalı A, Lang NP. Dental calculus: the calcified biofilm and its role in disease development. *Periodontol 2000.*;76(1):109–15.
 108. Kinane DF. Causation and pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol 2000.* 2001 Feb 1;25(1):8–20.
 109. Niemiec BA. Periodontal disease. *Top Companion Anim Med.* 2008 May;23(2):72–80. A
 110. Diş etlerinin iltihabı.
 111. Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol.* 1965 May 1;36(3):177–87.
 112. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. *J Clin Periodontol.* 2018 Jun 1;45 Suppl 20:S17–27.
 113. A M. Dental plaque-induced gingival diseases. *Ann Periodontol.* 1999;4(1):7–19.
 114. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol* 2018 Jun 1 ;89 Suppl 1:S173–82.
 115. J S. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontol 2000.* 2017 Oct 1;75(1):7–23.
 116. MS t, h g, ks k. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol* 2018 Jun 1;89 Suppl 1:S159–72.
 117. Mallya SM., Lam EWN. White and Pharoah’s Oral Radiology 8th. White Pharoah ’ s Oral Radiol. 2018;8:672.
 118. White SC, Pharoah MJ. White and Pharoah’s Oral Radiology E-Book : Principles and Interpretation. :672.
 119. Chan M, Dadul T, Langlais R, Russell D, Ahmad M. Accuracy of extraoral bite-wing radiography in detecting proximal caries and crestal bone loss. *undefined.* 2018 Jan 1;149(1):51–8.
 120. Bitewing Radyografik Teknik | Toronto Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bilgi ve Öğretim Teknolojileri Hizmetleri.
 121. Ciancio SG. Current status of indices of gingivitis. *J Clin Periodontol.* 1986 [;13(5):375–8.

122. Mukogingival Cerrahinin Peri-İmplant Doku Sağlığındaki Rolü | Article | Türkiye Klinikleri.
123. Boynueğri D, Nemli SK, Kasko YA. Significance of keratinized mucosa around dental implants: A prospective comparative study. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Aug;24(8):928–33.
124. Wennström JL, Derks J. Is there a need for keratinized mucosa around implants to maintain health and tissue stability? *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct:136–46.
125. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Oct;20(10):1170–7.
126. Schroeder HE, Listgarten MA. The gingival tissues: the architecture of periodontal protection. *Periodontol 2000.* 1997 Feb;13(1):91–120.
127. Berkovitz BK. Periodontal ligament: structural and clinical correlates. *Dent Update* 2004;31(1).
128. Dutra EH, Nanda R, Yadav S. Bone Response of Loaded Periodontal Ligament. *Curr Osteoporos Rep.* 2016 Dec 1;14(6):280–3.
129. Son H, Jeon M, Choi HJ, Lee HS, Kim IH, Kang CM, et al. Decellularized human periodontal ligament for periodontium regeneration. *PLoS One.* 2019 Aug 1;14(8).
130. Nakamura A, Saito T, Ikeda D, Ohta K, Mineno H, Nishimura M. Automatic detection of chewing and swallowing. *Sensors.* 2021 May 2;21(10).
131. Taniguchi K, Kondo H, Tanaka T, Nishikawa A. Earable RCC: Development of an Earphone-Type Reliable Chewing-Count Measurement Device. *J Healthc Eng;*2018.
132. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand.* 1964;22(1):121–35.
133. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.* 1963;21(6):533–51.
134. Slots J. Periodontology: past, present, perspectives. *undefined.* 2013 Jun;62(1):7–19.
135. van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J Oral Rehabil.* 2011 Oct;38(10):754–80.
136. Hiimeae KM, Palmer JB. Food transport and bolus formation during complete feeding sequences on foods of different initial consistency. *Dysphagia.*

