



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SABİT ORTODONTİK TEDAVİ GÖREN BİREYLERİN FARKLI
BESLENME ALIŞKANLIKLARININ PERİODONTAL SAĞLIK
ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Dt. Can TAT

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Alev AKSOY

ISPARTA-2018

KABUL ve ONAY SAYFASI

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına;

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanlığı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı: Dt. Can TAT

Tez Savunma Tarihi: 30/10/2018

Tezin Adı: Sabit Ortodontik Tedavi Gören Bireylerin Farklı Beslenme Alışkanlıklarının Periodontal Sağlık Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Alev AKSOY

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Neslihan Ebru ŞENİŞİK

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Hilmi BÜYÜKÇAVUŞ

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Özge ÇELİK GÜLER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD

ONAY: Bu uzmanlık tezi, Fakülte Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Timuçin BAYKUL

Dekan

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

“Sabit Ortodontik Tedavi Gören Bireylerin Farklı Beslenme Alışkanlıklarının Periodontal Sağlık Üzerine Etkilerinin İncelenmesi” adlı Diş Hekimliğinde Uzmanlık tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Arş. Gör. Dt. Can TAT

İmza

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca bana yardımcı olan ve yol gösteren, ilgi ve desteğini esirgemeyen, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum danışman hocam Doç. Dr. Alev Aksoy'a,

Uzmanlık eğitimim süresince pratik ve teorik olarak katkıda bulunan, deneyimlerini benimle paylaşan Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Aynur Medine Şahin Sağlam, Doktor Öğretim Üyesi Neslihan Ebru Şenışık'a, Doktor Öğretim Üyesi Muhammed Hilmi Büyükçavuş'a,

Fikir ve destek sağlayarak tezimin gerçekleştirilmesini sağlayan Diyetisyen Hatice Baygut'a,

Lisans eğitiminin bana kazandırdığı tezimde de desteklerini eksik etmeyen değerli arkadaşlarım Uzm. Dt. Yüksel Eren ve Uzm. Dt. Nuray Cordanoglu' na,

Uzmanlık eğitimim boyunca en güzel ve en zor zamanlarda yanımda olan, tez çalışmam sırasında yardım ve desteklerini esirgemeyen, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve ortodonti bölümü çalışanlarına,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi eğitim sürecimde de maddi manevi tüm olanaklarıyla bana destek olan, başarılarımı kendilerine mutluluk kaynağı yapan, sevgileriyle ve varlıklarıyla bana güç veren eşim Gözde Tat'a, annem Ümmü Tat'a, babam Selahattin Tat'a,

Sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Can TAT

Isparta, 2018



En büyük şansım, aileme ithaf ediyorum...

Saygılarımla...

Isparta, 2018

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI.....	ii
BEYAN.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Sabit Ortodontik Tedavi	3
2.2. Sabit Ortodontik Tedavi'nin Ağız İçi Duruma Etkileri.....	4
2.2.1. Ortodontik Hastalarda Oral Biyofilm	4
2.2.2. Mine Demineralizasyonu	6
2.2.3. Yumuşak Doku İnflamasyonu	7
2.2.3.1. Dişeti Büyümeleri	7
2.2.3.2. Mukogingival Problemler	8
2.2.3.3. Dişeti Çekilmesi	8
2.2.4. Ortodontik Biyofilmlerin Diğer Sonuçları.....	8
2.3. Ortodonti ve Beslenme İlişkisi	9
2.3.1. Ortodontik Tedavinin Beslenme Üzerine Etkisi.....	10
2.3.2. Beslenmenin Ortodontik Tedavi Üzerine Etkisi	10
2.4. Beslenmenin Ağız İçi Duruma Etkileri	13
2.4.1. Diş Çürüğü.....	14
2.4.2. Periodontal Hastalıkların Beslenmeyle İlişkisi.....	17
2.4.2.1. Mikro besinler	17
2.4.2.2. Makro Besinler	20
2.5. Beslenme Alışkanlığı	21
2.6. Beslenme Durumunun Saptanması	23
2.6.1. Diyet Öyküsü ve Besin Tüketiminin (Alımının) Saptanması.....	23
2.6.2. Antropometrik Ölçümler	25
2.7. Periodontal Sağlığın Değerlendirilmesi	26
2.7.1. Plak, Debris, Diştaşının Değerlendirilmesi	26

2.7.1.1. Ortodontik Plak İndeksi (OPI)	27
2.7.2. Dişeti Enflamasyonunun Değerlendirilmesi	29
2.7.2.1. Kanama İndeksi (BI, Ainamo & Bay, 1976).....	29
2.7.3. Periodontal Durumun Değerlendirilmesi.....	30
2.7.4. Tedavi Gereksinimlerinin Değerlendirilmesi	30
2.7.4.1. Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı İndeksi (CPITN) (152).....	31
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	35
3.2. Araştırma Genel Planı	36
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	37
3.3.1. Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşiminin Saptanması.....	37
3.3.2. Besin Tüketim Sıklığı	38
3.3.3. 3 Günlük Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı	38
3.3.4. Periodontal Durumlarının Değerlendirilmesi	39
3.3.5. Kanama İndeksi (BI, Ainamo & Bay, 1976)	39
3.3.6. Ortodontik Plak İndeksi (OPI).....	40
3.3.7. Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı İndeksi (CPITN)	40
3.4. İstatistiksel Analiz	41
5. BULGULAR.....	42
6. TARTIŞMA	74
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	86
ÖZET.....	88
ABSTRACT	89
KAYNAKLAR	90
EKLER.....	106
Ek 1. Etik Kurul İzni	106
Ek 2. Bilgilendirilmiş Çocuk Gönüllü Onam Formu	109
Ek 3. Proje Katılımcı Anket ve Muayane Formu	112
ÖZGEÇMİŞ.....	116

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde oranı
(-)	: Negatif
(+)	: Pozitif
±	: Artı / Eksi
PDL	: Periodontal ligaman
m.o.	: Mikroorganizma
ark.	: Arkadaşları
A.B.D	: Amerika Birleşik Devletleri
AD	: Anabilim Dalı
<	: Küçüktür
>	: Büyüktür
CEJ	: mine-sement sınırından
vb.	: Ve benzeri
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
kg	: Vücut ağırlığı
m	: Boy uzunluğu
DOS	: Dişeti oluşu sıvısı
OPI	: Ortodontik plak indeksi
CPI	: Toplum Periodontal İndeksi
PSR/PSI	: Periodontal Görüntüleme İndeksi
BI	: Kanama İndeksi
PPD	: Cep sondalama derinliği
PAL	: Ataçman sondalama seviyesi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
BeBİS	: Beslenme Bilgi Sistemi
vit	: Vitamin
X	: Ortalama değer
SS	: Standart sapma
n	: Sayı
NiTi	: Nikel-Titanyum
pH	: Power of Hydrogen

S.D.Ü.	: Süleyman Demirel Üniversitesi
p	: Anlamlılık
Ca	: Kalsiyum
mg	: Miligram
mcg	: Mikrogram
cho	: Karbonhidrat
x²	: Ki-Kare Testi
GI	: Gingival İndeks
PI	: Periodontal İndeks
PDI	: Periodontal Hastalık İndeksi



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Besinlerin çürük yapma özellikleri	16
Tablo 2. Diş çürüğü riski ile ilişkilendirilen başlıca diyetel faktörler ve yeme alışkanlıkları	17
Tablo 3. Diş eti hastalıklarıyla ilişkilendirilen başlıca diyetel faktörler.....	21
Tablo 4. OPI’da dentisyonun bölgelere ayrılması	28
Tablo 5. OPI’ya göre mevcut ağız hijyeninin dereceli değerlendirmesi ve profilaktik tedavi ihtiyacı	29
Tablo 6. 13-18 yaş arası erkek bireylerde BKİ değerleri	37
Tablo 7. 13-18 yaş arası kız çocuklarının BKİ değerleri	38
Tablo 8. Muayene formu	39
Tablo 9. CPI (Toplum periodontal indeksi)	41
Tablo 10. Demografik özelliklerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler	42
Tablo 11. Bireylerin vitamin alımlarına göre periodontal verileri	44
Tablo 12. Bireylerin mineral alımlarına göre periodontal verileri	48
Tablo 13. Bireylerin enerji ve makro besin alımlarına göre periodontal verileri...	50
Tablo 14. Bireylerin sosyo demografik özelliklerine göre periodontal verileri	52
Tablo 15. Bireylerin beden kütle indekslerine göre periodontal verileri.....	54
Tablo 16. Anne-baba eğitim durumları ile bkı grupları arasındaki ilişkinin incelenmesi.....	55
Tablo 17. Bireylerin besin tüketim sıklığı verileri	56
Tablo 18. Tüketilen besin sıklıkları ortalamalarına göre kanama, ortodontik plak indeksi ve CPITN grupları arasındaki farklılığın incelenmesi.....	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Ortodontik plak indeksi (OPI)	28
Şekil 2. Beden Kütle İndeksi Hesaplama Formülü.....	37
Şekil 3. Kanama İndeksi Hesaplama Formülü.....	40



1. GİRİŞ

Günümüzde eğitim seviyesinin ve sağlığa verilen önemin artmasıyla birlikte ortodonti biliminin popularitesi de artmıştır. Bireyler, diş çürükleri veya dişeti hastalıkları şikayetlerinin yanısıra fonksiyonel ve estetik memnuniyet kazanmak için de diş hekimlerine başvurmaktadır. Ortodontik tedavi ile fonksiyonel ve estetik sonuçlar elde edebilmek için kullanılan apareyler ağız hijyenini olumsuz etkilemekte ve özellikle sabit ortodontik apareylerin uygulanmasından sonra mikrobiyal dental plak birikimi sonucunda ağız hijyeni kötüleşmektedir (1). Yapılan birçok çalışmada, sabit ortodontik tedavi boyunca dişeti dokusunda enflamasyon gözlemlenmiş olup oral hijyenin düzeltilmesi durumunda dahi enflamasyon belirtilerinin tamamen ortadan kalkmadığı rapor edilmiştir (1-3). Sabit ortodontik tedavi gören hastaların dişetlerinde görülen patolojik değişimlerin, sıklıkla dişeti iltihabı, kanama, dişeti büyümesi ve periodontal cep derinliğinde artış şeklinde olduğu bildirilmiştir (4).

Sabit ortodontik aparey uygulamasından sonra bireylerin dişeti sağlığında kötüleşme, retantif yüzeylerin artmasına bağlı olarak mikrobiyal dental plak miktarında artış ile ilişkilendirilmiştir (5). Ortodontik ataşmanların yapıştırılmasını takiben dental plakta hem kantitatif hem de kalitatif değişimler olur, ağız florası kompozisyonu değişir (6). Ancak uzun dönemde gerçekleştirilen araştırmaların çoğunda, ortodontik tedavi ile birlikte dişetinde görülen değişimin geçici olduğu ve kalıcı hasar vermediği sonucuna varılmıştır (2, 3). Yapılan bazı çalışmalarda, ortodontik tedaviden önce yeterli ağız bakım eğitimi verildiğinde sabit aparey uygulanmasından sonra mikrobiyal dental plak değerlerinde minimal artış meydana geldiği bildirilmiştir (7, 8). Ancak genel olarak ağızdaki aygıtlar sebebiyle diş fırçalamak ve diş ipi kullanmak, dolayısıyla ağız hijyenini sağlamak hasta için güçleşmektedir (9, 10).

Diş çürükleri ve periodontal hastalık gelişiminin ortodontik tedaviden bağımsız olarak bireylerin beslenme alışkanlıklarından etkilendiği bilinmektedir. Günümüzde mevcut küresel popülasyonumuzun büyük çoğunluğu yüksek karbonhidratlı diyetle beslenmektedir ve bu bireyler yüksek diş çürüğü oranı göstermektedir. Diyetle alınan karbonhidratların karyojenik mikroorganizmalar tarafından fermentasyonu, demineralizasyona neden olan fermentasyon son

ürünlerinin oluşmasına yol açmaktadır (11). Beslenme ve periodontal hastalık ile ilgili tartışma daha karmaşıktır. Diş çürüğünde olduğu gibi mikro veya makrobesin alımında basit bir değişiklik yapılarak periodontal hastalıkların tamamen önlenmesi veya durdurulması mümkün değildir. Ek olarak, periodontal hastalıklar sadece yetersiz beslenmeden (mikro veya makro besinler) değil, aynı zamanda ağız hijyeni, tütün kullanımı ve genetik gibi diğer faktörlerden de etkilenmektedir (12). Diş eti hastalıkları, diş eti iltihabından diş kaybına kadar gidebilen bir aralıkta değişiklik göstermektedir. Diyetel faktörler, inflamatuvar süreci etkileyerek diş eti hastalıklarında önemli rol oynamaktadır (13). Yapılan çalışmalar, nutrisyonel durumdan etkilenen oksidatif stresin periodontitis ve metabolik sendrom arasında bir ilişki kurduğunu da göstermektedir (13-15).

Ortodontik tedavi ve diyetin birbirleri üzerinde güçlü bir etkisi olduğu bilinmektedir. İyi dengelenmiş bir diyet, ağızdaki dokuları sağlıklı tutarak, kemiğin yeniden şekillenmesine yardımcı olmakta ve ortodontik tedavinin kalitesini arttırmak için gerekli tüm unsurları sağlamaktadır. Öte yandan, ortodontik tedavi hastanın diyet düzenini ve dolayısıyla beslenmesini kişiye göre değiştirmekle birlikte asgari düzeyde etkilemektedir (16). Besinlerin ağız içi duruma ve ortodontik tedavinin beslenme üzerine olan etkileri göz önüne alındığında hastaların tedavi sırasında beslenme düzeninin takibi önem kazanmaktadır. Ancak literatürde ortodontik tedavi sırasında alınan besinlerin ağız içi duruma etkilerini değerlendiren fazla çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca yaş ve cihaz tipine göre hasta merkezli diyet önerileri yetersizdir. Yalnızca dişlere ve ortodontik ağıtlara verilen zararı en aza indirmek için bazı öneriler sunulmuştur. Ortodontik tedavi sırasında alınan besinlerin etkilerinin değerlendirilmesi ve elde edilen bulgular dahilinde diyet önerilerinin geliştirilmesi hastaların ağız sağlığının korunması için faydalı olabilir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı sabit ortodontik tedavi sırasında alınan besinlerin periodontal dokular üzerindeki etkisini değerlendirilmesidir. Çalışmamızın başlangıç hipotezi; “Tel tedavisi gören bireylerde, protein ağırlıklı beslenenlerin karbonhidrat ağırlıklı beslenenlere göre periodontal parametrelerinde fark vardır.” şeklinde kurulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sabit Ortodontik Tedavi

Ortodontik teşhis ve tedavi metotlarının seçiminde hastanın yaşı, malokluzyonun tipi ve şiddeti, hasta kooperasyonu, sosyoekonomik durum gibi çeşitli faktörler rol oynamaktadır (17). Farklı tedavi seçenekleri için farklı apareylerin kullanımı gerekebilmektedir. Hareketli, sabit, fonksiyonel ve ağız dışı olmak üzere temel 4 tip ortodontik aparey vakaya uygun olarak tercih edilebilmektedir (18).

Ortodontik tedavi, dişe uzun süreli bir basınç uygulandığında dişin çevresindeki kemiğin remodellingi ile diş hareketi meydana gelmesi prensibine dayanır. Diş, soketi içinde göç ettikçe ataşmanını taşıyarak kemiğin içinde hareket eder. Kemik yanıtı periodontal ligamanla iletildiği için, diş hareketi temel olarak bir periodontal ligaman fenomenidir. Dişe uygulanan aşırı kuvvetler hızlı bir şekilde gelişen ağrıya, periodontal ligamandaki (PDL) hücresel elemanların nekrozuna ve alveol kemiğinin arkadan (indirekt) rezorpsiyonuna neden olur. Hafif kuvvetler ile PDL'deki hücreler zarar görmez ve diş soketinde ağrısız bir şekilde önden (direkt) rezorpsiyon başlar. Ortodontideki amaç, tüm çabalara rağmen bazı PDL bölgelerinde nekroz ve arkadan rezorpsiyonun olacağını farkında olunmasıyla birlikte, diş hareketini mümkün olduğunca önden rezorpsiyonla sağlamaktır (19, 20). Ortodontik tedavi yöntemlerinden biri ve en çok kullanılanı sabit apareylerdir. Dişler üzerine yapılan bantlar veya yapıştırılan braketler, braketlerden geçen ve çeşitli türleri olan tellerden oluşurlar. Kullanılan brakete, tele veya büküme göre sabit aparey çeşitleri vardır. Uyguladıkları kuvvet kontrollüdür (21).

Sabit ortodontik tedavi uygulamalarının hastanın kullanımına ve kooperasyonuna bağlı olmaması, hareketli apareylerle gerçekleştirilemeyen diş hareketlerine olanak sağlaması, birçok diş hareketinin eş zamanlı gerçekleştirilebilmesi, daha kısa sürede tedavinin tamamlanması gibi avantajlarının yanında; temizlenmelerinin ve hijyen sağlanmasının zor olması, dişlere ve çevre dokulara zarar verebilmesi, klinik uygulamasının zaman alıcı ve zor olması ve estetik olmaması gibi dezavantajları bulunmaktadır (22).

2.2. Sabit Ortodontik Tedavi'nin Ağız İçi Duruma Etkileri

Ortodontik tedavi ile hem fonksiyon hem de estetiği geliştirici sonuçlar elde edilmekle birlikte (23, 24) sabit ortodontik tedavi esnasında kullanılan apareyler ve uygulanan kuvvetler sonucu ağız içi sert ve yumuşak dokular zarar görebilmektedir.

2.2.1. Ortodontik Hastalarda Oral Biyofilm

Diş yüzeyinin braket etrafındaki bölgesi, bakterilerin yapışması ve biyofilm veya dental plak oluşumuna eğilimlidir. Sert ve yumuşak dokularda oluşan biyofilm, çürük ve periodontal hastalık dahil olmak üzere, dental hastalıklarının ana nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Manuel fırçalamanın özellikle fissürler, interproksimal alanlar ve diş eti kenarı gibi tutulma bölgelerinde bakteri plağının temizlenmesi açısından genellikle yetersiz kaldığı bilinmekle birlikte (25) ortodontik apareyler biyofilmin etkili bir şekilde temizlenmesini daha da zorlaştırmaktadır.

Oral biyofilmler, ekstraselüler matrikse gömülmüş kompleks, heterojen ve dinamik bir yapıya sahip olan çeşitli mikroorganizma topluluklarıdır (26). Oral biyofilmler, sert ve yumuşak dokular olmak üzere, insan ağız boşluğunun tüm yüzeylerinde oluşur. Diş yüzeyleri üzerinde oluşan biyofilm minenin demineralizasyonuna neden olur, bu da en hafif haliyle yüzey altı dekalsifikasyonu gösteren beyaz leke lezyonlarının oluşması ile sonuçlanır. Gingival sınırın altında oluşan biyofilm ise diş eti iltihabı sonucu periodontitis ve diş kaybına yol açabilir. Ekstraselüler matriks biyofilmin adezyonu ile bütünlüğünü sağlayan ve yapıyı bir arada tutan bir yapıştırıcı görevi görür. Aynı zamanda biyofilm gelişimi sırasında organizmalara koruma sağlamak için anti mikroorganizmaların biyofilm içine nüfuz etmesini engeller (27). Ağız boşluğu içinde gram-pozitif ve gram-negatif bakterilerden oluşan en az 800 farklı tür mikroorganizma bulunduğu tahmin edilmektedir (28).

Sabit ortodontik tedavi esnasında oral mikrobiyal ekosistemde meydana gelen lokal değişimler sonucu bakteriyel plak kompozisyonu niceliksel ve niteliksel olarak değişebilmektedir (29, 30). Ortodontik hastalarda retansiyon alanlarının artmasıyla biyofilm miktarı ile birlikte mutans streptococci gibi karyogenik bakterilerin (31) ve Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia, Prevotella nigrescens, Tannerella

forsythia ve Fusobacterium türleri gibi periodontopatik bakterilerin prevalansı da artmaktadır (32).

Genel olarak plağın birikmesiyle birlikte dişeti altındaki gram pozitif koklar daha patojenik mikroorganizmalar (m.o.) olan gram negatif rodlar, spiroketler gibi periodontopatik bakteriler için uygun zemin oluşturmaktadır. Bu sayede konak-parazit dengesi patojen lehine bozularak klinik olarak gözlemlenebilir enflamasyon tablosu meydana gelmektedir. Sabit ortodontik tedaviye başladıktan kısa bir süre sonra gingival enflamatuvar değişimleri görülmektedir. Zachrisson ve ark. (33)' nın yaptığı bir çalışmada periodontal dokuların sağlığı ortodontik tedavi süresince ve sonrasında değerlendirilmiş, iyi oral hijyene rağmen aparey yerleştirildikten 1-2 ay sonra, hastalarda orta şiddette yaygın hiperplastik gingivitis geliştiği gözlenmiştir. Adolesan dönemdeki bireylerin çoğunda (%90) bu etkinin kalıcı olmadığı (3, 33), sabit ortodontik tedavi unsurları ağızdan çıkarıldıktan 48 saat sonra dişetlerinde kayda değer bir düzelme olduğu bildirilmiştir (2).

Ortodontik müdahale ile ortaya çıkan yabancı yüzeylerin çeşitliliği, mikroorganizmaların yapışabildiği ve bir biyofilm oluşturabileceği çok sayıda ek yüzey sağlamaktadır. Bant yerleştirilmesi, braket yerleştirilmesine kıyasla özellikle gingival sınırda daha fazla biyofilm oluşumuna ve buna bağlı olarak periodontal inflamasyon ve beyaz nokta lezyonlarına neden olmaktadır (34). Kompozit rezinler polimerizasyon büzülmesi sonucu braket-adeziv-mine ara yüzünde boşluk oluşması nedeniyle bakterilerin yapışmasına eğilimlidirler. Bu boşluk bakterilerin kendilerini ağız temizleme uygulamalarına ve antibakteriyel ajanlara karşı korumalarını sağlayan bir kalkan görevi görmektedir (35). Bakterilerin mine veya braketlerden daha pürüzlü bir yüzeye sahip olan kompozit rezin üzerine yapışma kuvveti, braketlere veya tükürük kaplı mineye yapışma kuvvetine göre daha güçlüdür (36).

Farklı braket materyalleri üzerinde başlangıç biyofilm oluşumu in vivo çalışmalarda araştırılmıştır (37). Maksilla veya labial yüzeylerde yer alan braketlerde, mandibula veya lingual yüzeylerde yer alan braketlerden daha fazla biyofilm olduğu görülmüştür. Self-ligating braketlerde geleneksel braketlerle kıyaslandığında daha fazla anaerobik ve aerobik organizma bulunmasına rağmen (38), minede beyaz nokta lezyonlarının ve gingival inflamasyonun görülmesi her iki

hasta grubunda da benzer bulunmuştur (39). Bu bulguya bakılarak braket-adezivmine birleşiminde oluşan biyofilmin braket üzerinde oluşan biyofilme göre daha fazla zararlı olduğu sonucuna varılabilir.

Farklı ligatürleme teknikleri arasında biyofilm ağırlığı veya biyofilmle ilişkili klinik indeksler arasında fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, elastomerik halkaların kullanımı, daha yüksek mine demineralizasyon insidansı göstermiştir (40). Genel olarak, karmaşık apareylerin temizlemeyi güçleştiren ve biyofilm oluşumunu arttıran alanlar oluşturduğu rapor edilmiştir (41).

2.2.2. Mine Demineralizasyonu

Braketleri çevreleyen minenin demineralizasyonu, ortodontide en sık görülen yan etkidir. Demineralizasyon hem vestibüler hem de lingual yüzeylerde meydana gelebilir, en çok etkilenen bölgeler estetik bölgede yer alan dişlerin braket-adezivmine birleşim yeridir (36). Beyaz nokta lezyonlarının remineralizasyonu tükürük ile kendiliğinden veya florid veya kalsiyum-fosfat bazlı remineralizasyon ajanları ile sağlanabilir (42). Tam remineralizasyonun gerçekleşip gerçekleşmediği lezyonların tipi ve şiddeti ile ilişkilidir. Beyaz nokta lezyonları, duyarlı bireylerde tedaviye başladıktan sonraki ilk ay içinde hızlı bir şekilde gelişebilir ve braketler çıkarıldıktan sonra yıllar boyunca görünür kalabilir veya ciddi vakalarda kalıcı bir mine hasarı görülebilir (41). Hızlı gelişen lezyonlar çoğunlukla yüzeysel mine kusurlarıdır ve birkaç hafta içinde neredeyse tamamen remineralize olabilirler. Çoğu hastada lezyonlar tedavi sırasında yavaş yavaş gelişir ve çok yavaş bir şekilde yeniden mineralleşir. Daha ciddi olarak, beyaz nokta lezyonları nadiren gerçek kavitelere dönüşebilir ve daha fazla demineralizasyonu önlemek için tedavi bitirilmeden ortodontik apareylerin çıkarılması gerekebilir. Dişlerin labial yüzeylerinde beyaz nokta lezyonlarının veya kompozit restorasyonların uzun süreli varlığı, sırasıyla kavite oluşumu ve renk değişikliği potansiyeli oluşturması nedeniyle ortodontik tedavide biyofilmle ilişkili en sık görülen komplikasyonlardır.

2.2.3. Yumuşak Doku İnflamasyonu

Ortodontik apareylerin gingival sulkusa yakınlığı bu bölgelerde mikrobiyal dental plak birikimini kolaylaştırarak oral hijyen teminini zorlaştırmakta; ilerleyen safhalarda enflamasyon oluşumunu arttırarak kronik enfeksiyon, enflamatuvar dişeti büyümesi, dişeti çekilmesi, ataçman ve kemik kaybı gibi periodontal doku değişimlerine neden olabilmektedir (4). Yapılan bütün çalışmalar bireysel farklılıkların çok olduğunu ve bazı bireylerin diğerlerine göre daha çok tepki gösterdiğini ortaya koymuştur. Zachrisson (33) tedavi gören bireylerin %10'unun ortalamaya göre daha fazla etkilendiğini belirtmiştir.

2.2.3.1. Dişeti Büyümeleri

Ortodontik tedavi için kullanılan unsurların periodontal dokular üzerinde en sık oluşturduğu etkilerden birisi de dişeti büyümeleridir. Dişeti büyümesi sabit tedavi unsurları yerleştirildikten kısa bir süre sonra görülmektedir. Etkilenen dişeti genelde ödematözdür ve sondlama esnasında kanama görülür (43). İlk kez 1933 yılında değerlendirilen ortodontik tedavi sonucu görülen dişeti büyümelerinde interdental bölgeler fasial bölgelere göre daha fazla etkilenmektedir. Ayrıca mandibular keser bölgesinin dişeti büyümeleri açısından en fazla risk altında olan bölge olduğu rapor edilmiştir (44). Ortodontik tedavi süresince artan dişeti büyümesine bağlı olarak cep derinliğinde artış tespit edilmektedir (2, 3, 45). Bu şekilde gelişen yalancı cepler tedavi unsurları çıkartıldıktan kısa bir süre sonra kısmen geriye dönebilmektedir (2). Bu tarz büyümeler genel itibariyle dental plak ile ilişkilendirilmekle birlikte, bazı çalışmalara göre iyi oral hijyeni olan hastalarda tedavinin başlangıcında; gingival enflamasyonun hiçbir klinik işareti gözlemlenmeksizin, dişeti hacminde artış görülebildiği rapor edilmiştir (3, 4).

Ortodontik tedavi sürecinde oluşan dişeti büyümeleri genellikle generalize olmakla birlikte lokalize de olabilir (46). Ortodontik tedavi sonrası braketler çıkarıldıktan sonra hijyen tam olarak sağlandığında dişeti sağlıklı hale gelmekte ancak bazen periodontal cerrahi işlemlere ihtiyaç duyulabilmektedir.

2.2.3.2. Mukogingival Problemler

Dişeti oluğu tabanından mukogingival bileşime kadar olan keratinize dişeti bölgesi yapışık dişeti olarak adlandırılmaktadır (47). Ortodontik tedavi planlanıyorsa yapışık dişeti miktarını belirlemek önem kazanmaktadır. Dişin aşırı derecede önde veya geride konumlanması; o bölgede dişeti çekilmesine veya yetersiz miktarda ya da kalınlıkta yapışık dişeti oluşmasına neden olabildiği rapor edilmiştir (48, 49). Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde mukogingival defekt oranı % 5 olarak belirtilmiştir (50). Yapışık dişetinin yetersiz görüldüğü bölgelerde profilaktik olarak yumuşak doku augmentasyonu yapılması öngörülebilmekte ve ortodontik tedavi ihtiyacı olan bireylerin periodontal açıdan değerlendirilmesi gerekmektedir (51, 52).

2.2.3.3. Dişeti Çekilmesi

Dişeti çekilmesi; dişetinin apikalde konumlanması ile kök yüzeyinin açığa çıkmasını ifade eder (53). Dişeti çekilmeleri; alveolar kemik yıkımı ve ataçman kaybı ile karakterizedir (54). Dişeti çekilmelerinin birçok nedeni bulunmaktadır. Anatomik faktörler dişeti çekilmesine zemin hazırlayıcı etkenler olup, okluzal travma, dişeti enflamasyonu, yanlış diş fırçalama gibi faktörler de çekilmenin başlamasına ve ilerlemesine neden olabilmektedirler (55). Gerek periodontoloji gerekse ortodonti literatürlerinde dişeti çekilmesi ile ortodontik tedaviyi ilişkilendiren çalışmalar bulunmaktadır (56). Ortodontik tedavi gören bireylerde görmeyenlere göre 0.03 mm daha fazla dişeti çekilmesi görülmektedir (57, 58). Çekilmeye zemin hazırlayıcı birçok faktör görülmekle birlikte, 2 mm genişliğindeki yapışık dişetinin ortodontik kuvvetleri tolere etmede yeterli olduğu ve dişeti çekilmesinin 2 mm'den fazla yapışık dişeti olan bölgelerde ortodontik tedavi sürecinde görülmediği rapor edilmiştir (59). Mandibular keserler bölgesindeki dişetinin ince fenotipli olmasından dolayı daha fazla risk altında olduğu bildirilmiştir (60).

2.2.4. Ortodontik Biyofilmlerin Diğer Sonuçları

Ortodontik cihazın yerleştirilmesi veya çıkarılması sırasında travma sonucu oluşan bakteriyemi genellikle geçicidir ve sabit ortodontik tedavisi sırasında % 10'a

varan oranlarda (61) ve sabit cihazlarının çıkarılmasında % 30'luk bir oranda ortaya çıkar (62). Biyofilmler aynı zamanda cihazın kendisini etkileyebilir ve metalik biyomalzemelerin mekanik özelliklerini, yüzey pürüzlülüğünü veya kompozit yapıştırıcıların topografyasını etkileyen çukur ve çatlak korozyonuna neden olabilir (63). Biyofilmden ötürü yüzeylerin pürüzlülüğünün artması daha fazla biyofilm oluşumuna neden olur (64). Böylece biyofilm oluşumunun kendini güçlendirdiği bir kısır döngü gelişir (65).

2.3. Ortodonti ve Beslenme İlişkisi

Ortodontik tedavi uğraşının kapsamı büyüme ile ilişkilidir. Çevreleyen periodontal dokular boyunca dişlerin hareketi kraniyofasiyal kompleksin gelişiminden etkilenir. Ortodontik tedavi ve diyetin birbirleri üzerinde güçlü bir etkisi vardır. Bunun nedeni diyetin periodontal durumu, oral florayı, iyileşme potansiyelini, immün yanıtı ve bireyin büyümesini belirlemesi; ortodontik tedavinin ise gıda alımını, kalitesini ve kıvamını etkilemesidir (16, 66).

Ortodontik tedavi; fiziksel, fizyolojik ve psikolojik stresler üretir. Ergenlik dönemindeki bireyler büyüme, aktiviteler ve stresler nedeniyle ek besin gereksinimine ihtiyaç duyar (67). Çoğu ortodontik tedavi ergenlik döneminde yapılmaktadır (68).

Ortodontik tedavi sırasında beslenme öyküsü dikkate alınmalı ve hastaların diyetleri, hastaların alışkanlıkları, rahatlığı, beğenileri ve sevmedikleri göz önünde bulundurularak gerekli tüm unsurları içerecek şekilde ayarlanmalıdır. Süt ürünleri (süt, peynir, dondurma), ortodontik tedavi sırasında, yumuşak olduklarından ve diş hareketi sırasında kemiğin yeniden şekillenmesinde yardımcı olmaları için reçete edilmelidir (16).

Beslenme ve ortodontik tedavi arasında, beslenme kalitesinin ortodontik tedavinin hızını etkilediği ve ortodontik tedavinin besin alımını etkilediği iki yönlü bir ilişki vardır. İyi dengelenmiş bir diyet, ağızdaki dokuları sağlıklı tutarak, kemiğin yeniden şekillenmesine yardımcı olarak ortodontik tedaviyi kolaylaştırmak için gerekli tüm unsurları sağlar. Öte yandan, ortodontik tedavi hastanın diyet düzenini ve

dolayısıyla beslenmesini kişiye göre değişmekle birlikte asgari düzeyde etkilemektedir (16).

2.3.1. Ortodontik Tedavinin Beslenme Üzerine Etkisi

Ortodontistler hastalara cihazın kırılmasını ve braketin ayrılmasını önlemek için yapışkan veya çok sert yiyeceklerden kaçınmaları talimatını verir (69). Ortodontik tedavi sırasında yumuşak diyetin tercihli alımı, lif ve karbonhidrat alımının azalmasına ve yağ alımının artmasına neden olan diyet değişiklikleri ile sonuçlanır. Strause ve Saltzmann (70), ortodontik tedavi sırasında bakır ve manganezde azalma bildirmiştir. Bu durum kabuklu yemişlerin tüketilmemesi, tam tahıllar, meyve ve sebzelerin azaltılmış alımıyla ilişkilendirilmektedir. Hemoglobinin ve kırmızı kan hücresi üretimi, redoks sistemlerinin enzim bileşeni olarak ve kolajen çapraz bağlama için bakır gereklidir (70, 71). Manganez ise kemik remodeling ve glikoz metabolizmasında önemli rol oynar (16).

2.3.2. Beslenmenin Ortodontik Tedavi Üzerine Etkisi

Ortodontik tedavi, oral dokuların sağlığının iyi olmasına büyük ölçüde bağlıdır. Sık görülen ülserasyonlar, iltihaplı oral ve periodontal dokular, ortodontik tedaviyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, diyetin kalitesi doğrudan ortodontik tedavinin başarısını etkiler (16).

Kök resorpsiyonu problemi, ortodontik tedavide diyet tipinden etkilenebilecek önemli bir sorundur. Marshall (72) hayvan çalışmalarında yetersiz diyetin uygun diyetlere kıyasla daha fazla rezorpsiyona neden olduğunu tespit etmişlerdir. Beck ve Harris (73) köpekler üzerinde yaptığı çalışmada köpeklerin kalsiyum ve vitamin eksikliklerini takiben rezorpsiyona daha duyarlı olduğunu ortaya koymuştur. D vitamini, kalsiyum-fosfor dengesini korur ve eksikliği semental rezorpsiyona yol açar. Engstrom ve ark. (74) alveoler kemik döngüsünde artışın orta hipokalsemi kök rezorpsiyonunun nedeni olduğu sonucuna varmışlardır.

Ortodontik kuvvetler, osteoklastik ve osteoblastik aktivitelerin kompleks bağlanmasını içeren biyolojik tepkileri uyarır. Diş hareketi kollajen metabolizmasının eşzamanlı senkron işleyişini gerektirir. Kollajen metabolizması,

olgun kollajen üretimi için yeterli C vitamini tedarikine bağlıdır. C vitamininin yokluğu periodontal ligamanı etkiler ve osteoklastik aktivite ile genişlemiş endosteal ve periosteal alanlar oluşturur ve böylece ortodontik tedaviyi takiben diş hareketini ve retansiyonu etkiler (75). Ayrıca C vitamini eksikliği olan bireylerde ortodontik olarak düzeltilmiş dişlerin stabil olmadığı ve relapsın C vitamini eksikliği olmayan bireylere göre daha hızlı olduğu gözlenmiştir (76).

İdeal kemik sağlığı için, kalsiyum fosfor oranı 1'den büyük olmalıdır. Ergen diyetinde ve ortodontik tedavi ile bu oran, fosfor bakımından zengin alkolsüz içeceklerin ve kalsiyum açısından zengin süt ürünlerinden kaçınılarak hızlı yiyeceklerin tüketilmesi nedeniyle 1'den az bulunmuştur (68). Mc Canlies ve ark. (76) büyük rezorpsiyon odaklarının C vitamini eksikliğine bağlı artmış osteoklastik aktiviteden olduğunu fark etmiştir. Bu, ortodontik diş hareketini yavaşlatan kemiğin yeniden şekillenmesini tehlikeye sokar.

Ortodontik tedavi, olumlu bir sonuç elde etmek için hasta kooperasyonuna büyük ölçüde bağımlıdır (77). Ortodontik cihazlarla yeme konusunda hasta için neyin önemli olduğunun bilinmesi, ortodontistlerin bu konuda daha bilgilendirici olmasına ve hastaya ilişkin bilgi sağlamasına olanak verecektir. Ortodontik cihazlar ve beslenme ilişkisi hakkında literatürde yeterli kanıt bulunmamaktadır. Yalnızca dişlere ve cihaza verilen zararı en aza indirmek için bazı öneriler sunulmuştur. Yaş ve cihaz tipine göre hasta merkezli diyet önerileri yetersizdir. Ortodontik tedavi sırasında hastaların Stop (Asla yeme), Halt (Yemeden Önce Düşün), Go (Yenilebilir) gıda tüketim modelini takip etmeleri önerilir. Stop (Sakız, karamel, şekerleme ve tüm yapışkan şeker, buz küpleri, haşhaş taneleri, çiğ elma veya havuç, kuzu mısır, sert kraker, pizza kabuk, çikolata parçaları, fındık, gazlı içecekler), Halt (Cipsler, tavuk kanatları, çiğ sebzeler, sert meyveler küçük parçalar halinde kesildiğinde, gevşek mısırlar, kabuklu ekmekler, yüksek şekerli gıdalar) ve Go (Patates cipsi, haşlanmış sebze, patates kızartması, yoğurt, puding, jöle, çorba, süt, peynir, yumurta, süt salçaları, fındıksız dondurma) gıda tüketim modelini ifade eder (16).

Çoğu ergen, yemeyi tercih ettikleri gıdalar üzerinde önemli ölçüde kontrol sahibi olmakla birlikte; dışarıdan atıştırmalık satın alabilmekte ve aperatif yiyecekleri yetişkinlerden daha sık tüketmektedir (78). Bununla birlikte okulda kendi

yemeklerini seçme imkanına sahiptirler. Bazıları da evde yiyecek hazırlayabilmektedirler (79). Ergenlik, gıdaya ilişkin sosyal katılımın artması ve yemeğe bağlı davranışların gelişimiyle birlikte (79) gıda seçimine ebeveyn katılımının azaldığı bir dönemdir. Bu yaş grubundaki yiyecek tercihlerinin akran baskısından etkilenmesi muhtemeldir (80). Sağlıklı beslenme, kız çocuklarında erkeklerden daha yaygın olabilir ve sosyal statüden etkilenebilir (79). Dezavantajlı bir ev yaşantısına sahip olanlarda aperatif davranışı ve şekerleme tüketimi daha fazladır (81). Fiyat, gıda alışverişi, hazırlanması ve pişirilmesi için gereken zaman gibi pratik faktörler de gıda seçimini etkileyebilir (78). Bu faktörler, hastaların gıda alımı sayısının azaldığı ortodontik tedavi sürecinde önemli olmaktadır. Özellikle serbest şeker içeren gıdalar dekalsifikasyon açısından kritik öneme sahiptir. Ergen ortodontik hastaların sağlıklı bir diyetle sahip olma ihtimali, 30 yaş civarı bireylerin ihtimalinin yarısı kadardır. Ayrıca, ebeveynlerin çocukların yeme alışkanlıkları üzerinde çok az etkisi olabilir (78). Bu nedenle ortodontik tedavinin, bu yaş grubundaki yiyecek seçimlerini değiştirmek için önemli bir etken olarak vurgulanması gerekmektedir. Ergen ortodontik hastalar ve beslenme alışkanlıkları hakkında detaylı bilgi şu anda sınırlıdır.