- 1999;14(1):31–42.
137. Pérez-Barbería FJ, Gordon IJ. Factors affecting food comminution during chewing in ruminants: a review. *Biol J Linn Soc.* 1998 Feb;63(2):233–56.
 138. Serel Arslan S. Çocuklarda Çiğneme Bozukluklarına Yaklaşım. *Türkiye Klin Pediatr Derg.* 2020;29(3):168–74.
 139. Serel Arslan S, Ilgaz F, Demir N, Karaduman AA. The Effect of the Inability to Intake Chewable Food Texture on Growth, Dietary Intake and Feeding Behaviors of Children with Cerebral Palsy. *J Dev Phys Disabil.* 2018 Apr 1;30(2):205–14.
 140. Al-Hadi LA. Prevalence of temporomandibular disorders in relation to some occlusal parameters. *J Prosthet Dent.* 1993 Oct 1;70(4):345–50.
 141. Helkimo E, Carlsson GE, Helkimo M. Chewing efficiency and state of dentition: A methodologic study. *Acta Odontol Scand.* 1978;36(1):33–41.
 142. Strauss E, Wada J. Lateral preferences and cerebral speech dominance.
 143. Jeon HM, Ahn YW, Jeong SH, Ok SM, Choi J, Lee JY, et al. Pattern analysis of patients with temporomandibular disorders resulting from unilateral mastication due to chronic periodontitis. *J Periodontal Implant Sci.* 2017 Aug 1;47(4):211–8.
 144. Lee YR, Choi JS, Kim HE. Unilateral Chewing as a Risk Factor for Hearing Loss: Association between Chewing Habits and Hearing Acuity. *undefined.* 2018 Sep 1;246(1):45–50.
 145. Effects of unilateral mastication on tooth and periodontal structures -
 146. Unilateral mastication - Silent messenger of periodontal status. *IP Int J Periodontol Implantol.* 2020 Dec 28;3(2):80–3.
 147. Arakawa Y, Yamaguchi H. Chewing movements in near ideal occlusion with and without TM symptoms. *Cranio.* 1997;15(3):208–20.
 148. Shinagawa H, Ono T, Honda E, Sasaki T, Taira M, Iriki A, et al. Chewing-side preference is involved in differential cortical activation patterns during tongue movements after bilateral gum-chewing: a functional magnetic resonance imaging study. *J Dent Res.* 2004;83(10):762–6.
 149. Diernberger S, Bernhardt O, Schwahn C, Kordass B. Self-reported chewing side preference and its associations with occlusal, temporomandibular and prosthodontic factors: Results from the population-based study of health in pomerania (ship-0). *J Oral Rehabil.* 2008;35(8):613–20.
 150. Porter SR, Mercadante V, Fedele S. Oral manifestations of systemic disease. *Br Dent J* 2017 Nov 10;223(9):683–91.

151. Carnovali M, Luzi L, Banfi G, Mariotti M. Chronic hyperglycemia affects bone metabolism in adult zebrafish scale model. *Endocrine*. 2016 Dec 1;54(3):808–17.
152. Pischon N, Pischon T, Kröger J, Gülmez E, Kleber B-M, Bernimoulin J-P, et al. Association among rheumatoid arthritis, oral hygiene, and periodontitis. *J Periodontol*. 2008 Jun;79(6):979–86.
153. Sabharwal A, Gomes-Filho IS, Stellrecht E, Scannapieco FA. Role of periodontal therapy in management of common complex systemic diseases and conditions: An update. *Periodontol 2000*. 2018 Oct 1;78(1):212–26.
154. Özçaka Ö, Becerik S, Biçakci N, Kiyak AH. Periodontal disease and systemic diseases in an older population. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014 Feb 15;59(2):474–9.
155. Alexandridi F, Tsantila S, Pepelassi E. Smoking cessation and response to periodontal treatment. *Aust Dent J*. 2018 Jun 1;63(2):140–9.
156. Commisso MS, Martínez-Reina J, Ojeda J, Mayo J. Finite element analysis of the human mastication cycle. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2015 Jan 1;41:23–35.
157. Strauss E, Wada J. Lateral preferences and cerebral speech dominance. *Cortex*. 1983;19(2):165–77.
158. Paphangkorakit J, Thothongkam N, Supanont N. Chewing-side determination of three food textures. *J Oral Rehabil*. 2006 Jan;33(1):2–7.
159. Rovira-Lastra B, Flores-Orozco EI, Salsench J, Peraire M, Martinez-Gomis J. Is the side with the best masticatory performance selected for chewing? *Arch Oral Biol*. 2014 ;59(12):1316–20.
160. Nissan J, Gross MD, Shifman A, Tzadok L, Assif D. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. *J Oral Rehabil*. 2004 May;31(5):412–6.
161. Pond LH, Barghi N, Barnwell GM. Occlusion and chewing side preference. *J Prosthet Dent*. 1986;55(4):498–500.
162. Jiang H, Liu H, Liu G, Jin Z, Liu X. The effects of chewing-side preference on human brain activity during tooth clenching: an fMRI study. *J Oral Rehabil*. 2010 Dec;37(12):877–83.
163. Pearlman M, Obert J, Casey L. The Association Between Artificial Sweeteners and Obesity. *Curr Gastroenterol Rep*. 2017 Dec 1;19(12).
164. Gisel EG. Chewing cycles in 2- to 8-year-old normal children: a developmental profile. *Am J Occup Ther*. 1988;42(1):40–6.
165. Martinez-Gomis J, Lujan-Climent M, Palau S, Bizar J, Salsench J, Peraire M. Relationship between chewing side preference and handedness and lateral