Daha önce yapılan araştırmalar, ortodontik cihazların konuşma ve yeme üzerine etkili olduğunu ve sabit cihazların bunlar arasında en önemli etkiye sahip olduğunu vurgulamıştır (82). Hastalar, sert yiyecekleri yiyememe ve gıda maddelerinin braketlerine takılmaları ile ilgili sorunları bildirmiştir (83). Ortodontistlerinin tavsiyeleri üzerine hastalar şekerleme, sakız, gazlı içecekler, tatlı yiyecekler, sert ve yapışkan yiyeceklerden kaçınmakta, dolayısıyla hastalara verilen diyet tavsiyeleri yemek alışkanlıklarını da etkilemektedir (83, 84). Bununla birlikte, ortodontik tedaviden önce yemek yemenin etkilenip etkileneceği konusunda hastaların gerçekçi olmayan beklentileri olabilmektedir. Bazı hastalar ortodontik tedavinin yediklerini ve içtiklerini etkilemediklerini belirtmişlerdir (85). Bu, hastaların deneyimlenebilecek zorlukları ve yapmaları gerekebilecek değişikliklerin daha fazla farkında olmalarını sağlamanın önemini göstermektedir.

Bununla birlikte, mevcut diyet ve ağız hijyeni alışkanlıklarının değiştirilmesi kolay değildir ve dişhekiminin yanı sıra hastaya özel bir çaba gerektirir. Tatmin edici sonuçlar elde etmek için hasta motivasyonu şarttır. Düzenli ağız hijyeni önlemlerine

ek olarak klorheksidin gibi gargaraların kullanılması plak ve diş eti iltihabını etkili bir şekilde azaltabilir (86).

Yapılan bir çalışmada (87) sabit ortodontik tedavi gören toplam 67 adolesan hasta ile herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olan aynı yaştaki 70 hasta özel bir anket diyet alışkanlıklarının değerlendirilmesi ve ağız hijyeni önlemleri ile ilgili özel bir anket kullanılarak oral hijyen durumu ve kapsamlı ağız bulguları açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada ortodontik tedavi öncesi verilen tavsiyeleri alan tedavi grubunun şekerli aperiatifler ve asidik içecekleri azaltmış olması ilgi çekici bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, her iki gruptaki hastaların yaklaşık % 90'ı her gün çikolata tükettiklerini, % 97'sinden fazlası ise düzenli aralıklarla tatlı tükettiklerini belirtmiştir. Einwag ve Gallitz (88), çocukların, enerji ihtiyacının büyük bir kısmını tatlandırılmış atıştırmalıkların tüketimi ile karşıladıklarını göstermiştir. Ayrıca, sıvı ihtiyacını karşılamak için içeceklerin seçimi de önemlidir. Dental bir bakış açısı ile öncelikle su veya şekersiz içecekler tavsiye edilmektedir. Meyve suları ve alkolsüz içecekler genellikle meyve asitleri ve sakkaroz içermekte, asidik pH'dan dolayı düzenli bir içecek olarak kullanılmamalıdır (89). Dolayısıyla sabit ortodontik tedavi gören hastalarda sık hatırlama randevuları ile bireysel profilaktik önlemler uygulanmalıdır (90).

2.4. Beslenmenin Ağız İçi Duruma Etkileri

Doymuş yağlar içermeyen yüksek karbonhidrat içerikli diyet önerileri hızla geçmişte kalmaktadır. Amerikan Kalp Derneği ve Dünya Sağlık Örgütü, sırasıyla 2009 ve 2015 yıllarında kısıtlayıcı şeker alımını önermiştir (91). Amerikan Diyabet Derneği, 2008'de düşük karbonhidratlı bir diyet önerisine karar vermiştir (92). Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Gıda ve İlaç İdaresi ve ABD'nin En Yeni Diyet Yönergeleri, sadece şekerin değil, aynı zamanda rafine tahılların da kısıtlanmasını özellikle tavsiye etmiştir (93). Avrupa'da, İsveç gibi ülkelerde de benzer diyet önerileri görülmüştür. Nordik Beslenme Önerileri (94), en son güncellemelerinde diyabet, kilo alımı ve diş çürüğü gibi risk hastalıklarını azaltmak için şekerle tatlandırılmış içecekler ve şeker bakımından zengin gıdalardan alınan şekerin alımını

sınırlamayı tavsiye etmişlerdir. Bu diyet önerileri, diş çürüklerinin önlenmesi ve periodontal sağlığın iyileştirilmesi için optimum bir diyetle başlangıç noktası sağlar.

Temel bir bilgi olarak katı veya sıvı halde tüketilen karbonhidratlardan kaçınmak diş çürüğü oluşumunu önlemektedir (95). Karbonhidrattan düşük diyetle yaşayan nüfuslarda diş çürüklerinin çok düşük oranda geliştiği tarihsel olarak görülmüştür. Buna karşılık, mevcut küresel popülasyonumuzun ezici oranı gibi yüksek karbonhidratlı diyetle beslenen bireyler, yüksek diş çürüğü oranı göstermiştir. Diyetle alınan karbonhidratlar diş çürüğü oluşması için gerekli yakıt görevi görmektedir. Bu diyet bileşiklerinin karyojenik mikroorganizmalar tarafından fermentasyonu, diş yıkımına yol açabilen fermentasyon son ürünlerinin oluşmasına yol açmaktadır (11).

Beslenme ve periodontal hastalık ile ilgili tartışma daha karmaşıktır. Diş çürüğünde olduğu gibi mikro veya makrobesin alımında basit bir değişiklik yapılarak periodontal hastalıkların tamamen önlenmesi veya durdurulması mümkün değildir. Ek olarak, periodontal hastalıklar sadece yetersiz beslenmeden (mikro veya makro besinler) değil, aynı zamanda ağız hijyeni, tütün kullanımı ve genetik gibi diğer faktörlerden de etkilenmektedir (12).

2.4.1. Diş Çürüğü

Beslenme, diş çürüğü üzerinde hem sistemik hem de lokal olarak etki göstermektedir. Yeterli ve dengeli besin alımı optimal bir diş oluşum süreci için önemlidir. Bu dönem fetal aşamada başlar ve büyük ölçüde altı yaş civarında tamamlanır. Beslenme eksiklikleri mineralizasyon sürecini bozarak çürük oluşumuna elverişli bir diş yapısına neden olur (96). Bu durumdan yalnızca dişler değil, beslenme değişikliklerine duyarlı olduğu bilinen tükürük bezi gibi organlar da etkilenmektedir (97).

Çürük oluşumu, sakaroz, glukoz, fruktoz, laktoz, maltoz ve nişasta dahil olmak üzere fermente edilebilir karbonhidratların alımının bir sonucudur. Bu fermente olabilen karbonhidratlar, diş çürüğü üzerinde hem lokal hem de sistemik etkilere sahip olabilir. Lokal etkiler tipik olarak, biyofilmindeki mikroorganizmalar tarafından karbonhidratların parçalanması sonucu laktat ve asetatın önemli bir rol

oynadığı asidik son ürünlerin serbestlenmesi ile ilişkilendirilir. Diyetin lokal etkileri belirli bir zaman noktasında tüketilen besinlere bağlıdır ve genel diyet alışkanlıkları, biyofilm bileşimi, tükürük ve florür gibi ağız içi ortamı etkileyen birçok faktörden etkilenir. Bu nedenle etkisi bir kişiden diğerine, aynı zamanda bir diştten diğerine değişecektir. Fermente edilebilen karbonhidratların alınması ile bakteriyel fermentasyon işlemi sonucu pH'nın 5.5-5.7 kritik seviyesinin altına düşmesi halinde minerde demineralizasyon başlayacaktır. Meşrubatlar, meyve suları veya şeker ileve edilmiş kahve ya da çay tüketimi demineralizasyonu arttıracaktır. Mine ile kaplı olmayan dentin ya da kök yüzeyleri, daha düşük mineral içeriğine sahip olmaları nedeniyle daha yüksek bir kritik pH'a (pH 6.2 civarında) sahiptir (98).

Patates, pirinç, tahıl ve ekmek gibi bütün gıdalarda bulunan kompleks karbonhidratlar, dentin ve sement dokularında çürüklerin meydana gelmesine neden olur (99, 100). Fermente olabilen karbonhidratlar ve diş çürüğü arasındaki ilişki, genellikle artan yaşla birlikte kök yüzeyinin açığa çıkması nedeniyle yaşam boyunca değişebilir. Bu nedenle, çocuklara ve ergenlere verilen diyet önerileri ile yaşlılar arasında ayırım yapmak mantıklıdır (98).

Diyetle karbonhidrat alımı diş çürüklerinin gelişeceği anlamına gelmez. Çürük oluşumunda sadece yenilen besinler değil, aynı zamanda tüketim ile ilgili davranışsal durumlar ve koşullar da rol oynamaktadır. Bu durum ilk olarak Vipeholm (101)'un çalışmasında gösterilmiştir. Araştırmacı aynı miktarda şekerin yemeklerin arasında veya içinde tüketilip tüketilmediğine bağlı olarak, çürük yaygınlığında büyük farklılıklar olduğunu rapor etmiştir. Modern insan nüfusunun besin alım kompozisyonu dramatik olarak değişmiştir. Son zamanlarda, şeker miktarı da gündeme getirilmiş ve şekerler ile diş çürüğü arasındaki ilişkinin yeni bir anlayışa sahip olduğu öne sürülmüştür. Günümüzde günlük enerji alımının % 10' u kadar şeker alımı tavsiyesi yerine <5%' i kadar şeker alımı önerilmektedir (102, 103). Karbonhidrat tüketen bir kişide diş çürüğü gelişme olasılığı aynı zamanda, olumsuz beslenme alışkanlıklarına karşı koyabilecek genetik dahil olmak üzere birçok faktöre bağlıdır (104). Sonuç olarak diş çürüğü, çürük oluşumunu arttırıcı ve koruyucu faktörler arasındaki dengenin ne tarafa kaydığı ile ilişkilidir (98). Bazı besinlerin çürük yapma yüzdeleri Tablo 1'de verilmiştir (105).

Tablo 1. Besinlerin çürük yapma özellikleri (Aydın ve Mısırlıgil, 2012)

Besin	% Çürük	Besin	% Çürük
Sorbitol	0	Şekerli sakız	14
Süt	0	Karamela	16
Mısır tanesi	0	Bebek bisküvisi	18
Salata	0	Çikolatalı kraker	18
Portakal*	0	Ballı kraker	19.2
Patlamış mısır	0	Elma	19.4
Yer fıstığı	0	Vanilyalı bisküvi	19.7
Limon	0	Muz	21
Lahana	0	Çavdar ekmeği	21.7
Kuru kayısı	0	Çikolatalı sandviç	23.8
Soda krakeri	0.3	Üzüm	24.1
Ispanak	0.6	Nane şekeri	24.7
Buğday ekmeği	1.2	Diş çıkarma bisküvisi	29
Buğday tanesi	1.3	Kola	29.6
Kızarmış patates	1.6	Lokum	30.1
Havuç	2.1	Dekstroz	30.6
Mısır nişastası	3.3	Kuru üzüm	30.9
Beyaz ekmek ve yağ birlikte	4.9	%10 sükroz	32.3
Tost	9	Hurma	32.7
Kuru üzüm ekmeği	9	Sütlü çikolata	34.1
Beyaz ekmek	9.2	Şekerciden satın alınan şeker	38.4
Ahududu reçeli	10	Portakal suyu*	43.5
Fındık	10.3		

* Portakal ısırılarak yendiği zaman çürük oluşturmadağı halde, sıkılarak suyunun içilmesi durumunda diş erozyonuna ve çürüğe sebep olması dikkate değerdir.

Diş çürüğünün önlenmesinde ve tedavisinde, çürük riskini artıran ve azaltan faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (13). Bu faktörler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Diş çürüğü riski ile ilişkilendirilen başlıca diyetel faktörler ve yeme alışkanlıkları

Riski artıran diyetel faktörler
• Gazlı içecekler, meyve suları, enerji içecekleri gibi şekerle tatlandırılmış sıvılar ve tatlandırılmış çay ve kahveler
• Kuru üzüm gibi yapışkan besinler
• Yavaş eriyen şekerler
• Kurabiye, kek vs. gibi şekerli karbonhidratlı atıştırmalıklar
• Sofra şekeri, bal, melas gibi basit şekerler
Riski azaltan diyetel faktörler
• Şekersiz sakızlar, şekerler
• Taze meyve ve sebzeler
• Et, yumurta, peynir, balık, baklagiller gibi yüksek kaliteli proteinler
• Tam tahıllı ekmekler ve kahvaltılık gevrekler
Riski artıran yeme alışkanlıkları
• Basit şekerden zengin besinleri sık ve uzun süreli almak
• Yapışkan besinleri tek başına yemek
• Şekerle tatlandırılmış içecekleri uzun dönemde içmek
Riski azaltan yeme alışkanlıkları
• Besin ve içecek tüketimi arasında en az 2 saat ara vermek
• Tükürük salınımını uyarmak için taze, işlenmemiş besinleri seçmek
• Ara ve ana öğün sonrası çok kısa bir süre şekersiz sakız çiğnemek

2.4.2. Periodontal Hastalıkların Beslenmeyle İlişkisi

Periodontal sağlığın korunması, hem makro hem de mikro besinler açısından optimal olan bir beslenmeye sahip olmaya bağlıdır.

2.4.2.1. Mikro besinler

Mikro besin, organizmaların fizyolojik fonksiyonları için yaşam boyunca küçük miktarlarda gerekli olan besinlerdir. 18. yüzyılın ortalarına kadar, periodontal hastalık ölümcül bir durum olan skorbüt hastalığı olarak kabul edilmiştir. Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi'nin 2009 yılı raporuna göre ABD nüfusunun %7'sinde

C vitamini eksikliği olduğu bildirilmiştir (106). Metabolik deneyler, insanlarda C vitamini eksikliğinin ağız hijyeni nasıl olursa olsun oldukça fazla diş eti kanamasına yol açtığını göstermiştir (107). C vitamini takviyesinin, gingival kanamayı periodontal hastalığın enfeksiyöz nedenleri değişmeksizin günler içinde tersine çevirdiği görülmüştür (108, 109). Hatta çok az mikrobelerin eksikliklerinin bile periodontal sağlığı olumsuz etkileyebileceğine dair kanıtlar artmaktadır. Sağlıklı bir beslenmeye sahip popülasyonda meyve, sebze ve meyve suyu ile beslenmenin takviye edilmesine yönelik bir randomize kontrollü çalışmada (110), 2 aylık bir dönemde kanamada azalma ile birlikte periodontal sağlık üzerinde olumlu etkiler göstermiştir. D vitamini de benzer şekilde diş eti iltihabı ile ilişkili bulunmuştur (111) ve kalsiyum ile birlikte D vitamini takviyesinin diş kaybını azalttığı gösterilmiştir (112). Beslenme ve periodontal sağlık ile ilgili cevaplanmamış bir soru yumurta, süt ürünleri gibi her türlü hayvansal kaynaklı ürünleri tüketmekten kaçınan vegan beslenme ile periodontal sağlık ilişkisidir. Böyle bir diyetle B12 vitamini eksikliği riski vardır, bu da geri dönüşümsüz ve ciddi nöral hasara yol açabilir. B12 vitamini eksikliği olan bireyleri tanımlamak zor olabilir. Bu bakış açısına göre, prospektif bir kohort çalışmada (113), düşük serum B12 düzeylerinin, dişlerin periodontal durumunun kötüleşmesi ve artmış diş kaybı oranı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma, periodontal sağlığın kötü beslenme durumunun en hassas göstergesi olduğunu açıkça ortaya çıkarmaktadır.

Vitaminler, periodontal sağlığın korunmasında hayati öneme sahiptir, çünkü A vitamini eksikliği, epitelyumun keratinize edici metaplazisine neden olur ve bu da enfeksiyonlara karşı savunmayı azaltır (114). Vitamin B eksikliği gingivitis, glossit, açılal chelitis ve oral mukozitin bir nedeni olarak ortaya çıkar. Folik asit eksikliği, non-inflamatuar nekrozlu gingiva, periodontal ligament ve alveoler kemik ile karakterizedir. C vitamini eksikliği kollajen metabolizmasında bozukluk yaratarak skorbite neden olur, bu da doku rejenerasyonunu ve onarım potansiyelini etkiler (16).

Günümüzde periodontal doku yıkımında konağın rolü ve özellikle enflamasyondaki anlayışlarımızla periodontitisin ilerlemesini azaltmada yıkıcı konak cevabını modüle etmek için yapılan tedavilerin yararlı olabileceğini öne sürmektedir (115). Periodontitis hiperenflamasyonla karakterizedir ve oksidatif stres enflamasyonu kontrol eden farklı sinyal yolları için anahtar noktadır (15, 116).

Serbest radikal oluşumunun artması, oksidatif stresi tetiklemektedir. Hücreler hafif oksidatif stresi tek başlarına tolere edebilseler de genellikle antioksidan enzim sistemlerini aktive ederler (117). Ancak, hücre içi savunma sistemlerinin yeterli olmadığı durumlarda, oksidatif stres, birçok kronik dejeneratif hastalığın patogeneğinde de rol oynar (118). Bilimsel araştırmalar artık neredeyse her hastalığın etkilenen hücrelere serbest radikallerin birikmiş zararı sonucu olduğunu kanıtlamıştır. Bununla beraber, oksidatif stres enfeksiyonla olduğu kadar, diyetle de düzenlenir. Araştırmacılar kişinin enflamatuvar durumunu etkileyen pro ve antienflamatuvar mekanizmaları makro ve mikrobelerin modüle edebileceği ile ilgili güçlü kanıtlar bulmuştur (119). Serbest oksijen radikallerinin eliminasyonunda, endojen antioksidan enzimler (glutasyon peroksidaz, katalaz, superoksit dismutaz) ve bazı vitaminler (vitamin A, C ve E) de gerek duyulmaktadır (120). Periodontitisde antioksidan mikrobelerin azalma çalışmaları gösterilmiştir. Periodontitis düşük antioksidan savunma ile ilişkilendirilirken, (116, 121) lokal olarak periodontal dokularda, dişeti oluğu sıvısında ve serumda oksidatif hasar markırlarında yükselme ile karakterizedir (118, 122). Yapılan çalışmalarda periodontal hastalıkla, enflamasyon ve oksidatif strese ait biyolojik parametreler arasında güçlü korelasyonlar tespit edilmiştir (123). Kasuma ve ark. (124) yaptıkları çalışmada çinko tüketimi ile periodontal enflamasyonun azaltılmasında hastalara çinko takviyesinin önerilebileceğini öne sürmüşlerdir. Kanda manganez konsantrasyonunun artmasıyla, oksidatif streste azalma sağlanacağı, böylece periodontitisle ilişkili enflamasyonun azalacağı öne sürülmekte ve plazma manganez seviyesi, periodontal durumla ilişkili bulunmuştur (125). Başka bir çalışmada manganezin deneysel periodontitisin tedavisinde faydalı olduğu gösterilmiştir (126).

Multivitamin/mineral desteği sıklıkla A vitamini, β karoten, B1 vitamini, B2 vitamini, B6 vitamini, B12 vitamini, C vitamini, D vitamini, E vitamini, folik asit, niasin, kalsiyum, demir, çinko, magnezyum ve selenyum bileşiklerini içermektedir. Bu besin maddelerinin çok çeşitli biyolojik etkileri olup, kronik hastalıkların önlenmesinde kimyasal koruyucu ajan olarak kullanılmalarına yönelik araştırmalar devam etmektedir (127). Antioksidan beslenme yetersizliği ve doku seviyesinde oluşan peroksidatif hasarın diğer kronik hastalıkların yanı sıra periodontal doku yıkımında da bir risk faktörü olabileceği gösterilmiştir (120).

2.4.2.2. Makro Besinler

Karbonhidratlar

Şeker ve karbonhidratlar sadece diş çürüğü riskini arttırmakla kalmaz, aynı zamanda dişeti kanaması için de bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmalar (95, 128), şeker alımının artmasıyla birlikte dişeti kanamasında bir artış olduğunu belgelemiştir. Dişeti kanamasındaki bu artış, ağız hijyeni rutinleri mükemmel olan dental hijyenist ve diş hekimliği öğrencileri arasında bile gözlenmiştir (98). Diş eti kanamasında rafine edilmiş gıdaların rolü ile ilgili ilginç bir çalışma (129), diş fırçaları ve diş iplerine erişimsiz olarak 4 haftalık bir süre boyunca rafine edilmemiş gıdalarla beslenen bireyleri periodontal hastalık açısından değerlendirmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin dişeti durumunun daha da kötüleşmesi beklenirken, şaşırtıcı bir şekilde bunun tam tersi gerçekleşmiştir. Dental plaklardaki artışa rağmen, gingival kanamanın azaldığı görülmüştür.