- asymmetry of peripheral factors. *Arch Oral Biol.* 2009 Feb;54(2):101–7.
166. Nissan J, Gross MD, Shifman A, Tzadok L, Assif D. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. *J Oral Rehabil.* 2004 May;31(5):412–6.
 167. Khamnei S, Sadat-Ebrahimi SR, Salarilak S, Oskoe SS, Houshyar Y, Shakouri SK, et al. Manifestation of hemispheric laterality in chewing side preference and handedness. *Bioimpacts.* 2019 Jan 1;9(3):189–93.
 168. Diernberger S, Bernhardt O, Schwahn C, Kordass B. Self-reported chewing side preference and its associations with occlusal, temporomandibular and prosthodontic factors: results from the population-based Study of Health in Pomerania. *J Oral Rehabil.* 2008;35(8):613–20.
 169. Annett M. Cerebral asymmetry in twins: predictions of the right shift theory. *Neuropsychologia.* 2003;41(4):469–79.
 170. Wilding RJC. The association between chewing efficiency and occlusal contact area in man. *Arch Oral Biol.* 1993;38(7):589–96.
 171. Rovira-Lastra B, Flores-Orozco EI, Ayuso-Montero R, Peraire M, Martinez-Gomis J. Peripheral, functional and postural asymmetries related to the preferred chewing side in adults with natural dentition. *J Oral Rehabil.* 2016 Apr 1;43(4):279–85.
 172. Santana-Mora U, López-Cedrún J, Mora MJ, Otero XL, Santana-Penín U. Temporomandibular Disorders: The Habitual Chewing Side Syndrome. *PLoS One.* 2013 Apr 8;8(4):e59980.
 173. Reinhardt R, Tremel T, Wehrbein H, Reinhardt W. The unilateral chewing phenomenon, occlusion, and TMD. *Cranio.* 2006;24(3):166–70.
 174. Dental caries and chewing side preference in Maya Indians | Goldaracena
 175. Kar F, És G, Klinika F, Fanni J. Semmelweis Egyetem Class I Malocclusions Treatment of local and general anomalies.
 176. Pimenidis MZ. Occlusion and Mastication. *Neurobiol Orthod.* 2009;85–91.
 177. Zhiyi S, Min G, Yanqi YG. The Association between Mastication, Malocclusion, and Craniofacial Morphology. *Int J Dent Oral Sci.* 2018
 178. Wilding RJC, Lewin A. The determination of optimal human jaw movements based on their association with chewing performance. *Arch Oral Biol* 1994;39(4):333–43.
 179. Gomes SGF, Custodio W, Faot F, Del Bel Cury AA, Garcia RCMR. Masticatory features, EMG activity and muscle effort of subjects with different facial patterns.