Aşırı beslenme ile ilişkili yüksek glukoz seviyeleri insülin mekanizması ve serbest yağ asitlerinin oluşumu (dolaşımda serbest yağ asitleri formundaki lipoproteinlerin karaciğerde sentezinin artışı) ve adipositlerde trigliserid oluşumunun artışı (glukozu adipositlerin almasında artışla) ile ilişkilidir. Aşırı karbonhidrat seviyelerine cevap olan insülin üretimi yağ dokuda yağ yıkımını da azaltır ve böylece yağlanmayı artırır. Bu da enflamatuvar hücrelerden hücre içi ya da hücre dışı ortamlarda radikal oluşturabilme kapasitesine sahip moleküller olan reaktif oksijen türlerinin üretimini tetikleyebilir (15, 115).

Yağlar

Diyette bulunan yağların türü hem genel sağlık hem de periodontal sağlık ile ilgilidir. Omega-6 yağları, ağırlıklı olarak kalp-damar sağlığını geliştiren bitkisel yağlarda bulunur. Ancak bu yağların alımının miyokard enfarktüsünü veya ölümleri önlediği hakkında kanıt bulunmamaktadır. Bunun yanında son zamanlarda yapılan klinik çalışmaların (130, 131) sistematik incelemesi bu görüşün tam tersini bildirmiş ve Omega-6 yağ asitlerinin alımının artması, ölümcül olmayan miyokard enfarktüsü ve koroner kalp hastalığı ölümleri için artmış risk ile ilişkili bulunmuştur. Yüksek bitkisel yağ alımının da, periodontal hastalık progresyonu insidansının artması ile

ilişkili olduğu gösterilmiştir (132). Periodontal sağlık için bitkisel yağları kısıtlama önerisi şu anda ABD diyet kuralları (93) ile çelişmektedir.

Proteinler

Diş eti dokusu insan vücudundaki en fazla yenilenme oranlarından birine sahiptir ve proteinler böyle bir dönüşümü sürdürmenin anahtarlarıdır. Bazı yazarlar şiddetli protein malnütrisyonunun diş kaybı ve periodontal lezyonlara neden olduğunu rapor etmiştir (133, 134).

Diş eti hastalıkları, diş eti iltihabından diş kaybına kadar ilerleyen bir aralıkta değişiklik göstermektedir. Diyetel faktörler, inflamatuvar süreci etkileyerek diş eti hastalıklarında önemli rol oynamakta ve yetersiz alım hastalık riskini arttırmaktadır (Tablo 3) (13). Yapılan çalışmalar, nutrisyonel durumdan etkilenen oksidatif stresin periodontitis ve metabolik sendrom arasında bir ilişki kurduğunu da göstermektedir (13-15).

Tablo 3. Diş eti hastalıklarıyla ilişkilendirilen başlıca diyetel faktörler (Touger-Decker ve Mobley, 2013)

Diyetel Faktör	Yetersiz Alımın Hastalık Riskine Etkisi
Protein	Ağız içi yumuşak doku enfeksiyonlarında ve yara iyileşmesinde gecikme, tükürüğün antibakteriyel içeriğinin bozulması
Omega 3 yağ asitleri, A, C, E vitaminleri, Bakır, Demir, Çinko, Besin ögesi olmayan antioksidanlar	Ağız yumuşak doku anti- inflamatuvar ve immün cevapta gecikme
D, K vitaminleri, Kalsiyum	Çene kemik yoğunluğunda ve diş yapısının sabitlenme gücünde yetersizlik

2.5. Beslenme Alışkanlığı

Beslenme bilimi son yüzyılda hızlı bir gelişme göstermesine rağmen, beslenme durum ve sorunlarının daha iyi anlaşılabilmesi için beslenme alışkanlıkları konusunda detaylı bilgi edinilmesi gerekmektedir. Toplumsal gelişimler kültür seviyesi, toplumsal telkinler ve alışkanlıklara bağlı kalma dürtüsü gibi sosyal etkilerle doğrudan ilişkilidir (135). Bireyin ve toplumun beslenme düzeni ve alışkanlıkları iklim, coğrafi konum, nüfus yapısı, eğitim, iç ve dış göçler, kitle

iletişim araçları, sanayileşme gibi sosyal, ekonomik ve kültürel durumlardan etkilenmekte ve değişmektedir. Genetik ve çevresel faktörlerle birlikte, bu değişiklikler farklı sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına ve gelişmesine neden olmaktadır (136).

Genelde insanın sosyo-ekonomik statüsü yükseldikçe beden gücüyle iç yapma yerine oturarak çalışmakta, buna karşın tükettiği besinlerin enerji ve besin ögeleri yoğunluğu artmakta, sosyo-ekonomik durum düştükçe beden çalışması artarken besin tüketimi azalmaktadır. Bu dengesizlik çeşitli beslenme ve bununla ilgili sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Türkiye’de ortalama besin tüketim düzeyine bakıldığında, nüfusun yeterli beslendiği izlenimi oluşmasına karşın, çok önemli beslenme sorunlarının varlığı bir gerçektir. Bunun temel nedeni sosyo-ekonomik eşitsizliklerdir. Bir sosyal grup açlığını giderebilecek düzeyde bile besin bulamazken, diğer bir grup sadece günlük enerjisini karşılayacak düzeyde, başka bir grup gereğinin çok üstünde besin tüketmektedir. Bunun sonucu toplumda bir yandan açlık ve dengesiz beslenme, diğer yandan aşırı beslenme sonucu sağlık sorunları görülmektedir. Besin tüketim dengesizliği eğitim, sağlık ve diğer sosyal haklardan yararlanmadaki eşitsizliklere bağlı olarak dünyada hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin sorunları bir arada yer almaktadır (137).

Yapılan araştırmalar çeşitli ülkelerin halkları, hatta aynı ülkenin değişik yörelerinde yaşayan toplulukların beslenme alışkanlıklarında ayrıcalıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum yenilen yiyeceğin çeşit ve miktarını, hazırlanış ve pişiriliş tarzını, öğün sayı ve zamanlarını ve yiyeceklerin öğünlere göre dağılımını etkilemektedir (138). Ekonomik durum, ocuk sayısı, çocukların yaşları, eğitim, iç durumu, ev tipi, mutfak durumu vb. faktörler besin seçiminde ön planda tutulur. Eğer fakir bir aile ve yetersiz bir mutfak söz konusuysa, o ailede besin seçiminde sorun yaşanır. Aynı zamanda besin seçimi psikolojik bir takım dürtülerle de oluşabilir. Bilinçaltına yerleşmiş ve anlaşılamayan birçok faktör beslenme alışkanlığını etkiler (135).

2.6. Beslenme Durumunun Saptanması

Bireyin beslenme durumunun saptanması, besin ögeleri gereksinmesinin ne ölçüde karşılandığının bir göstergesidir. Besin ögeleri alımı ile besin ögeleri gereksinmesi arasındaki dengenin sağlanması sağlık için önem taşımaktadır. Besin ögesi alımı bireyin günlük besin tüketimine dayalıdır. Ekonomik durum, yeme alışkanlıkları, duygusal durum, iklim, kültürel yapı, çeşitli hastalıklar ve iştah, besin ögeleri alımını etkilemektedir. Besin ögesi gereksinmesi ise, büyüme ve gelişme, gebelik ve emzicilik, stres, enfeksiyonlar, kronik veya akut hastalıklar, ateş, vb etmenlerle belirlenmektedir. Beslenme yetersizliğini belirlemenin en iyi ve en kısa göstergesi kişinin enerji ve besin ögelerini alım düzeyinin; yani besin tüketiminin saptanmasıdır. Besin ögesi yetersizliği ilerledikçe depolar boşalır, besin ögesinin kandaki ve dokulardaki düzeyleri düşer ve işlevsel bozukluklar ile klinik belirtiler daha sonra ortaya çıkar (139).

Beslenme durumunun saptanmasında kullanılan yöntemler;

1. Diyet öyküsü ve besin tüketiminin (alımının) saptanması
2. Antropometrik ölçümler
3. Biyokimyasal ve biyofizik testler (fonksiyonel testler)
4. Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü
5. Psikososyal verilerdir.

Bu yöntemlerden birkaçı veya hepsi birlikte kullanılabileceği gibi, sıklıkla seçilecek yöntem ekonomik koşullara, zamana ve bu konuda eğitilmiş personele göre belirlenir (139).

2.6.1. Diyet Öyküsü ve Besin Tüketiminin (Alımının) Saptanması

Değerlendirmede temel alınan esas alanlar; besin gereksinimlerini arttıran, normal beslenme metabolizması, alım, sindirim ve absorpsiyon gibi hastanın yetilerini etkileyen, gizli beslenme alışkanlığı sinyali veren, tedaviye bağımlı diyet değişimini gerekli kılan koşulları içermektedir (139).

Besin tüketimini saptamak için kullanılan yöntemler şunlardır;

1. 24 saatlik hatırlama (24 hour recall): Burke, McHenry, Kruse ve ark. (140) tarafından geliştirilen 24 saatlik hatırlatma yöntemi en yaygın kullanılan diyet saptama metodudur. Görüşmeler diyet uzmanları veya eğitilmiş kişiler tarafından standardize edilmiş formlar ve görsel referanslar kullanılarak yapılmaktadır. Yöntem kısmen çabuk gerçekleştirilebilmektedir. Eğitilmiş bireyler için yaklaşık 10-20 dakikalık bir zaman yeterli olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi, 24 saatlik hatırlama görüşmeden hemen önce belirlenmiş bir gün içinde yiyecek alımını tanımlama ve oranını saptama girişimidir. 24 saatlik hatırlamanın başarısı bireyin hafızasına, kooperasyonuna ve iletişim yetisi ile görüşmeyi yapan kişinin özel becerisine bağlıdır.

2. Besin kayıt yöntemi (food record): Bu kayıtlar genellikle 3 ile 7 gün arasında kaydedilen öğünlerde tüketilen yiyecek ve içecek çeşitleri ile bunların miktarlarını kapsamlı biçimde anlatan belgelerdir. Kayıt formu, günlük ve her günün yiyeceklerini kategorize eden bilgileri içerdiği gibi hiçbir bilginin yer almadığı boş form veya kitapçık şeklinde de olabilir (140). Her besinin sağladığı besin ögesi hesaplanır. Tüm günlerin toplamı gün sayısına bölünerek ortalama bir günlük besin türlerinin ve besin öğelerinin miktarı bulunur. Sıklıkla birbirini izleyen üç gün (iki hafta içi, bir gün hafta sonu süre ile kayıt tutulur (139). Bu yöntemin kullanılması eğitilmiş ve motivasyonu yüksek bireylerin kullanılmasını gerekli kıldığından katılımcının ayrı bir yeri vardır (140).

3. Besin tüketim sıklığı (food frequency): Besin tüketim sıklığı ile besin veya besin gruplarının tüketimi gün, hafta veya ayda, sıklık olarak saptanır. Bu yöntem özellikle diyet değişiminin önerildiği bireylerde beslenme durumundaki değişiklikleri saptamak amacıyla kullanılır (139). Bu yöntem besinlerin veya besin gruplarının günlük, haftalık, aylık ve yıllık tüketim sıklıkları ve miktarlarının belirlenmek istediği durumlarda amaca bağlı olarak hazırlanan besin tüketim sıklığı formu ile uygulanmaktadır (164). Besin tüketim sıklığı beslenme ve hastalık riski arasındaki ilişkinin saptanmasında yararlı, güvenli ve geçerli bir yöntemdir (165).

4. Diyet öyküsü (dietary history): 24 saatlik besin tüketiminin, besin tüketim sıklığının ve daha kapsamlı bilgilerin (örneğin besinlerin hazırlama ve

saklama koşulları gibi) birlikte saptandığı yöntemdir. Beslenme alanında eğitim almış, diyetisyen gibi deneyimli birine ihtiyaç duyulur (139).

5. Besin alımının gözlenmesi: Bireyin tükettiği tüm besinler gözlemlenerek kaydedilir. En güvenilir yöntem olmasına karşın zaman alıcı, pahalı ve zordur. Hastane, huzurevi, kamp veya okul gibi ortamlarda uygulama daha kolaydır (139). Bu yöntemlerin yanında besin alımının hızlı ve genel bir değerlendirmesi amacıyla saat içinde dört temel besin grubundan tüketilen porsiyon sayısı sorulabilir. En doğru ve en güvenilir değerlendirme her tüketilen besinin, besin bileşim cetvelleri kullanılarak enerji ve besin öğelerinin mümkünse bilgisayar programları yardımı ile hesaplanarak yaşa ve cinsiyete göre önerilenlerle kıyaslanmasıdır (141).

2.6.2. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında; büyüme, yağsız vücut dokusu, vücuttaki yağ dokusu miktarının ve vücutta dağılımının göstergesi olması nedeniyle önem taşır. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi, baş çevresi, bel çevresi, kalça çevresi, deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümler sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir (142).

Bu bölümde; araştırmada kullanılan yöntemler açıklanmış diğer yöntemler başlıklar halinde verilmiştir.

Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu: Ağırlık; vücuttaki toplam yağ, kas, su ve kemiklerin toplamıdır (160). Vücutta su miktarının artması (ödem, asit birikimi) veya azalması (ishal vb), tümör varlığı, organ büyümesi gibi durumlarda vücut ağırlığı ölçümü doğru değildir.

Yatağa bağımlı kişilerde de vücut ağırlığının ve boy uzunluğunun bazı ölçümler ve denklemler kullanılarak saptanması olanağı bulunmaktadır (142).

Yetişkinler için değerlendirilmesi;

- 20–74 yaş grubunu kapsayan boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı referans değerleri (standart) kullanılarak değerlendirme yapılabilir.
- Referans değerlerde boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı persentil değerleri yer almaktadır.
- Referans değerlerde yer aldığı için vücut yapısının saptanması gerekir. Vücut yapısı dirsek genişliği, bilek çevresi gibi ölçümlerle belirlenir.
- Hastalık durumlarında vücut ağırlığı kaybının belirlenmesi için ideal vücut ağırlığı, vücut ağırlığı kaybı da hesaplanabilmektedir.

Sonuç olarak yetişkinlerde referans değerlere göre değerlendirme oldukça kapsamlıdır ve kullanımı pratik değildir. En kolay ve pratik olarak yorumlanabilen Beden Kütle İndeksi (BKI) hesaplanması ve yorumlanmasıdır. BKI, zayıflık ve şişmanlık durumunun saptanması amacıyla kullanılan pratik bir yöntemdir. Boy uzunluğunun (metre) karesinin vücut ağırlığına (kilogram) bölünmesi sonucu elde edilen BKİ, tüm yaş grupları için kullanılır (143).

2.7. Periodontal Sağlığın Değerlendirilmesi

Periodontolojide, periodontal hastalıkların çeşitli ırk, cins ve yaşlardaki sıklık ve şiddet derecelerini tespit etmek, aralarındaki farkı bulmak, etiyolojik etkenlerini ve tedavi neticesinde meydana gelen değişiklikleri değerlendirmek periodontal indeksler ile mümkün olmaktadır. Araştırmacılar gingivitis, periodontitis ve mikrobiyal plağı değerlendirmek için çeşitli indeks sistemleri geliştirmişlerdir. Tekrarlanarak kullanılan indeksler devam etmekte olan tedavi programında hastanın motivasyonunu ve tedavi başarısını göz önüne koymaktadır (144).

2.7.1. Plak, Debris, Diştaşının Değerlendirilmesi

Mikrobiyal dental plağın varlığını ölçmek için aşağıda sıralanan çok çeşitli mikrobiyal dental plak indeksleri geliştirilmiştir. Tarihsel olarak geliştirilen ilk plak indeksi Ramfjord'un plak indeksidir (145). Ağız hijyeninin değerlendirilmesinde, bir diş fırçasının bakteri plağını uzaklaştırma etkinliğinin araştırmasında, mekanik ve

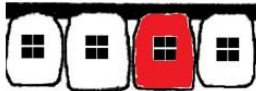
kemoterapatik anti plak ajanların değerdendirilmesinde kullanılan yöntemler şunlardır:

- Oral Hijyen İndeksi (Debris ve dıştaşı indeksi) (146)
- Ramfjord plak indeksi
- Quigley-Hein indeksi
- Silness-Löe plak indeksi
- Approksimal plak indeksi (API)
- Navy sistemi
- Ausberger ve Elahi skorlama indeksi
- Ortodontik plak indeksi
- Planimetrik değerdendirme yöntemi
- Planigravimetrik değerdendirme yöntemi
- Gravimetrik değerdendirme yöntemi

2.7.1.1. Ortodontik Plak İndeksi (OPI)

Ortodontik plak indeksi (OPI), sabit ortodontik tedavi gören hastalar için özel olarak geliştirilmiş bir indekstir. Bu indeks braketin hemen yanındaki diş yüzeylerine odaklanır. Çünkü bu alanlarda diğer diş yüzeylerine nispeten fazla miktarda plak birikimi olmaktadır. Bu indeks ile, plak birikiminin yanısıra bitişik marjinal diş eti de değerdendirilmektedir. Ayrıca, OPI, hastanın profilaksi ihtiyacını tahmin etmeyi mümkün kılar, böylece duruma uygun önleyici tedbirler alınabilir (147).

Durum 0-4 arası bir skor ile gösterilir. Skor; bir dişe ait braket tabanının her bir yüzünde (mezial, distal, okluzal/insizal ve servikal) tespit edilen plak ve gingival enflamasyonu değerdendirir. 0 plağın olmadığını, 1-3 braket tabanı çevresinde plak birikimini, 4 ise plak birikimine ek olarak gingival enflamasyonu ifade eder (147). (Şekil 1)

Plak	Değer	Kriter
	0	Plak yok
	1	Braket tabanının bir yüzünde plak birikimi
	2	Braket tabanının iki yüzünde plak birikimi
	3	Braket tabanının üç yüzünde plak birikimi
	4	Braket tabanının dört yüzünü kapsayacak şekilde diş yüzeyini kaplayan plak akümüasyonu ve/veya gingival enflamasyon

Şekil 1. Ortodontik plak indeksi (OPI) (147)

OPI'nın klinik uygulamasında Periodontal Görüntüleme İndeksi (PSR/PSI) ve Toplum Periodontal Tedavi Gereksinimi İndeksi (CPITN)' ne benzer şekilde dentisyon Tablo 4'de olduğu gibi altı bölgeye ayrılarak skorlamalar yapılır (148, 149).

Tablo 4. OPI'da dentisyonun bölgelere ayrılması

Bölgeler	Tanımı
Birinci/ S1	Maksiller molar ve premolar bölgesi; birinci çeyrek (17-14)*
İkinci/ S2	Maksiller kanin ve keser bölgesi; birinci/ikinci çeyrek (13-23)*
Üçüncü/ S3	Maksiller molar ve premolar bölgesi; ikinci çeyrek (24-27)*
Dördüncü/ S4	Mandibular molar ve premolar bölgesi; üçüncü çeyrek (37-34)*
Beşinci/ S5	Mandibular kanin ve keser bölgesi; üçüncü/dördüncü çeyrek (33-43)*
Altıncı/ S6	Mandibular premolar ve molar bölgesi; dördüncü çeyrek (44-47)*
*FDI diş numaralandırma sistemi	

Her bölgenin en yüksek değeri o bölgenin skoru olarak değerlendirilir. Tüm dişler arasındaki en yüksek değer tüm dentisyona ait skoru temsil eder. Belirlenen en yüksek skor hastanın mevcut oral hijyeni hakkında bilgi verir ve yapılması gereken profilaktik tedaviyle ilgili hekime yol gösterir (147). (Tablo 5)

Tablo 5. OPI’ya göre mevcut ağız hijyeninin dereceli değerlendirilmesi ve profilaktik tedavi ihtiyacı

Mevcut Ağız Hijyeninin Değerlendirilmesi	Profilaktik Tedavi İhtiyacı
0 ve 1/ çok iyi-iyi:	Remotivasyon Düzenli randevularla hastanın takibi Lokal flor uygulamaları
2/ orta:	Remotivasyon ve ağız hijyeni eğitimi Profesyonel diş temizliği Düzenli randevularla hastanın takibi Lokal flor uygulamaları
3 ve 4/ yetersiz:	Remotivasyon ve ağız hijyeni eğitimi Profesyonel diş temizliği Sıklaştırılmış randevularla hastanın takibi Lokal flor uygulamaları Gerekli görülürse, klinikte ya da evde klorheksidin uygulamaları

2.7.2. Dişeti Enflamasyonunun Değerlendirilmesi

Dişeti iltihabının değerlendirilmesi için geliştirilen indekslerde dişeti genellikle anatomik bölümlere ayrılarak değerlendirilmektedir. Dişeti inflamasyonunu değerlendirmek için kullanılan indeksler aşağıda sıralanmıştır:

- Gingival İndeks (GI) 1963, 1967 Loe & Silness
- Kanama İndeksi (Bleeding İndeks) (BI) 1975 Ainamo & Bay
- Papilla Kanama İndeksi (Papilla Bleeding İndeks) 1975
- Saxer&Mühlemann

2.7.2.1. Kanama İndeksi (BI, Ainamo & Bay, 1976)

Hastanın plak kontrolü hakkında fikir veren bir indekstir (150). Olası cebi sondaladıktan sonra meydana gelen kanama, dişeti altı iltihabının yaygın bir göstergesi olmuştur. Bu ikili kayıta, skor 1, sondadan sonraki 15 saniye içinde

ortaya çıkan kanama durumlarında kullanılır (151). Bu şekilde gingivitis durumunu yüzdelik olarak ifade etme olanağı elde edilmiş olur. Tüm dişlerin dört yüzünde dişeti sondalamadan 15 sn. sonra kanamanın olup olmadığı değerlendirilir. Böylece dişeti kanamasının varlığı % olarak belirlenmiş olur (144).

$BI = (\text{kanayan bölge sayısı} / \text{incelenen bölge sayısı}) \times 100$

100 den fazla ölçüm bölgesinin olmasından dolayı bu indeks sisteminin daha çok bireysel incelemelerde (örn; teşhis, kontrol) yapılması daha anlamlıdır (144).

2.7.3. Periodontal Durumun Değerlendirilmesi

Çağdaş epidemiyolojik araştırmalarda periodontal ataçman kaybı; ataçman seviyesi ve cep derinliği ölçümü ile değerlendirilir. Cep sondalama derinliği (PPD); dişeti kenarı ile orta dereceli bir sondalama kuvveti ile cebe yerleştirilen periodontal sondanın uç bölgesi arasındaki uzaklık olarak tanımlanır. Benzer bir şekilde, ataçman sondalama seviyesi (PAL) ya da klinik ataçman seviyesi; mine-sement sınırından (CEJ), yerleştirilen sonda ucu bölgesi kadar olan uzaklık olarak tanımlanır. Sondalama değerlendirmeleri diş çevresinin farklı bölgelerinde yapılabilir (bukkal, lingual, distal, mezial). İncelemeler tüm dişleri veya sadece indeks dişlerini kapsayabilir (151). Aşağıda periodontal durumun değerlendirilmesi için kullanılan indeks sistemleri yer almaktadır:

- Periodontal İndeks (PI) 1956 Russell
- Periodontal Hastalık İndeksi (Periodontal Disease Index) (PDI) 1959 Ramfjord

2.7.4. Tedavi Gereksinimlerinin Değerlendirilmesi

Araştırmacılar, tedavi işgücünün gereksinimlerini belirleyecek indeks sistemlerini yaratmak için girişimde bulunmuşlardır. Periodontal tedavi gereksinimlerinin saptanmasının amaçlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Periodontal tedaviye gereksinimi olan birey sayısı ve tedavinin yaygınlığını saptamak
- Koruyucu tedaviye gereksinimi olan birey sayısını saptamak

- Tedavi yöntemlerini uygulayacak eğitilmiş personel sayısı, yani işgücü ve maliyet belirlenmesini sağlamak

Tedavi gereksinimlerini değerlendirmede kullanılan indeksler aşağıda sıralanmıştır:

- Periodontal Tedavi İhtiyacı Sistemi (Periodontal Treatment Need System - PTNS) (Johansen ve ark. 1973)
- Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı İndeksi (Community Periodontal Index of Treatment Needs - CPITN) (AINAMO 1982)
- Periodontal Tarama ve Kayıt (Periodontal Screening and Recording – PSR)

2.7.4.1. Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı İndeksi (CPITN) (152)

CPITN, epidemiyolojik amaçlar için dizayn edilmese de, bu indeks sistemi dünya çapında yaygın bir şekilde kullanılır ve CPITN temelli çalışmalar genellikle periodontal koşullar hakkında harici epidemiyolojik bilgi kaynağıdır (151, 152). Diğer indekslerden farklı olarak sadece gingivitis (kanama) ve periodontitis (cep derinliği) tespiti yapmakla kalmayıp, tedavi gereksinimini de belirtmektedir. Bu şekilde, sadece bir toplumda mevcut olan gingivitis ve periodontitis bilgileri değil, gerekli tedavi seçenekleri ve tedavi masrafları gibi durumları da göz önüne serebilmektedir. CPITN ataşman kaybını gözetmez. Dişeti iltihabı, kanama, diştaşı, cep derinliği hususlarını göz önünde bulundurur (144).

Son yıllarda dünya genelinde en sık CPITN'i esas alan epidemiyolojik çalışmaların yapıldığı izlenmektedir. Hamburg'da 11.035 hasta üzerinde yapılan çalışmada (152) değerlendirmesi yapılan bireylerin yalnızca %2.8'i periodontal olarak sağlıklı (kod 0) olup, herhangi bir tedaviye gereksinim duymadıkları görülmüştür. İncelenen bireylerin %9'unda sondalamada kanama (kod 1), %44'ünde sondalama derinliklerinin 5.5 mm (kod 3) olduğu izlenmiştir. Bu hastaların eğitimli diş hekimliği yardımcı personelinin gerçekleştirebileceği supra ve sublingual diştaşı temizliğine ihtiyacı bulunmaktaydı. İncelenen bireylerin sondalama derinlikleri 6 mm ve daha fazla ölçülmüştür. Bu hastalara dişhekimi tarafından diştaşı temizliği

dışında daha kompleks periodontal tedavi (kök yüzeyi temizliği, cerrahi girişimler) yapılması gerekmiştir. İleri periodontitis durumları (kod 4) yaş ile birlikte artış göstermiş ve hafif periodontitis formları ise daha az sayıda kaydedilmiştir.

Periodontal hastalıklara dair epidemiyolojik çalışmalarda CPITN sisteminin kullanılması birçok yayın tarafından eleştirilmiştir (153-157). Sistem tasarlandığında, bu sistemin, periodontal doku sağlığının hastalığa dönüşmesinin, gingivitis yoluyla ortaya çıkan enflamasyonsuz durumun, diştaşı birikiminin, yüzeysel ve derin dişeti cebi oluşumundan tutun da progresif ve yıkıcı hastalıklara kadar uzanan koşulları içerdiği düşünülüyordu. Tedavi konseptleri, cerrahi olmayan tedavi ile daha karmaşık periodontal terapi arasındaki seçimi belirlediği varsayımına dayalıdır. Şu da unutulmamalıdır ki, bu özel indeks, periodontal hastalıkların yaygınlığını ve şiddetini gösterme amacıyla değil, tedavi ihtiyaçlarını belirleme, preventif ve terapötik stratejileri kolaylaştırma amacıyla geniş popülasyon gruplarını gösterme amaçındadır. Periodontal hastalıkların tedavisi ve patogenezi üstüne günümüzdeki gözden geçirilmiş görüşleri düşünecek olursak, çalışmalar bu amaçlar için CPITN'nin uygunluğunu sorgulamışlardır. Yapılan bir çalışmada (154) CPITN'nin periodontal koşullardaki değişiklikleri kaydetme bakımından uygunluğunu ele almış ve periodontal terapi öncesi ve sonrası genel dental pratik hastalarını muayene etmişlerdir. Gingivitis, diştaşı, dişeti cebi skorları yoluyla ölçülen periodontal dokuların sağlık durumundaki gözle görülür iyileşmeye karşın, CPITN skorları yalnızca çok düşük oranda iyileşmiştir. Taşralı Kenyalı bir kişinin numunesinde, CPITN'nin hiyerarşik ilkesinin (diştaşı olan bir dişin sondalandığında kanamasının olması varsayımı ve derin ya da ortalama derinlikte dişeti cebinde diştaşı ve kanama olmasının olumlu olması varsayımı) geçerliliği incelenmiş ve çürütülmüştür. Buna eşlik eden bir raporda, tam bir aylık muayene sonuçları, WHO'nun yetişkin incelemeleri için önerdiği on indeks diş kullanımı tarafından oluşturulmuş olanlarla karşılaştırılmıştır (153). Bu çalışma, kısmi/trafı CPITN metodolojisinin, periodontal cepli kişilerin elle tutulur ölçüde büyük kısmını teşhis etmede başarısız olduğundan, hem yaygınlık hem de şiddetlilik bakımından daha şiddetli periodontal koşulları ciddi biçimde hafife aldığını ortaya çıkarmıştır.

CPITN sisteminde cep derinliği ölçümleri için WHO sondu isimli özel sond kullanılır. Sondun ucu 0.5 mm çapında top şeklindedir. Bu top şeklindeki uç

sondalaması ile hem kolaylıkla subgingival diştaşları saptanır, hem de sondun bağ dokusuna penetrasyonu önlenir. Sondun üzerindeki 3.5'mm ve 5.5'mm lik işaretler arası bölge siyah renklidir. Ölçümlerde 20-25 g kuvvet uygulanmalıdır (152).

Bu indekste alt ve üst çene 3'er sekstanta bölünür. Her dental arkta 2 posterior ve 1 anterior diş değerlendirilir. Sondalama her sekstantın tüm dişlerinde veya seçilen indeks dişlerde (epidemiyolojik çalışmalar için) yapılır. Değerlendirme için bu dişlere çekim endikasyonu konmamış olması gerekir (152). Tedavi planına yönelik çalışmalarda her sekstantta tüm dişler sondalanır ve en ileri periodontal hastalığa tutulan dişe ait değer, o sekstantın değeri olarak kaydedilir. Epidemiyolojik çalışmalarda 10 diş sondalanır, fakat yine her sekstant için en ağır değer alınarak o sekstantın değeri olarak verilir. 19 yaşından küçüklerde; 16, 11, 26 ve 46, 31, 36 numaralı dişler değerlendirilir. Birinci molar dişlerin alınmasının nedeni ağızda ilk olarak indifa eden kalıcı dişler olmalarıdır. Bu nedenle periodontal hastalığa yakalanma riskleri fazladır. Erişkinlerdeki epidemiyolojik araştırmalarda; 10 indeks dişi muayene edilmesine karşın 6 değer kaydı yapılır. Bu dişler (17-16), 11, (26-27) ve (47-46), 31, (36-37) numaralı dişlerdir. Bir posterior sekstantta periodontal durumu en kötü olan dişin değeri o posterior sekstantın değeri olarak kaydedilir. Erişkinlerde tedavi planlaması yapmak için; her sekstantta 3. molar dişler hariç tüm dişler muayene edilir. Her sekstantta en ileri periodontal hastalığa tutulan dişe ait değer o sekstantın değeri olarak kaydedilir.

CPI (toplum periodontal indeks) (152)

0 = Sağlıklı

1 = Sondalamada kanama var

2 = Supra ve/veya subgingival diştaşı, taşkın restorasyon kenarlarının varlığı

3 = 3,5-5,5 mm arasında sığ cep var

4 = 5,5 mm'den derin cep var

Hastalar, elde edilen skorlara göre aşağıdaki tedavi kategorilerine ayrılırlar:

Kod 0: Tedavi ihtiyacı yok.

Kod 1: Oral hijyen eğitimi.

Kod 2: Oral hijyen eğitimi ve periodontal tedavi.

Kod 3: Kapsamlı periodontal inceleme ve etkilenen bölgenin şemalandırılması yapılır. İki veya daha fazla kadranın skoru 3 ise tüm ağız incelemesi yapılmalıdır.

Kod 4: Tüm ağızın yeniden detaylı olarak periodontal incelenmesi yapılmalıdır.

Kod 5: Kod 1, 2, 3' te anomalite varsa spesifik tedavi gerekir.

Kod 3 veya 4 varlığında yeniden değerlendirmenin ardından uygun tedavi uygulanır (158).

Sabit ortodontik tedavinin tüm ağız içi sert ve yumuşak dokularda çeşitli etkilerinin olduğu bilinmektedir. Özellikle de periodontal dokularda meydana gelen enflamatuvar değişiklikler önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu değişikliklerin ortodontik tedavi sırasında alınan besinlerden etkilenip etkilenmediği ile ilgili yeterli kanıt bulunmamaktadır. Buna karşın beslenmenin ortodontik tedavide vazgeçilmez bir role sahip olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmanın amacı ortodontik tedavi gören hastalarda beslenmenin periodontal dokuların sağlığı üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelenip, 07.06.2017 tarihli ve 72867572.050.01-98229 sayılı yazı ile onaylanmıştır (Ek 1). Araştırmaya dahil edilen tüm çocuklara ve ebeveynlerine çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Hastaların ve ebeveynlerinin bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu inceleyip, doldurmalarını takiben çalışmaya başlanmıştır (Ek 2).

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda metal braket sistemi ile sabit ortodontik tedavi görmekte olan hastalar arasından seçilmiştir. Dahil edilme/edilmeme kriterlerine uygun 07.08.2017 - 07.07.2018 tarihleri arasında 118 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Araştırma sonuçlarının geçerli, güvenilir ve kullanılabilir olması için verilerin toplandığı kaynağın özelliği çok önemlidir. En doğru sonuç aranan bilginin elde edileceği kaynağın tümünden elde edilen sonuçtur. Ancak her zaman bu olanaklı değildir. Özellikle kaynak çok büyük ve yaygın olduğunda bunu yapmak son derece zordur. Süleyman Demirel Üniversitesi ortodonti anabilim dalında tedavi görmekte olan hastalar arasından dahil edilme/edilmeme kriterlerine uyabilecek toplam tahmini hasta sayısı 500 olarak kabul edilerek, Yamane'nin (159) "Temel Örneklem Yöntemleri" kaynak kitabında yer alan "Geri İadesiz Örnek Genişliği Belirleme Eşitliği" kullanıldı ve örnek genişliği $n=108,3331662$ olarak bulundu.

Araştırmaya katılan bireylerin dahil edilme ve edilmeme kriterleri aşağıdaki gibidir.

Dahil Edilme Kriterleri:

- Sistemik olarak sağlıklı olmak
- Sabit ortodontik tedavide sıralama ve seviyeleme aşaması bitmiş olmak

- Sabit ortodontik tedaviye en az 6 aydır devam ediyor olmak ve köşeli ark teline geçilmiş olmak
- Çalışmaya seçilen hastaların ligasyon işlemlerinde tel ligatür kullanılması ve braketlemesinde klasik braket sistemi tercih edilmiş olması
- Daimi dişlenme döneminde olmak
- Günde 2-3 kez standart fırçalama alışkanlığına sahip olmak
- Verilen talimatları yerine getirebilecek kooperasyona sahip olmak.

Dahil Edilmeme Kriterleri:

- Sistemik bir rahatsızlığa sahip olmak
- Ağız içinde tedavi edilmemiş çürük dişi olmak,
- Periodontal dokuları etkileyecek herhangi bir ilaç kullanmak,
- Düzenli olarak herhangi bir ağız gargarası kullanmak,
- Zihinsel ve davranışsal bozukluklara sahip olmak,
- Günde 2-3 kez standart fırçalama alışkanlığına sahip olmamak,
- Verilen talimatları yerine getirebilecek kooperasyona sahip olmamak.

3.2. Araştırma Genel Planı

Araştırmaya katılan tüm bireylere ilişkin bilgilerin toplanabilmesi için anket formundaki sorular (Ek 3-A, 3-B, 3-C, 3-D, 3-E, 3-F), bireylerin doğrudan kendilerine sorularak elde edilmiştir. Anket formunu takiben tüm bireylerin antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu) alınmıştır. Beslenme durumlarının değerlendirilmesi “24 saatlik bireysel besin tüketimi yöntemi” ile saptanmıştır.

Hastaların ağız içi durumları ayna, sond ve WHO periodontal sondu kullanılarak muayane edildi ve diş eti kanama indeksi, ortodontik plak indeksi (OPI) ve Toplum Periodontal Tedavi İhtiyaç İndeksi (CPITN) skorları kaydedildi.

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşiminin Saptanması

Vücut Ağırlığı: Vücut ağırlığı ölçümü beslenme durumunun göstergesi olarak sıklıkla kullanılır (160). Bu çalışmada, bireylerin vücut ağırlıkları Vücut Analiz Baskülü (Tanita Bc 730) ile ölçülmüştür.

Boy Uzunluğu: Genelde vücut ve iskelet yapısının temel göstergesidir (161). Bu çalışmada, bireylerin boy uzunlukları yalın ayak, ayakta dik dururken stadiometre (boy ölçer) ile ölçülmüştür.

Beden Kütle İndeksi (BKİ): BKİ hesaplama formülü Şekil 2’de, WHO’nun erkek ve kız adölesanlar için olan BKİ sınıflaması Tablo 6-7’de gösterilmiştir (162, 163).

$$\text{Beden Kütle İndeksi (BKİ): Vücut ağırlığı (kg) / Boy uzunluğu (m}^2\text{)}$$

Şekil 2. Beden Kütle İndeksi Hesaplama Formülü

Tablo 6. 13-18 yaş arası erkek bireylerde BKİ değerleri (kg/m²) (WHO MGRS, 2007)

Yaş (yıl)	Yaş (ay)	Zayıf (<3.p)	Zayıflık riski (3-15.p)	Normal (15-85.p)	Hafif şişman (85-97.p)	Şişman (>97.p)
13	156	<15.1	15.1-16.2	16.3-20.8	20.9-24.2	>24.2
14	168	<15.6	15.6-16.8	16.9-21.8	21.9-25.3	>25.3
15	180	<16.2	16.2-17.5	17.6-22.7	22.8-26.4	>26.4
16	192	<16.7	16.7-18.1	18.2-23.6	23.7-27.3	>27.3
17	204	<17.1	17.1-18.6	18.7-24.3	24.4-28.0	>28.0
18	216	<17.5	17.5-19.1	19.2-21.6	21.7-28.6	>28.6

Tablo 7. 13-18 yaş arası kız çocuklarının BKİ değerleri (kg/m²) (WHO MGRS, 2007)

Yaş (yıl)	Yaş (ay)	Zayıf (<3.p)	Zayıflık riski (3-15.p)	Normal (15-85.p)	Hafif şışman (85-97.p)	şışman (>97.p)
13	156	<15.1	15.1-16.4	16.5-21.8	21.9-25.6	>25.6
14	168	<15.6	15.6-17.1	17.2-22.8	22.9-26.7	>26.7
15	180	<16.1	16.1-17.6	17.7-23.6	23.7-27.6	>27.6
16	192	<16.4	16.4-18.0	18.1-24.1	24.2-28.2	>28.2
17	204	<16.6	16.6-18.2	18.3-24.6	24.7-28.6	>28.6
18	216	<16.7	16.7-18.4	18.5-24.8	24.9-28.9	>28.9

3.3.2. Besin Tüketim Sıklığı

Bu araştırmada hastalara ankette yer alan besinler için “hiç”, “her öğün”, “her gün”, “gün aşırı”, “haftada 2 kez”, “haftada 1 kez”, “15 günde 1 kez”, “ayda 1 kez” seçeneklerinden birini tüketim durumlarını yansıtacak şekilde işaretlemeleri istenmiştir.