- J Oral Rehabil. 2010 Nov;37(11):813–9. A
180. Santana-Mora U, López-Cedrún J, Mora MJ, Otero XL, Santana-Penín U. Temporomandibular Disorders: The Habitual Chewing Side Syndrome. PLoS One. 2013 Apr 8;8(4).
 181. Bernhardt O, Biffar R, Kocher T, Meyer G. Prevalence and clinical signs of degenerative temporomandibular joint changes validated by magnetic resonance imaging in a non-patient group. Ann Anat. 2007 Jul 11;189(4):342–6.
 182. Koolstra JH, van Eijden TMGJ, Weijs WA, Naeije M. A three-dimensional mathematical model of the human masticatory system predicting maximum possible bite forces. J Biomech. 1988;21(7):563–76.
 183. Miyowaki S, Tanimoto Y, Kawakami T, Sugimura M, Takano-Yamamoto T. Motion of the human mandibular condyle during mastication. J Dent Res. 2001;80(2):437–42.
 184. Hylander WL. Experimental analysis of temporomandibular joint reaction force in macaques. Am J Phys Anthropol. 1979;51(3):433–56.
 185. Jiang H, Li C, Wang Z, Cao J, Shi X, Ma J, et al. Assessment of osseous morphology of temporomandibular joint in asymptomatic participants with chewing-side preference. J Oral Rehabil. 2015 Feb;42(2):105
 186. Heikkinen E V., Vuollo V, Harila V, Sidlauskas A, Heikkinen T. Facial asymmetry and chewing sides in twins. Acta Odontol Scand. 2022;80(3):197–202.
 187. Rios HF, Ma D, Xie Y, Giannobile WV, Bonewald LF, Conway SJ, et al. Periostin is essential for the integrity and function of the periodontal ligament during occlusal loading in mice. J Periodontol. 2008 Aug;79(8):1480–90.
 188. Szentpétery A, Fazekas A, Mari A. An epidemiologic study of mandibular dysfunction dependence on different variables. Community Dent Oral Epidemiol. 1987;15(3):164–8.
 189. Hildebrand GY. Studies in Mandibular Kinematics. D Cosm. 1936;78:449–58.
 190. Pendyala G, Raurale A, Joshi S, Choudhari S. Unilateral pathology associated with bilateral etiologies. Contemp Clin Dent. 2011;2(4):394.
 191. Dahlén G, Konradsson K, Eriksson S, Teanpaisan R, Piwat S, Carlén A. A microbiological study in relation to the presence of caries and calculus. Acta Odontol Scand. 2010 Jul;68(4):199–206.
 192. Nanci A, Bosshardt DD. Structure of periodontal tissues in health and disease. Periodontol 2000. 2006 Feb;40(1):11–28.

193. Asadoorian J. Flossing: CDHA Position Paper. 40(3).
194. Singh S, Rustogi KN, Petrone ME, Chaknis P, DeVizio W, Proskin HM. Comparative efficacy of a new battery-powered toothbrush and a commercially available manual toothbrush on the removal of established supragingival plaque: A single-use crossover study in adults. *J Clin Dent*. 2005;16(2):57–61.
195. Darby ML, Walsh MM. Dental hygiene : theory and practice. Fourth edition. Bowen DM, editor. Dental hygiene theory and practice. St. Louis Missouri: Elsevier; 2015. 824–840 p.
196. Council announces classification of additional products. Council on Dental Therapeutics. *J Am Dent Assoc*. 1967;75(5):1200–1.
197. Fischman SL. The history of oral hygiene products: How far have we come in 6000 years? *Periodontol* 2000. 1997;15(1):7–14.
198. Berchier CE, Slot DE, Haps S, Van der Weijden GA. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2008;6(4):265–79.
199. Berchier CE, Slot DE, Haps S, Van der Weijden GA. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2008;6(4):265–79. A
200. Seo BM, Miura M, Gronthos S, Bartold PM, Batouli S, Brahimi J, et al. Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament. *Lancet* (London, England). 2004 Jul 10;364(9429):149–55.
201. Staszuk C, Wulff W, Jacob HG, Gasse H. Collagen fiber architecture of the periodontal ligament in equine cheek teeth. *Handb Environ Chem Vol 5 Water Pollut*. 2006;23(3):143–7.
202. Berkovitz BKB. The structure of the periodontal ligament: An update. *Eur J Orthod*. 1990 Feb;12(1):51–76.
203. Natali AN, Pavan PG, Stecco C. A constitutive model for the mechanical characterization of the plantar fascia. *Connect Tissue Res*. 2010 Oct;51(5):337–46.
204. Su MZ, Chang HH, Chiang YC, Cheng JH, Fuh LJ, Wang CY, et al. Modeling viscoelastic behavior of periodontal ligament with nonlinear finite element analysis. *J Dent Sci*. 2013 Jun;8(2):121–8.
205. Tuna M, Sunbuloglu E, Bozdog E. Finite element simulation of the behavior of the periodontal ligament: a validated nonlinear contact model. *J Biomech*. 2014 Sep 22;47(12):2883–90.

206. Naveh GRS, Brumfeld V, Shahar R, Weiner S. Tooth periodontal ligament: Direct 3D microCT visualization of the collagen network and how the network changes when the tooth is loaded. 2013;
207. Rees JS, Jacobsen PH. Elastic modulus of the periodontal ligament. *Biomaterials*. 1997 Jul;18(14):995–9.
208. Ralph WJ. Tensile behaviour of the periodontal ligament. *J Periodontal Res*. 1982;17(4):423–6.
209. Schrock P, Lüpke M, Seifert H, Borchers L, Staszuk C. Finite element analysis of equine incisor teeth. Part 1: Determination of the material parameters of the periodontal ligament. *Vet J*. 2013 Dec;198(3):583–9.
210. Cordes V, Gardemin M, Lüpke M, Seifert H, Borchers L, Staszuk C. Finite element analysis in 3-D models of equine cheek teeth. *Vet J*. 2012 Aug;193(2):391–6.
211. Lin JD, Lee J, Özcoban H, Schneider GA, Ho SP. Biomechanical adaptation of the bone-periodontal ligament (PDL)-tooth fibrous joint as a consequence of disease. *J Biomech*. 2014 Jun 27;47(9):2102–14.
212. Cohn SA. Disuse atrophy of the periodontium in mice. *Arch Oral Biol*. 1965;10(6).
213. Niver EL, Leong N, Greene J, Curtis D, Ryder MI, Ho SP. Reduced functional loads alter the physical characteristics of the bone-periodontal ligament-cementum complex. *J Periodontal Res*. 2011 Dec;46(6):730–41.
214. “Structural of periodontal times in health and disease”

8.EKLER

EK.1 :



T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Karar Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
15/06/2021	06	2021/06-04

Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı Öğretim Üyesi, Yasin ÇİÇEK'in sorumluluğunda yapılması tasarlanan "Tek Taraflı Çiğneme Yapan Hastalarda Periodontal Durumun İncelenmesi" adlı proje için hazırlanmış olan ve 03/06/2021 tarihinde sunulan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Başvuru Formu ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın yürürlükte olan ilgili yasal düzenlemelere uyularak yürütülmesi ve sonuçlandırılması koşulu ile gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına ve Etik Kurul kararının başvuru sahibine iletilmesine toplantıya katılan Etik Kurul Üyeleri'nin oy birliği ile karar verilmiştir.