3.3.3. 3 Günlük Geriye Dönük Besin Tüketim Kaydı

Bu araştırmada geriye dönük 3 günlük besin tüketim kaydı kullanılmıştır. Besin tüketim durumlarının belirlenmesinde bir günü hafta sonu iki günü hafta içi olmak üzere toplam üç günlük 24 saatlik “besin tüketim kaydı” hastalar tarafından doldurulmuştur. Hastalara, besin tüketim kayıtlarının nasıl tutulması gerektiği konusunda araştırmacı (C.T.) tarafından eğitim verilmiştir. Kayıtların tamamlandığı gün sonunda hastalara “teke tek bireysel görüşme tekniği” kullanılarak görüşölmüş ve tüketim kayıtları kontrol edilerek eksikler tamamlanmış, porsiyon ölçüleri saptanmışır. Porsiyon ölçülerinin belirlenmesinde “Yemek ve Besin Fotoğraf Katoloğu” kullanılmıştır (166). Yiyecek ve içeceklerin içerişine giren besinler ve miktarları ise ‘Standart yemek tarifeleri’ kullanılarak hesaplanmışır (167).

Tüketilen besinlerin ortalama enerji ve besin öğesi değerleri ‘Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi 6 (BeBİS 6) öğrenci versiyonu ile hesaplanmışır. Bireylerin enerji ve besin öğesi alımının yeterliliği, içerikleri aynı olan “Türkiye İçin Önerilen Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Güvenilir Alım Düzeyleri” ile Yeterli Alım (Adequate Intake-AI), Tahmini Ortalama Alım

(Estimate Average Intake-EAR) ve Tolere Edilebilen En Yüksek Alım Düzeyi (Tolerable Upper Intake Level)'ni kapsayan Günlük Önerilen Alım (DRI - Daily Recommended intake) değerlerine göre değerlendirilmiştir (168).

3.3.4. Periodontal Durumlarının Değerlendirilmesi

Periodontal durumun değerlendirilmesi için hastalar hekim tarafından ayna, sond ve WHO periodontal sondu kullanılarak muayene edildi ve diş eti kanama indeksi, ortodontik plak indeksi ve CPITN verileri muayene formuna kaydedildi (Tablo 8.).

Tablo 8. Muayene formu

		Diş Numaraları												
		Çene	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
Dişeti kanama indeksi	ÜST													
	ALT													
Ortodontik plak indeksi	ÜST													
	ALT													
CPI	ÜST													
	ALT													

3.3.5. Kanama İndeksi (BI, Ainamo & Bay, 1976)

Periodontal cep derinliklerinin ölçüldükten sonra, kanama indeksi tüm dişlerin mesiobukkal, midbukkal ve distobukkal ve midlingual/midpalatal dişeti bölümlerinde yapılan sondlama işlemi takiben 10-15 saniye içerisinde kanamanın görüldüğü yerlerin pozitif (+) olarak değerlendirilmesiyle yapıldı. Dişeti oluşunun mesial, distal bukkal ve lingual bölgeleri; kanama olması durumunda (+); kanama olmaması durumunda (-) olacak şekilde değerlendirilerek; her bölgedeki dişeti oluşu

kanama varlığı tespit edildi. Bireylere ait kanama indeks değeri, kanama olan bölge sayısının, incelenen toplam bölge sayısına bölünerek % olarak ifade edildi. Sondalama ile $\leq 20\%$ kanaması olan bireyler sağlıklı olarak kategorize edilmiş, ve kanaması $>20\%$ olanların gingivitise sahip olduğu düşünüldü (169-171).

Her bir döneme ait kanama indeksi aşağıdaki hesaplama yöntemi ile hesaplandı.

$\text{Kanama İndeksi} = \frac{\text{Kanama olan toplam bölge sayısı}}{\text{İncelenen toplam bölge sayısı}} \times 100$
--

Şekil 3. Kanama İndeksi Hesaplama Formülü

3.3.6. Ortodontik Plak İndeksi (OPI)

Ortodontik Plak İndeksi (OPI), plak indeksinin değerlendirilmesi amacıyla kullanıldı. Tüm dişler pamuk tamponlarla izole edilip hava spreyi ile 20 saniye kadar kurutuldu. Her dişte normal diş hekimliği sondunun marjinal bölgede dikkatle dolaştırılmasıyla, vestibul yüzdeki plak varlığı tespit edildi. Her bir diş için plak skorlaması 0-4 arasında belirlendi. Skor; bir dişe ait braket tabanının her bir yüzünde (mezial, distal, okluzal/insizal ve servikal) tespit edilen plak ve gingival enflamasyonu değerlendirmektedir. 0 plak yokluğunu; 1-3 braket çevresinde plak birikimini ifade ederken; 4 plak birikiminin yanısıra o dişe ait gingival enflamasyonu da işaret etmektedir. Plak skorlaması Şekil 1’de gösterilmiştir.

3.3.7. Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı İndeksi (CPITN)

Ölçümler için WHO sondu isimli özel sond kullanıldı. Ölçümlerde 20-25 gramlık kuvvetler uygulandı. Alt ve üst çene 3’er sekstanta bölündü. Her dental arkta 2 posterior ve 1 anterior diş değerlendirildi. 16, 11, 26 ve 46, 31, 36 numaralı dişler değerlendirildi. Bir posterior sekstantta periodontal durumu en kötü olan dişin değeri o posterior sekstantın değeri olarak kaydedildi. Skarlama Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. CPI (Toplum periodontal indeksi)

0 = Sağlıklı
1 = Sondalamada kanama var
2 = Supra ve/veya subgingival diştaşı, taşkın restorasyon kenarlarının varlığı
3 = 3,5-5,5 mm arasında sığ cep var
4 = 5,5 den derin cep var

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışma verileri SPSS Statistics programına (SPSS, version 22, Armonk, New York, USA) aktarılarak analizler tamamlanmıştır. Veriler değerlendirilirken kategorik değişkenler için frekans dağılımları, sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ort $\pm$ ss) verilmiştir. Uygulanacak analizlere karar verebilmek için indekslere Kolmogorov Smirnov normallik testi uygulanmıştır. Test sonucunda tüm indekslerin normallik varsayımını sağladığı görölmüş ve bu nedenle karşılaştırmalarında parametrik testler kullanılmıştır. Buna göre; iki bağımsız grup arasında indekslere göre farklılık olup olmadığı Bağımsız Örneklem T Testi ile incelenmiştir. İki den fazla bağımsız grup arasında indekslere göre farklılık olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiş olup hangi gruplar arasında farklılık olduğuna ise Tukey Testi ile bakılmıştır. İki kategorik değişken arasında ilişki olup olmadığı Ki-Kare Testi ile incelenmiş olup Ki-Kare Testi varsayımları sağlanamadığı durumlarda ise 2x2 tablolarda Fisher's Kesin (Exact) Ki-Kare Testi ve nxm tablolarda ise Freeman-Halton Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare testi kullanılmıştır.

5. BULGULAR

Tablo 10’da demografik özelliklerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistik değerleri verilmiştir.

Tablo 10. Demografik özelliklerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler

	Kişi Sayısı (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kadın	79	66,9
Erkek	39	33,1
Aile Yapısı		
Çekirdek Aile (Anne-Baba-Çocuklar)	110	93,2
Geniş Aile	8	6,8
Anne Eğitim Durumu		
Okuma Yazma Bilmiyor	1	0,8
İlkokul	46	39,0
Ortaokul	17	14,4
Lise	30	25,4
Lisans	21	17,8
Yükseklisans-Doktora	3	2,5
Anne Çalışma Durumu		
Yarım Zamanlı	8	6,8
Tam Zamanlı	30	25,4
Çalışmıyor	80	67,8
Baba Eğitim Durumu		
İlkokul	28	23,7
Ortaokul	11	9,3
Lise	50	42,4
Lisans	26	22,0
Yükseklisans-Doktora	3	2,5
Baba Çalışma Durumu		
Yarım Zamanlı	16	13,6
Tam Zamanlı	89	75,4
Çalışmıyor	13	11,0
Okul Türü		
Devlet Okulu	110	93,2
Özel Okul	8	6,8
Okulda Kalma Süresi		
Yarım Gün	7	5,9
Tam Gün	95	80,5
Yatılı	16	13,6
Okulda Kantin-Kafeterya Bulunma Durumu		
Var	112	94,9
Yok	6	5,1
Toplam	118	100,0
	Min-Maks	Ort SS
Yaş	13-18	16,19±1,585
Kardeş sayısı	0-6	1,69±1,074
Ailedeki birey sayısı	2-9	4,61±1,125
Boy uzunluğu (cm)	147-185	165,65±7,949
Vücut ağırlığı (kg)	34-90	55,92±10,021
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	14,7-30,4	20,31±3,051

Min=Minimum Maks=Maksimum

Ort=Ortalama SS=Standart Sapma

Tablo 10 incelendiğinde, araştırmaya katılan bireylerin %66,9'u (79) kız iken %33,1'i (39) erkektir. %93,2'si (110) çekirdek aile, %6,8'i (8) ise geniş ailedir. %0,8'inin (1) annesi okuma yazma bilmemekte iken %39,0'ının (46) ilkokul mezunu, %14,4'ünün (17) ortaokul mezunu, %25,4'ünün (30) lise mezunu, %17,8'inin (21) lisans mezunu, %2,5'inin (3) ise yüksek lisans-doktora mezunudur. %6,8'inin (8) annesi yarı zamanlı çalışmakta iken %25,4'ünün (30) tam zamanlı çalışmakta, %67,8'inin (80) ise annesi çalışmamaktadır. %23,7'sinin (28) babası (46) ilkokul mezunu iken %9,3'ünün (11) ortaokul mezunu, %42,4'ünün (50) lise mezunu, %22,0'ının (26) lisans mezunu, %2,5'inin (3) ise yüksek lisans-doktora mezunudur. %13,6'sının (16) babası yarı zamanlı çalışmakta iken %75,4'ünün (89) tam zamanlı çalışmakta, %11,0'ının (13) ise babası çalışmamaktadır.

Bireylerin %93,2'si (110) devlet okulunda eğitim almakta iken %6,8'i (8) özel okulda eğitim almaktadır. %5,9'unun (7) okulu yarım gün, %80,5'inin (95) tam gün iken %13,6'sının (16) okulu yatılıdır. %94,9'unun (112) okulunda kantin-kafeterya bulunmakta, %5,1'inin (6) okulunda ise kantin-kafeterya bulunmamaktadır.

Bireylerin yaş ortalaması 16,19 iken kardeş sayısı ortalaması 1,69, ailedeki birey sayısı ortalaması 4,61, boy uzunluğu ortalaması 165,65 cm, vücut ağırlığı ortalaması 55,92 kg, beden kütle indeksi ortalaması ise 20,31'dir.

Tablo 11. Bireylerin vitamin alımlarına göre periodontal verileri

Vitaminler			Kanama indeksi			Ortodontik Plak indeksi								Toplum periodontal tedavi gereksinimi (CPTN)				
						2		3-4		x ² ; p	Ort±SS	1			2		x ² ; p	
								n	%			n	%	n	%	n		%
A Vitamini (mcg)	Yetersiz(<600)	34	28,8	28,72±10,303	F/t; p	5	33,3	29	28,2		3,00±0,550	32	28,8	2	28,6	1,000		
	Yeterli(600-750)	20	16,9	30,84±11,347	0,458; 0,634	2	13,3	18	17,5		3,10±0,553	19	17,1	1	14,3			
	Aşırı(>750)	64	54,2	31,00±12,211		8	53,3	56	54,4		3,02±0,519	60	54,1	4	57,1			
	Yetersiz(<0,9)	107	90,7	30,33±11,575		14	93,3	93	90,3		3,03±0,540	101	91,0	6	85,7			
B1 Vitamini (tiamin) (mg)	Yeterli(0,9-1,2)	11	9,30	30,19±11,236	0,038; 0,970	1	6,7	10	9,7	1,000	3,00±0,447	10	9,0	1	14,3	0,217; 0,505		
	Aşırı(>1,2)	0	0,0	-		0	0,0	0	0,0		-	0	0,0	0	0,0			
	Yetersiz(<0,9)	53	44,9	28,45±10,989		8	53,3	45	43,7		3,00±0,555	49	44,1	4	57,1			
B2 Vitamini (riboflavin) (mg)	Yeterli(0,9-1,3)	49	41,5	33,67±11,729	0,973; 0,021* (2-1,3)	4	26,7	45	43,7	1,711; 0,425	3,12±0,526	46	41,4	3	42,9	0,791; 0,765		
	Aşırı(>1,3)	16	13,6	26,25±10,274		3	20,0	13	12,6		2,81±0,403	16	14,4	0	0,0			
	Yetersiz(<6,7)	38	32,2	28,46±10,373		4	26,7	34	33,0		3,00±0,465	36	32,4	2	28,6			
**B3 Vitamini (niasin) (mg)	Yeterli(6,7)	2	1,7	35,55±26,799	-1,179; 0,241	0	0,0	2	1,9	0,486; 0,825	3,50±0,707	2	1,8	0	0,0	1,000		
	Aşırı(>6,7)	78	66,1	31,09±11,696		11	73,3	67	65,0		3,03±0,558	73	65,8	5	71,4			
	Yetersiz(<5)	111	94,1	29,97±11,261		14	93,3	97	94,2		3,02±0,522	105	94,6	6	85,7			
B5 Vitamini (pantotenik) (mg)	Yeterli(5)	0	0,0	-	-1,298; 0,197	0	0,0	0	0,0	1,000	-	0	0,0	0	0,0	0,931; 0,356		
	Aşırı(>5)	7	5,9	35,77±14,694		1	6,7	6	5,8		3,14±0,690	6	5,4	1	14,3			
	Yetersiz(<1)	77	65,3	29,31±10,813		9	60,0	68	66,0		3,03±0,512	73	65,8	4	57,1			
B6 Vitamini (mg)	Yeterli(1-1,3)	27	22,9	31,23±14,010	1,158; 0,318	6	40,0	21	20,4	3,686; 0,111	2,96±0,649	25	22,5	2	28,6	0,729; 0,727		
	Aşırı(>1,3)	14	11,9	34,14±9,490		0	0,0	14	13,6		3,14±0,363	13	11,7	1	14,3			
	Yetersiz(<35)	102	86,4	30,15±11,437	0,965; 0,384	13	86,7	89	86,4	1,000	3,03±0,535	96	86,5	6	85,7			

(biotin) (mcg)	Yeterli(35-40)	9	7,6	28,02±11,525		1	6,7	8	7,8		2,89±0,333	9	8,1	0	0,0	
	Aşırı(>40)	7	5,9	35,73±12,493		1	6,7	6	5,8		3,14±0,690	6	5,4	1	14,3	
**B9 Vitamini (folikosit) (mcg)	Yetersiz(<270)	104	88,1	29,90±11,270		13	86,7	91	88,3		3,02±0,521	98	88,3	6	85,7	1,171; 0,597
	Yeterli(270-330)	12	10,2	33,78±13,492	-1,107; 0,271	2	13,3	10	9,7		3,08±0,669	11	9,9	1	14,3	
	Aşırı(>330)	2	1,7	31,20±14,708		0	0,0	2	1,9		3,00±0,000	2	1,8	0	0,0	
	Yetersiz(<3,5)	75	63,6	30,18±10,484		10	66,7	65	63,1		3,03±0,545	70	63,1	5	71,4	
B12 Vitamini (mcg)	Yeterli(3,5-4)	15	12,7	31,87±12,201	0,163; 0,849	1	6,7	14	13,6	0,442; 0,847	3,07±0,458	14	12,6	1	14,3	1,000
	Aşırı(>4)	28	23,7	29,85±13,883		4	26,7	24	23,3		3,00±0,544	27	24,3	1	14,3	
	Yetersiz(<70)	81	68,6	29,92±11,307		10	66,7	71	68,9		3,01±0,512	78 _a	70,3	3 _a	42,9	
	Yeterli(70-110)	29	24,6	30,06±11,707	0,788; 0,457	4	26,7	25	24,3	1,000	3,00±0,535	27 _a	24,3	2 _a	28,6	
C Vitamini (mg)	Aşırı(>110)	8	6,8	35,25±13,040		1	6,7	7	6,8		3,25±0,707	6 _a	5,4	2 _b	28,6	4,496; 0,034*
	Yetersiz(<15)	118	100,0	30,32±11,497		15	100,0	103	100,0		3,03±0,530	111	100,0	7	100,0	
	Yeterli(15)	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0	
	Aşırı(>15)	0	0,0	-		0	0,0	0	0,0		-	0	0,0	0	0,0	
E Vitamini (mg)	Yetersiz(<11)	47	39,8	28,46±10,586		8	53,3	39	37,9		2,94±0,528	44	39,6	3	42,9	1,000
	Yeterli(11-13)	16	13,6	32,77±12,189	1,135; 0,325	2	13,3	14	13,6	1,437; 0,487	3,13±0,619	15	13,5	1	14,3	
	Aşırı(>13)	55	46,6	31,19±12,004		5	33,3	50	48,5		3,07±0,504	52	46,8	3	42,9	
	Yetersiz(<60)	0	0,0	-		0	0,0	0	0,0		-	0	0,0	0	0,0	
K Vitamini (mcg)	Yeterli(60-75)	3	2,5	22,57±13,019	-	1	6,7	2	1,9	1,180; 0,337	2,67±0,577	3	2,7	0	0,0	1,000
	Aşırı(>75)	115	97,5	30,52±11,448		14	93,3	101	98,1		3,03±0,529	108	97,3	7	100,0	

**p<0,05 Ort=Ortalama SS=Standart Sapma 1=Yetersiz 2=Yeterli 3=Aşırı a-b=İki grup arasında farklılık var a-q= İki grup arasında farklılık yok
 χ^2 =Ki-Kare Testi F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) (3grup için) (=Bağımsız Örneklem T Testi (2 grup için) p=Anlamlılık Düzeyi
 "-": Grupları hasta sayısının analiz için yeterli olmaması ya da grupta hiç hasta olmaması nedeniyle ilgili analizler yapılamamıştır.
 **=B5 ve B9 vitaminlerinde sadece bir gruptaki hasta sayısının analiz için yeterli olması nedeniyle ile yetersiz olan grup analize alınmayıp kalan 2 grup arasında analiz uygulanmıştır.

Tablo 11’de bireylerin vitamin alımlarına göre periodontal verileri gösterilmiştir. Tablo 11 incelendiğinde; bireylerin %28,8’inin A vitamini alımı yetersiz iken %16,9’unun yeterli, %54,2’sinin ise aşırıdır. %90,7’sinin B1 vitamini alımı yetersiz iken %9,3’ünün yeterlidir. %44,9’unun B2 vitamini alımı yetersiz iken %41,5’inin yeterli, %13,6’sının ise aşırıdır. %32,2’sinin B3 vitamini alımı yetersiz iken %1,7’sinin yeterli, %66,1’inin ise aşırıdır. %94,1’inin B5 vitamini alımı yetersiz iken %5,9’unun ise aşırıdır. %65,3’ünün B6 vitamini alımı yetersiz iken %22,9’unun yeterli, %11,9’unun ise aşırıdır. %86,4’ünün B7 vitamini alımı yetersiz iken %7,6’sının yeterli, %5,9’unun ise aşırıdır. %88,1’inin B9 vitamini alımı yetersiz iken %10,2’sinin yeterli, %1,7’sinin ise aşırıdır. %63,6’sının B12 vitamini alımı yetersiz iken %12,7’sinin yeterli, %23,7’sinin ise aşırıdır. %68,6’sının C vitamini alımı yetersiz iken %24,6’sının yeterli, %6,8’inin ise aşırıdır. Hastaların tamamında D vitamini alımı yetersizdir. %39,8’inin E vitamini alımı yetersiz iken %13,6’sının yeterli, %46,6’sının ise aşırıdır. %2,5’inin K vitamini alımı yeterli iken %97,5’inin ise aşırıdır.

Kanama indeksi için uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları incelendiğinde; A, B6, B7, B12, C ve E vitaminlerinin alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiş ($p>0,05$) iken B2 vitamininin alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Buna göre; B2 vitaminini yeterli alan hastaların kanama indeksi ortalaması ($\bar{X}=33,67$), B2 vitaminini yetersiz ($\bar{X}=28,45$) ve aşırı ($\bar{X}=26,25$) alan hastaların ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksektir. Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde ise B1, B3, B5, B9 ve K vitaminlerinin alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Ortodontik plak indeksi için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; vitaminlerin alım düzeyleri ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

CPITN için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; sadece C vitamini alım düzeyi ile toplum periodontal indeks grubu arasında istatistiksel olarak

anlamli bir ilifski olduğu g r lm ft r ($p<0,05$). Buna göre; diştaşı-taşkın restorasyon kenarlarının varlığı (skor 2) görülen hastalarda aşırı C vitamini alım oranının (%28,6), kanama (skor 1) görülen bireylerin alım oranından (%5,4) anlamli derecede daha yüksek olduğunu söyleyebiliriz.



Tablo 12. Bireylerin mineral alımlarına göre periodontal verileri

Mineraller			Kanama indeksi				Ortodontik Plak indeksi						Toplum periodontal tedavi gereksinimi (CPITN)						
			n		%	F/t; p	2		3-4		x ² ; p	Ort±SS	1			2			x ² ; p
			n	%	n		%	n	%	n			%	n	%	n	%		
**Sodyum (mg)	Yetersiz(< 1,5)	12	10,2	30,60±11,473	0,073; 0,942	2	13,3	10	9,7	0,669; 0,736	3,00±0,603	11	9,9	1	14,3	1,171; 0,597			
	Yeterli(1,5)	2	1,7	27,50±3,536		0	0,0	2	1,9		3,00±0,000	2	1,8	0	0,0				
	Aşın(>1,5)	104	88,1	30,34±11,654		13	86,7	91	88,3		3,03±0,530	98	88,3	6	85,7				
	Yetersiz(<4,5)	118	100,0	30,32±11,497		15	100,0	103	100,0		3,03±0,530	111	100,0	7	100,0				
Potasyum (mg)	Yeterli(4,5-4,7)	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0	-			
	Aşın(>4,7)	0	0,0	-		0	0,0	0	0,0		0	0,0	0	0,0					
	Yetersiz(<1000)	117	99,2	30,46±11,448		14	93,3	103	100,0		3,03±0,524	110	99,1	7	100,0				
	Yeterli(1000-1150)	0	0,0	-		0	0,0	0	0,0		-	0	0,0	0	0,0				
Kalsiyum (mg)	Aşın(>1150)	1	0,8	14,20	-	1	6,7	0	0,0	-	2,00	1	0,9	0	0,0	-			
	Yetersiz(<250)	97	82,2	30,77±11,496		11	73,3	86	83,5		3,05±0,528	91	82,0	6	85,7				
	Yeterli(250-300)	12	10,2	27,99±13,497		2	13,3	10	9,7		1,692; 0,411	11	9,9	1	14,3		0,594; 0,756		
	Aşın(>300)	9	7,6	28,57±9,100		2	13,3	7	6,8		2,78±0,441	9	8,1	0	0,0				
Fosfor (mg)	Yetersiz(<550)	15	12,7	29,05±11,696	0,326; 0,722	3	20,0	12	11,7	1,062; 0,614	3,00±0,655	14	12,6	1	14,3	0,982; 0,631			
	Yeterli(550-640)	11	9,3	28,30±9,947		1	6,7	10	9,7		3,09±0,539	10	9,0	1	14,3				
	Aşın(>640)	92	78,0	30,77±11,708		11	73,3	81	78,6		3,02±0,513	87	78,4	5	71,4				
	Yetersiz(<11)	103	87,3	31,07±11,69		12	80,0	91	88,3		3,06±0,539	96	86,5	7	100,0		0,943; 0,502		
**Demir (mg)	Yeterli(11-13)	11	9,3	22,38±6,981	2,413; 0,017 *	2	13,3	9	8,7	1,824; 0,385	2,82±0,405	11	9,9	0	0,0				
	Aşın(>13)	4	3,4	32,88±9,356		1	6,7	3	2,9		2,75±0,500	4	3,6	0	0,0				
	Yetersiz(<10,7)	109	92,4	30,76±11,554		12	80,0	97	94,2		3,06±0,524	102	91,9	7	100,0	1,000			
	Yeterli(10,7-14,2)	9	7,6	24,91±9,760		3	20,0	6	5,8		2,67±0,500	9	8,1	0	0,0				
Çinko (mg)	Aşın(>14,2)	0	0,0	-	1,475; 0,143	0	0,0	0	0,0	3,734; 0,088	-	0	0,0	0	0,0	1,000			
	Yetersiz(<1,1)	37	31,4	29,16±10,947		4	26,7	33	32,0		3,05±0,524	34	30,6	3	42,9		0,806; 0,798		
	Yeterli(1,1-1,3)	32	27,1	31,5±12,116		4	26,7	28	27,2		0,274; 0,939	30	27,0	2	28,6				
	Aşın(>1,3)	49	41,5	30,42±11,641		7	46,7	42	40,8		2,98±0,520	47	42,3	2	28,6				
Manganez (mg)	Yetersiz(<2)	24	20,3	30,51±11,442	0,014; 0,986	3	20,0	21	20,4	2,701; 0,259	3,13±0,612	22	19,8	2	28,6	0,613; 0,778			
	Yeterli(2-3)	52	44,1	30,42±11,663		4	26,7	48	46,6		3,04±0,441	49	44,1	3	42,9				
	Aşın(>3)	42	35,6	30,08±11,596		8	53,3	34	33,0		2,95±0,582	40	36,0	2	28,6				
	Yetersiz(<120)	85	72,0	30,54±10,547		10	66,7	75	72,8		3,02±0,511	80	72,1	5	71,4		1,000		
İyot (mcg)	Yeterli(120-150)	18	15,3	30,58±13,006	0,160; 0,853	2	13,3	16	15,5	1,071; 0,607	3,11±0,583	17	15,3	1	14,3				
	Aşın(>150)	15	12,7	28,74±15,123		3	20,0	12	11,7		2,93±0,594	14	12,6	1	14,3				

*:p<0,05 Ort=Ortalama SS=Standard Sapma

x²=Ki-Kare Testi F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) (3grup için) (=Bağımsız Örneklem T Testi (2 grup için) p=Anlamlılık Düzeyi

“.”= Gruptaki hasta sayısının analiz için yeterli olmaması ya da grupta hiç hasta olmaması nedeniyle ilgili analizler yapılamamıştır.

**=Sodyum ve demir minerallerinde sadece bir gruptaki hasta sayısının analiz için yeterli olması nedeniyle ile yetersiz olan grup analize alınmayıp kalan 2 grup arasında analiz uygulanmıştır.

Tablo 12’de bireylerin mineral alımlarına göre periodontal verileri gösterilmiştir. Tablo 12 incelendiğinde; bireylerin %10,2’sinin sodyum alımı yetersiz iken %1,7’sinin yeterli, %88,1’inin ise aşırıdır. Hastaların tamamında potasyum alımı yetersizdir. %99,2’sinin kalsiyum alımı yetersiz iken %0,8’inin aşırıdır. %82,2’sinin magnezyum alımı yetersiz iken %10,2’sinin yeterli, %7,6’sının ise aşırıdır. %12,7’sinin fosfor alımı yetersiz iken %9,3’ünün yeterli, %78,0’ının ise aşırıdır. %87,3’ünün demir alımı yetersiz iken %9,3’ünün yeterli, %3,4’ünün ise aşırıdır. %92,4’ünün çinko alımı yetersiz iken %7,6’sının ise yeterlidir. %31,4’ünün bakır alımı yetersiz iken %27,1’inin yeterli, %41,5’inin ise aşırıdır. %20,3’ünün manganez alımı yetersiz iken %44,1’inin yeterli, %35,6’sının ise aşırıdır. %72,0’ının iyot alımı yetersiz iken %15,3’ünün yeterli, %12,7’sinin ise aşırıdır.

Kanama indeksi için uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları incelendiğinde; magnezyum, fosfor, bakır, manganez ve iyot alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde ise sodyum ve çinko alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiş iken ($p>0,05$) demir alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Buna göre; demiri yetersiz alan hastaların kanama indeksi ortalaması ($\bar{X}=31,07$), demiri yeterli ($\bar{X}=22,38$) alan hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir.

Ortodontik plak indeksi için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; minerallerin alım düzeyleri ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

CPITN için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; minerallerin alım düzeyleri ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 13. Bireylerin enerji ve makro besin alımlarına göre periodontal verileri

		Kanama indeksi			Ortodontik Plak indeksi						Toplum periodontal tedavi gereksinimi (CPTN) indeksi					
		n	%	Ort±SS	F/t; p	2		3-4		Ort±SS	1		2		x ² ; p	
						n	%	n	%		n	%	n	%		
Enerji (Kız)	Yetersiz(<1282 kkal)	28	35,4	26,08±9,171	0,716; 0,492	4	30,8	24	36,4	3,00±0,544	27	34,6	1	100,0	1,998; 0,519	
	Yeterli(1282-1399 kkal)	13	16,5	30,02±12,811		2	15,4	11	16,7	3,00±0,577	13	16,7	0	0,0		
	Aşın(>1399 kkal)	38	48,1	26,92±9,372		7	53,8	31	47,0	2,87±0,475	38	48,7	0	0,0		
Enerji (Erkek)	Yetersiz(<1402 kkal)	18	46,2	32,5±13,545	2,682; 0,082	2	100,0	16	43,2	3,11±0,583	15	45,5	3	50,0	1,000	
	Yeterli(1402-1813 kkal)	11	28,2	42,43±8,539		0	0,0	11	29,7	3,36±0,505	9	27,3	2	33,3		
	Aşın(>1813 kkal)	10	25,6	38,23±9,774		0	0,0	10	27,0	3,20±0,422	9	27,3	1	16,7		
**CHO (karbonhidrat)	Yetersiz(<%45 Enerji)	60	50,8	29,17±11,552	-1,169; 0,245	10	66,7	50	48,5	2,95±0,534	58	52,3	2	28,6	1,961; 0,382	
	Yeterli(%45-60 Enerji)	55	46,6	31,69±11,552		4	26,7	51	49,5	3,13±0,511	50	45,0	5	71,4		
	Aşın(>%60 Enerji)	3	2,5	28,23±9,729		1	6,7	2	1,9	2,67±0,577	3	2,7	0	0,0		
Protein	Yetersiz(<%10 Enerji)	6	5,1	30,02±9,205	-	1	6,7	5	4,9	2,83±0,408	6	5,4	0	0,0	2,320; 0,300	
	Yeterli(%10-20 Enerji)	107	90,7	30,61±11,466		13	86,7	94	91,3	3,04±0,531	101	91,0	6	85,7		
	Aşın(>%20 Enerji)	5	4,2	24,50±15,229		1	6,7	4	3,9	3,00±0,707	4	3,6	1	14,3		
Yağ	Yetersiz(<%20 Enerji)	0	0,0	-	0,505; 0,614	0	0,0	0	0,0	-	0	0,0	0	0,0	2,093; 0,163	
	Yeterli(%20-35 Enerji)	25	21,2	31,35±11,816		4	26,7	21	20,4	3,00±0,577	22	19,8	3	42,9		
	Aşın(>%35 Enerji)	93	78,8	30,04±11,459		11	73,3	82	79,6	3,03±0,520	89	80,2	4	57,1		
**Lif	Yetersiz(<19g)	100	84,7	30,67±11,678	0,603; 0,547	12	80,0	88	85,4	3,04±0,530	94	84,7	6	85,7	1,000	
	Yeterli(19-25g)	14	11,9	28,67±11,193		2	13,3	12	11,7	1,356; 0,540	13	11,7	1	14,3		
	Aşın(>25g)	4	3,4	27,20±9,051		1	6,7	3	2,9	2,75±0,500	4	3,6	0	0,0		

Ort=Ortalama SS=Standart Sapma

x²=Ki-Kare Testi F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) (3grup için) (=Bağımsız Örneklem T Testi (2 grup için) p=Anlamlılık Düzeyi

..,.'=Gruptaki hasta sayısının analiz için yeterli olmaması ya da grupta hiç hasta olmaması nedeniyle ilgili analizler yapılamamıştır.

**=CHO ve lif besinlerinde sadece bir gruptaki hasta sayısının analiz için yeterli olması nedeni ile yetersiz olan grup analize alınmayıp kalan 2 grup arasında analiz uygulanmıştır.

Tablo 13’de bireylerin enerji ve makro besin alımlarına göre periodontal verileri gösterilmiştir. Tablo 13 incelendiğinde; kızların %35,4’ünün enerji alımı yetersiz iken %16,5’inin yeterli, %48,1’inin ise aşırıdır. Erkeklerin %46,2’sinin enerji alımı yetersiz iken %28,2’sinin yeterli, %25,6’sının ise aşırıdır. Hastaların %50,8’inin karbonhidrat alımı yetersiz iken %46,6’sının yeterli, %2,5’inin ise aşırıdır. %5,1’inin protein alımı yetersiz iken %90,7’sinin yeterli, %4,2’sinin ise aşırıdır. %21,2’sinin yağ alımı yeterli iken %78,8’inin ise aşırıdır. %84,7’sinin lif alımı yetersiz iken %11,9’unun yeterli, %3,4’ünün ise aşırıdır.

Kanama indeksi için uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları incelendiğinde; enerji (kız-erkek) alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde ise karbonhidrat, yağ ve lif alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Ortodontik plak indeksi için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; enerji ve makro alım düzeyleri ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

CPITN için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; enerji ve makro alım düzeyleri ile toplum periodontal indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 14. Bireylerin sosyo demografik özelliklerine göre periodontal verileri

	Kanama indeksi				Ortodontik Plak indeksi						Toplum periodontal tedavi gereksinimi (CPITN)					
			Ort±SS	t; p	2		3-4		x ² ; p	Ort±SS	1		2		x ² ; p	
	n	%			n	%	n	%			n	%				
Amenin Eğitim Durumu	< Lise	64	54,2	31,30±11,933	1,015; 0,312	7	46,7	57	55,3	0,397; 0,529	3,05±0,517	59	53,2	5	71,4	0,886; 0,451
	≥ Lise	54	45,8	29,15±10,952		8	53,3	46	44,7		3,00±0,549	52	46,8	2	28,6	
Babanın Eğitim Durumu	< Lise	39	33,1	30,47±12,403	0,103; 0,918	4	26,7	35	34,0	0,317; 0,771	3,08±0,532	37	33,3	2	28,6	1,000
	≥ Lise	79	66,9	30,24±11,104		11	73,3	68	66,0		3,00±0,531	74	66,7	5	71,4	
Anne Çalışma Durumu	Çalışıyor	38	32,2	28,98±12,030	-0,873; 0,385	6	40,0	32	31,1	0,78; 0,558	2,95±0,517	36	32,4	2	28,6	1,000
	Çalışmıyor	80	67,8	30,95±11,256		9	60,0	71	68,9		3,06±0,536	75	67,6	5	71,4	
Baba Çalışma Durumu	Çalışıyor	105	89,0	29,96±11,486	-0,966; 0,336	15	100,0	90	87,4	2,128; 0,215	3,00±0,537	99	89,2	6	85,7	0,081; 0,568
	Çalışmıyor	13	11,0	33,22±11,624		0	0,0	13	12,6		3,23±0,438	12	10,8	1	14,3	
Ailedeki Birey Sayısı	≤4	65	55,1	30,24±10,394	-0,081; 0,936	7	46,7	58	56,3	0,492; 0,483	3,05±0,513	62	55,9	3	42,9	0,450; 0,699
	>4	53	44,9	30,41±12,822		8	53,3	45	43,7		3,00±0,555	49	44,1	4	57,1	
Çocuk Okulu Statüi	Devlet	110	93,2	30,35±11,676	0,125; 0,528	14	93,3	96	93,2	1,000	3,03±0,532	103	92,8	7	100,0	1,000
	Özel	8	6,8	29,82±9,282		1	6,7	7	6,8		3,00±0,534	8	7,2	0	0,0	

Ort=Ortalama SS=Standart Sapma

χ^2 =Ki-Kare Testi t=Bağımsız Örneklem T Testi (2 grup için) p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 14’de bireylerin sosyo demografik özelliklerine göre periodontal verileri gösterilmiştir. Tablo 14 incelendiğinde; bireylerin %54,2’sinin annesi liseye kadar eğitim almamış iken %45,8’inin annesi ise lise ve daha üstü eğitim almıştır. %33,1’inin babası liseye kadar eğitim almamış iken %66,9’unun babası ise lise ve daha üstü eğitim almıştır. %32,2’sinin annesi çalışmakta iken %67,8’inin ise çalışmamaktadır. %89,0’ının babası çalışmakta iken %11,0’ının ise çalışmamaktadır. %55,1’inin ailedeki birey sayısı 4 ve altında iken %44,9’unun 4’ün üstündedir. %93,2’si devlet okuluna gitmekte iken %8’i özel okula gitmektedir.

Kanama indeksi için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde ise sosyo demografik özellikler arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Ortodontik plak indeksi için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; sosyo demografik özellikler ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

CPITN için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; sosyo demografik özellikler ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 15. Bireylerin beden kütle indekslerine göre periodontal verileri

		Kanama indeksi			Ortodontik Plak indeksi						Toplum periodontal tedavi gereksinimi (CPTTN)						
					2		3-4		χ^2 ; p	Ort $\pm$ SS	1		2		χ^2 ; p		
							n	%			n	%	n	%		n	%
Kız	Yüksek BKİ (21,5 ve üstü)	18	22,8	26,54 $\pm$ 7,892	0,219; 0,804		5	38,5	30	45,5	2,89 $\pm$ 0,323		18	23,1	0	0,0	1,977; 0,557
	Normal BKİ (18,9 ve 21,4)	26	32,9	26,42 $\pm$ 10,494			6	46,2	20	30,3			25	32,1	1	100,0	
	Düşük BKİ (18,8 ve altı)	35	44,3	27,97 $\pm$ 10,538			2	15,4	16	24,2			35	44,9	0	0,0	
Erkek	Yüksek BKİ (22,3 ve üstü)	13	33,3	37,83 $\pm$ 12,680	2,040; 0,145		1	50,0	12	32,4	3,15 $\pm$ 0,555		10	30,3	3	50,0	2,838; 0,281
	Normal BKİ (18,2 ve 22,2)	15	38,5	40,10 $\pm$ 10,596			1	50,0	14	37,8			12	36,4	3	50,0	
	Düşük BKİ (18,1 ve altı)	11	28,2	30,97 $\pm$ 11,651			0	0,0	11	29,7			11	33,3	0	0,0	

Ort=Ortalama SS=Standart Sapma BKİ:Beden Kütle İndeksi

x²=Ki-Kare Testi F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) (3grup için) p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 15’de bireylerin beden kütle indekslerine göre periodontal verileri gösterilmiştir. Tablo 15 incelendiğinde; kızların %22,8’inin beden kütle indeks sonucu yüksek iken %32,9’unun normal, %44,3’ünün ise düşüktür. Erkeklerin %33,3’ünün beden kütle indeks sonucu yüksek iken %38,5’inin normal, %28,2’sinin ise düşüktür.

Kanama indeksi için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde ise beden kütle indeks grupları (kız-erkek) arasında kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Ortodontik plak indeksi için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; beden kütle indeks grupları (kız-erkek) ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

CPITN için uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde; beden kütle indeks grupları (kız-erkek) ile ortodontik plak indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 16. Anne-baba eğitim durumları ile bki grupları arasındaki ilişkinin incelenmesi

		BKI (Beden Kütle İndeksi)				Toplam		x²; p
		Düşük+Fazla		Normal				
		N	%	N	%			
Anne Eğitim Durumu	< Lise	43	55,8	21	51,2	64	54,2	0,231; 0,631
	≥ Lise	34	44,2	20	48,8	54	45,8	
Baba Eğitim Durumu	< Lise	26	33,8	13	31,7	39	33,1	0,051; 0,821
	≥ Lise	51	66,2	28	68,3	79	66,9	
Toplam		77	100,0	41	100,0	118	100,0	

χ^2 =Ki-Kare Testi p =Anlamlılık Düzeyi BKI:Beden Kütle İndeksi

Tablo 16’da bireylerin anne-baba eğitim durumları ile bki grupları arasındaki ilişkinin verileri gösterilmiştir. Tablo 16 incelendiğinde; BKI sonucu düşük+fazla olan hastaların %55,8’inin annesi liseye kadar eğitim almamış iken %44,2’sinin annesi ise lise ve daha üstü eğitim almıştır. BKI sonucu normal olan hastaların %51,2’sinin annesi liseye kadar eğitim almamış iken %48,8’inin annesi ise lise ve daha üstü eğitim almıştır.

BKI sonucu düşük+fazla olan hastaların %33,8'inin babası liseye kadar eğitim almamış iken %66,2'sinin babası ise lise ve daha üstü eğitim almıştır. BKI sonucu normal olan hastaların %31,7'sinin babası liseye kadar eğitim almamış iken %68,3'ünün babası ise lise ve daha üstü eğitim almıştır.