(İmza)
Prof. Dr. Haydar BAĞIŞ
Başkan

(İmza)
Prof. Dr. Gülnur TARHAN
Üye

(İmza)
Dr. Öğr. Üys. Hüseyin KAFADAR
Üye

(İmza)
Doç. Dr. Şemsettin BİLAK
Üye

(İmza)
Dr. Öğr. Üys. Mehmet BÜLBÜL
Üye

(İmza)
Doç. Dr. H. Sinan HATİPOĞLU
Üye

(İmza)
Doç. Dr. İ. Hakan BUCAK
Üye

(Katılmadı)
Prof. Dr. Tuncay ÇELİK
Üye

(İmza)
Dr. Öğr. Üys. Muhittin ÖNDERCI
Üye

(İmza)
Doç. Dr. Fatih ÜÇKARDEŞ
Üye

(İmza)
Doç. Dr. Mahmut KOPARAL
Üye

(İmza)
Dr. Öğr. Üys. Erman ALTUNIŞIK
Üye

(İmza)
Doç. Dr. Kâsım TURGUT
Üye

TEK TARAFLI ÇIĞNEME YAPAN GÖNÜLLÜ HASTA ANAMNEZ FORMU	
Adı Soyadı	
Yaş	
Cinsiyet	☐ Kadın ☐ Erkek
Eğitim Durumu	
Telefon	
Adres	
Şu anda herhangi bir hekimle tedaviniz devam ediyor mu? ☐ Evet ☐ Hayır Sürekli kullandığınız bir ilaç var mı? ☐ Evet ☐ Hayır Cevabınız evet ise ilaçların isimleri nelerdir?	
Yemek yerken çift taraflı çiğnememi yoksa tek taraflı çiğnememi yapıyorsunuz? ☐ Tek ☐ Çift Cevabınız tek ise hangi tarafı tercih ediyorsunuz? ☐ Sağ ☐ Sol Çiğneme bilinçli mi bilinçsiz mi? ☐ Evet ☐ Hayır Günlük hayatta bedeninizin (el, ayak) en çok hangi tarafı kullanıyorsunuz? ☐ Sağ ☐ Sol	
Tek Taraflı Çiğneme Nedenleri	☐ Alışkanlık ☐ Kullanılmayan tarafta çürük diş olması ☐ Kullanılmayan tarafta akut enfeksiyon varlığı ☐ Kullanılmayan tarafta diş eksikliği ☐ TME (Temporomandibulareklem) rahatsızlığı ☐ Oklüzyon bozukluğu var mı? ☐ Sınıf I ☐ Sınıf II ☐ Sınıf III ☐ Bruksizm ☐ Travma ☐ Çene operasyonu geçirmiş mi? ☐ Ortodontik tedavi görmüş mü?

	☐ Hastada kullanılmayan tarafta protez ya da implant üstü protez var mı?
Dişlerinizi düzenli fırçalıyor musunuz ve ne sıklıkla? ☐ Evet ☐ Hayır Diş ipi kullanıyor musunuz ve ne sıklıkla? ☐ Evet ☐ Hayır	
Şimdiye kadar dişetlerinizden (Periodontal tedavi) gördünüz mü? ☐ Evet ☐ Hayır	
Sistemik hastalığınız var mı?	☐ Evet ☐ Hayır ☐ Yapay Kalp Kapakçığı ☐ İnfektif Endokardit ☐ Konjenital Kalp Hastalığı ☐ Romatoid Artrit ☐ Hipertansiyon ☐ Diyabet ☐ Kronik Solunum Yolu Hastalığı ☐ GIS Hastalığı ☐ Hematolojik Hastalık ☐ Kemoterapi/Radyoterapi ☐ Preeklampsi ☐ Lösemi ☐ Lenfoma ☐ Otoimmün Hastalık ☐

Ek 3:

ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı:** Ülviye ÖZDAMAR SİNCER
2. **Unvanı:** Araştırma Görevlisi
3. **Öğrenim Durumu:** Uzmanlık Eğitimi

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Diş Hekimliği	Çukurova Üniversitesi	2012-2017
Lisans	Adalet	Atatürk Üniversitesi (ATA-AÖF)	2019-2021
Lisans	Uluslararası İlişkiler	Anadolu Üniversitesi (AÖF)	2021-Devam Etmekte
Y. Lisans	Diş Hekimliği	Çukurova Üniversitesi	2012-2017
Doktora	-	-	
Uzmanlık	Periodontoloji	Adıyaman Üniversitesi	2019-Devam Etmekte

4. **Akademik Unvanlar:**

Dr. Öğr. Üyesi Tarihi :
Doçentlik Tarihi :
Profesörlük Tarihi :

5. **Yayınlar**

5.1. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI & SSCI & Arts and Humanities)

5.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

5.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler

5.4. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

5.5. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

5.6. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

5.7. Diğer yayınlar :

6. **Projeler**

7. **İdari Görevler**

8. **Ödüller**

9. **Yabancı Dil Puanı:** 59,00 (TÖMER-TIPDİL) (2019)