Uygulanan ki-kare testi sonuçları incelendiğinde ise anne-baba eğitim durumları ile BKI grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 17. Bireylerin besin tüketim sıklığı verileri

Besin Tüketim Sıklığı		n	%
Kırmızı Et	Her gün	2	1,7
	Gün Aşırı	11	9,3
	Haftada 2	30	25,4
	Haftada 1	29	24,6
	15 Günde 1	26	22,0
	Ayda 1	14	11,9
	Hiç	6	5,1
Beyaz Et	Her gün	2	1,7
	Gün Aşırı	13	11,0
	Haftada 2	28	23,7
	Haftada 1	35	29,7
	15 Günde 1	25	21,2
	Ayda 1	11	9,3
	Hiç	4	3,4
Balık	Gün Aşırı	1	0,8
	Haftada 2	1	0,8
	Haftada 1	18	15,3
	15 Günde 1	36	30,5
	Ayda 1	46	39,0
	Hiç	16	13,6
Sakatatlar	Gün Aşırı	3	2,5
	Haftada 2	1	0,8
	Haftada 1	3	2,5
	15 Günde 1	8	6,8
	Ayda 1	33	28,0
	Hiç	70	59,3
Sucuk Salam Vb	Her gün	7	5,9
	Gün Aşırı	20	16,9
	Haftada 2	25	21,2
	Haftada 1	24	20,3
	15 Günde 1	20	16,9
	Ayda 1	13	11,0
	Hiç	9	7,6

Yumurta	Her Öğün	4	3,4
	Her gün	32	27,1
	Gün Aşırı	30	25,4
	Haftada 2	25	21,2
	Haftada 1	18	15,3
	15 Günde 1	4	3,4
	Ayda 1	3	2,5
	Hiç	2	1,7
Kurubaklagiller	Her gün	9	7,6
	Gün Aşırı	24	20,3
	Haftada 2	19	16,1
	Haftada 1	34	28,8
	15 Günde 1	20	16,9
	Ayda 1	6	5,1
	Hiç	6	5,1
Soya ve Soyalı ürünler	Her gün	2	1,7
	Gün Aşırı	5	4,2
	Haftada 2	10	8,5
	Haftada 1	12	10,2
	15 Günde 1	17	14,4
	Ayda 1	20	16,9
	Hiç	52	44,1
Yağlı Tohumlar	Her gün	2	1,7
	Gün Aşırı	14	11,9
	Haftada 2	16	13,6
	Haftada 1	10	8,5
	15 Günde 1	15	12,7
	Ayda 1	27	22,9
	Hiç	34	28,8
Tam Yağlı Süt	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	16	13,6
	Gün Aşırı	19	16,1
	Haftada 2	15	12,7
	Haftada 1	16	13,6
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	11	9,3
	Hiç	28	23,7
Yarım Yağlı/Yağsız Süt	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	15	12,7
	Gün Aşırı	20	16,9
	Haftada 2	19	16,1
	Haftada 1	8	6,8
	15 Günde 1	11	9,3
	Ayda 1	12	10,2
	Hiç	30	25,4

Yoğurt (Tam Yağlı)	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	28	23,7
	Gün Aşırı	27	22,9
	Haftada 2	15	12,7
	Haftada 1	12	10,2
	15 Günde 1	4	3,4
	Ayda 1	8	6,8
	Hiç	21	17,8
Az Yağlı/Yağsız Yoğurt	Her Öğün	4	3,4
	Her gün	12	10,2
	Gün Aşırı	16	13,6
	Haftada 2	17	14,4
	Haftada 1	19	16,1
	15 Günde 1	8	6,8
	Ayda 1	7	5,9
	Hiç	35	29,7
Prebiyotik Probiyotik	Her gün	4	3,4
	Gün Aşırı	4	3,4
	Haftada 2	5	4,2
	Haftada 1	4	3,4
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	10	8,5
	Hiç	81	68,6
Tam Yağlı Beyaz Peynir	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	52	44,1
	Gün Aşırı	16	13,6
	Haftada 2	13	11,0
	Haftada 1	3	2,5
	15 Günde 1	6	5,1
	Ayda 1	4	3,4
	Hiç	21	17,8
Az Yağlı Beyaz Peynir	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	27	22,9
	Gün Aşırı	9	7,6
	Haftada 2	16	13,6
	Haftada 1	8	6,8
	15 Günde 1	8	6,8
	Ayda 1	11	9,3
	Hiç	38	32,2
Kaymak	Her gün	11	9,3
	Gün Aşırı	4	3,4
	Haftada 2	12	10,2
	Haftada 1	14	11,9
	15 Günde 1	13	11,0
	Ayda 1	27	22,9
	Hiç	37	31,4

Kaşar Peyniri	Her gün	17	14,4
	Gün Aşırı	14	11,9
	Haftada 2	33	28,0
	Haftada 1	15	12,7
	15 Günde 1	9	7,6
	Ayda 1	17	14,4
	Hiç	13	11,0
Çökelek/Lor/Tulum	Her gün	14	11,9
	Gün Aşırı	8	6,8
	Haftada 2	8	6,8
	Haftada 1	9	7,6
	15 Günde 1	11	9,3
	Ayda 1	24	20,3
	Hiç	44	37,3
Ayran	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	9	7,6
	Gün Aşırı	25	21,2
	Haftada 2	37	31,4
	Haftada 1	23	19,5
	15 Günde 1	13	11,0
	Ayda 1	4	3,4
	Hiç	4	3,4
Dondurma	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	12	10,2
	Gün Aşırı	19	16,1
	Haftada 2	29	24,6
	Haftada 1	25	21,2
	15 Günde 1	16	13,6
	Ayda 1	7	5,9
	Hiç	9	7,6
Yeşil Yapraklı Sebzeler	Her Öğün	2	1,7
	Her gün	19	16,1
	Gün Aşırı	25	21,2
	Haftada 2	22	18,6
	Haftada 1	25	21,2
	15 Günde 1	15	12,7
	Ayda 1	6	5,1
	Hiç	4	3,4
Patates ve Diğer	Her gün	16	13,6
	Gün Aşırı	30	25,4
	Haftada 2	40	33,9
	Haftada 1	20	16,9
	15 Günde 1	7	5,9
	Ayda 1	4	3,4
	Hiç	1	0,8

Diğer Sebzeler	Her gün	14	11,9
	Gün Aşırı	13	11,0
	Haftada 2	31	26,3
	Haftada 1	29	24,6
	15 Günde 1	20	16,9
	Ayda 1	5	4,2
	Hiç	6	5,1
Turunçgiller	Her Öğün	2	1,7
	Her gün	25	21,2
	Gün Aşırı	14	11,9
	Haftada 2	23	19,5
	Haftada 1	24	20,3
	15 Günde 1	15	12,7
	Ayda 1	12	10,2
Diğer Meyveler	Hiç	3	2,5
	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	37	31,4
	Gün Aşırı	30	25,4
	Haftada 2	21	17,8
	Haftada 1	15	12,7
	15 Günde 1	7	5,9
Kuru Meyveler	Ayda 1	4	3,4
	Hiç	1	0,8
	Her gün	5	4,2
	Gün Aşırı	13	11,0
	Haftada 2	17	14,4
	Haftada 1	23	19,5
	15 Günde 1	11	9,3
Beyaz Ekmek ve Türleri	Ayda 1	23	19,5
	Hiç	26	22,0
	Her Öğün	44	37,3
	Her gün	34	28,8
	Gün Aşırı	10	8,5
	Haftada 2	11	9,3
	Haftada 1	6	5,1
Kepekli Ekmek	15 Günde 1	3	2,5
	Ayda 1	1	0,8
	Hiç	9	7,6
	Her Öğün	6	5,1
	Her gün	9	7,6
	Gün Aşırı	3	2,5
	Haftada 2	6	5,1
	Haftada 1	12	10,2
	15 Günde 1	11	9,3
	Ayda 1	21	17,8
	Hiç	50	42,4

Bazlama/Yufka	Her Öğün	4	3,4
	Her gün	6	5,1
	Gün Aşırı	8	6,8
	Haftada 2	19	16,1
	Haftada 1	18	15,3
	15 Günde 1	22	18,6
	Ayda 1	32	27,1
	Hiç	9	7,6
Pirinç	Her gün	7	5,9
	Gün Aşırı	18	15,3
	Haftada 2	43	36,4
	Haftada 1	30	25,4
	15 Günde 1	14	11,9
	Ayda 1	4	3,4
	Hiç	2	1,7
Bulgur	Her gün	4	3,4
	Gün Aşırı	21	17,8
	Haftada 2	33	28,0
	Haftada 1	39	33,1
	15 Günde 1	11	9,3
	Ayda 1	8	6,8
	Hiç	2	1,7
Makarna	Her Öğün	2	1,7
	Her gün	1	0,8
	Gün Aşırı	15	12,7
	Haftada 2	33	28,0
	Haftada 1	43	36,4
	15 Günde 1	18	15,3
	Ayda 1	4	3,4
	Hiç	2	1,7
Kahvaltılık Tahıllar	Her Öğün	5	4,2
	Her gün	16	13,6
	Gün Aşırı	16	13,6
	Haftada 2	11	9,3
	Haftada 1	13	11,0
	15 Günde 1	13	11,0
	Ayda 1	14	11,9
	Hiç	30	25,4
Pasta/Bisküvi/Kek	Her Öğün	5	4,2
	Her gün	30	25,4
	Gün Aşırı	23	19,5
	Haftada 2	20	16,9
	Haftada 1	22	18,6
	15 Günde 1	9	7,6
	Ayda 1	7	5,9
	Hiç	2	1,7

Toz Şeker	Her Öğün	12	10,2
	Her gün	56	47,5
	Gün Aşırı	10	8,5
	Haftada 2	9	7,6
	Haftada 1	4	3,4
	15 Günde 1	4	3,4
	Ayda 1	3	2,5
	Hiç	20	16,9
Bal	Her Öğün	2	1,7
	Her gün	25	21,2
	Gün Aşırı	19	16,1
	Haftada 2	14	11,9
	Haftada 1	25	21,2
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	9	7,6
	Hiç	14	11,9
Reçel	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	21	17,8
	Gün Aşırı	19	16,1
	Haftada 2	14	11,9
	Haftada 1	22	18,6
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	16	13,6
	Hiç	15	12,7
Pekmez	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	11	9,3
	Gün Aşırı	7	5,9
	Haftada 2	7	5,9
	Haftada 1	12	10,2
	15 Günde 1	14	11,9
	Ayda 1	26	22,0
	Hiç	40	33,9
Hamur Tatlıları	Her gün	2	1,7
	Gün Aşırı	10	8,5
	Haftada 2	18	15,3
	Haftada 1	30	25,4
	15 Günde 1	32	27,1
	Ayda 1	20	16,9
	Hiç	6	5,1
Sütlü Tatlılar	Her gün	4	3,4
	Gün Aşırı	8	6,8
	Haftada 2	16	13,6
	Haftada 1	36	30,5
	15 Günde 1	28	23,7
	Ayda 1	21	17,8
	Hiç	5	4,2

Ayçiçek Yağı	Her Öğün	14	11,9
	Her gün	42	35,6
	Gün Aşırı	16	13,6
	Haftada 2	11	9,3
	Haftada 1	13	11,0
	15 Günde 1	6	5,1
	Ayda 1	5	4,2
	Hiç	11	9,3
Zeytin Yağı	Her Öğün	11	9,3
	Her gün	39	33,1
	Gün Aşırı	22	18,6
	Haftada 2	15	12,7
	Haftada 1	11	9,3
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	5	4,2
	Hiç	5	4,2
Tereyağı	Her Öğün	4	3,4
	Her gün	30	25,4
	Gün Aşırı	26	22,0
	Haftada 2	24	20,3
	Haftada 1	16	13,6
	15 Günde 1	4	3,4
	Ayda 1	6	5,1
	Hiç	8	6,8
Kuyruk Yağı	Her gün	1	0,8
	Haftada 2	2	1,7
	Haftada 1	4	3,4
	15 Günde 1	4	3,4
	Ayda 1	15	12,7
	Hiç	92	78,0
Hazır Meyve Suları	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	15	12,7
	Gün Aşırı	19	16,1
	Haftada 2	19	16,1
	Haftada 1	23	19,5
	15 Günde 1	14	11,9
	Ayda 1	12	10,2
	Hiç	15	12,7
Taze Sıkılmış Meyve Suyu	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	9	7,6
	Gün Aşırı	6	5,1
	Haftada 2	18	15,3
	Haftada 1	20	16,9
	15 Günde 1	28	23,7
	Ayda 1	14	11,9
	Hiç	20	16,9

Kolalı İçecekler	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	4	3,4
	Gün Aşırı	17	14,4
	Haftada 2	17	14,4
	Haftada 1	8	6,8
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	16	13,6
	Hiç	45	38,1
Maden Suyu	Her Öğün	1	0,8
	Her gün	5	4,2
	Gün Aşırı	10	8,5
	Haftada 2	19	16,1
	Haftada 1	10	8,5
	15 Günde 1	10	8,5
	Ayda 1	16	13,6
	Hiç	47	39,8
Kahve	Her Öğün	3	2,5
	Her gün	24	20,3
	Gün Aşırı	20	16,9
	Haftada 2	19	16,1
	Haftada 1	19	16,1
	15 Günde 1	11	9,3
	Ayda 1	10	8,5
	Hiç	12	10,2
Çay (Siyah)	Her Öğün	16	13,6
	Her gün	80	67,8
	Gün Aşırı	10	8,5
	Haftada 2	6	5,1
	Haftada 1	2	1,7
	15 Günde 1	2	1,7
	Ayda 1	1	0,8
	Hiç	1	0,8
Bitki Çayları	Her gün	12	10,2
	Gün Aşırı	15	12,7
	Haftada 2	9	7,6
	Haftada 1	16	13,6
	15 Günde 1	11	9,3
	Ayda 1	25	21,2
	Hiç	30	25,4

Tablo 17’de bireylerin besin tüketim sıklığı verileri gösterilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde, araştırmaya katılan bireylerin %1,7’si hergün kırmızı et tüketmekte iken %9,3’ü gün aşırı, %25,4’ü haftada 2, %24,6’sı haftada 1, %22,0’ı 15 günde 1, %11,9’u ayda 1 tüketmekte, %5,1’i ise hiç kırmızı et tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si hergün beyaz et tüketmekte iken %11,0'ı gün aşırı, %23,7'si haftada 2, %29,7'si haftada 1, %21,2'si 15 günde 1, %9,3'ü ayda 1 tüketmekte, %3,4'ü ise hiç beyaz et tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i gün aşırı balık tüketmekte iken %0,8'i haftada 2, %15,3'ü haftada 1, %30,5'i 15 günde 1, %39,0'ı ayda 1 tüketmekte, %13,6'sı ise hiç balık tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i gün aşırı sakatat tüketmekte iken %0,8'i haftada 2, %2,5'i haftada 1, %6,8'i 15 günde 1, %28,0'ı ayda 1 tüketmekte, %59,3'ü ise hiç sakatat tüketmemektedir.

Bireylerin %5,9'u hergün sucuk/salam vb. tüketmekte iken %16,9'u gün aşırı, %21,2'si haftada 2, %20,3'ü haftada 1, %16,9'u 15 günde 1, %11,0'ı ayda 1 tüketmekte, %7,6'sı ise hiç sucuk/salam vb. tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü her öğün yumurta tüketmekte iken %27,1'i hergün, %25,4'ü gün aşırı, %21,2'si haftada 2, %15,3'ü haftada 1, %3,4'ü 15 günde 1, %2,5'i ayda 1 tüketmekte, %1,7'si ise hiç yumurta tüketmemektedir.

Bireylerin %7,6'sı hergün kurubaklagil tüketmekte iken %20,3'ü gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %28,8'i haftada 1, %16,9'u 15 günde 1, %5,1'i ayda 1 tüketmekte, %5,1'i ise hiç kurubaklagil tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si hergün soya ve soyalı ürünler tüketmekte iken %4,2'si gün aşırı, %8,5'i haftada 2, %10,1'si haftada 1, %14,4'ü 15 günde 1, %16,9'u ayda 1 tüketmekte, %44,1'i ise hiç soya ve soyalı ürünler tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si hergün yağlı tohum tüketmekte iken %11,9'u gün aşırı, %13,6'sı haftada 2, %8,5'i haftada 1, %12,7'si 15 günde 1, %22,9'u ayda 1 tüketmekte, %28,8'i ise hiç yağlı tohum tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün tam yağlı süt tüketmekte iken %13,6'sı hergün, %16,1'i gün aşırı, %12,7'si haftada 2, %13,6'sı haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %9,3'ü ayda 1 tüketmekte, %23,7'si ise hiç tam yağlı süt tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün yarım yağlı/yağsız süt tüketmekte iken %12,7'si hergün, %16,9'u gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %6,8'i haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1,

%10,2'si ayda 1 tüketmekte, %25,4'ü ise hiç yarım yağlı/yağsız süt tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün yoğurt (tam yağlı) tüketmekte iken %23,7'si hergün, %22,9'u gün aşırı, %12,7'si haftada 2, %10,2'si haftada 1, %3,4'ü 15 günde 1, %6,8'i ayda 1 tüketmekte, %17,8'i ise hiç yoğurt (tam yağlı) tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü her öğün az yağlı/yağsız yoğurt tüketmekte iken %10,2'si hergün, %13,6'sı gün aşırı, %14,4'ü haftada 2, %16,1'i haftada 1, %6,8'i 15 günde 1, %5,9'u ayda 1 tüketmekte, %29,7'si ise hiç az yağlı/yağsız yoğurt tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü hergün prebiyotik/probiyotik tüketmekte iken %3,4'ü gün aşırı, %4,2'si haftada 2, %3,4'ü haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %8,5'i ayda 1 tüketmekte, %68,6'sı ise hiç prebiyotik/probiyotik tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün tam yağlı beyaz peynir tüketmekte iken %44,1'i hergün, %13,6'sı gün aşırı, %11,0'ı haftada 2, %2,5'i haftada 1, %5,1'i 15 günde 1, %3,4'ü ayda 1 tüketmekte, %17,8'i ise hiç tam yağlı beyaz peynir tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i her öğün az yağlı beyaz peynir tüketmekte iken %22,9'u hergün, %7,6'sı gün aşırı, %13,6'sı haftada 2, %6,8'i haftada 1, %6,8'i 15 günde 1, %9,3'ü ayda 1 tüketmekte, %32,2'si ise hiç az yağlı beyaz peynir tüketmemektedir.

Bireylerin %9,3'ü hergün kaymak tüketmekte iken %3,4'ü gün aşırı, %10,2'si haftada 2, %11,9'u haftada 1, %11,0'ı 15 günde 1, %22,9'u ayda 1 tüketmekte, %31,4'ü ise hiç kaymak tüketmemektedir.

Bireylerin %14,4'ü hergün kaşar peyniri tüketmekte iken %11,9'u gün aşırı, %28,0'ı haftada 2, %12,7'si haftada 1, %7,6'sı 15 günde 1, %14,4'ü ayda 1 tüketmekte, %11,0'ı ise hiç kaşar peyniri tüketmemektedir.

Bireylerin %11,9'u hergün çökelek/lor/tulum tüketmekte iken %6,8'i gün aşırı, %6,8'i haftada 2, %7,6'sı haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %20,3'ü ayda 1 tüketmekte, %37,3'ü ise hiç çökelek/lor/tulum tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün ayran tüketmekte iken %7,6'sı hergün, %21,2'si gün aşırı, %31,4'ü haftada 2, %19,5'i haftada 1, %11,0'ı 15 günde 1, %3,4'ü ayda 1 tüketmekte, %3,4'ü ise hiç ayran tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i her öğün dondurma tüketmekte iken %10,2'si hergün, %16,1'i gün aşırı, %24,6'sı haftada 2, %21,2'si haftada 1, %13,6'sı 15 günde 1, %5,9'u ayda 1 tüketmekte, %7,6'sı ise hiç dondurma tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si her öğün yeşil yapraklı sebzeler tüketmekte iken %16,1'i hergün, %21,2'si gün aşırı, %18,6'sı haftada 2, %21,2'si haftada 1, %12,7'si 15 günde 1, %5,1'i ayda 1 tüketmekte, %3,4'ü ise hiç yeşil yapraklı sebzeler tüketmemektedir.

Bireylerin %13,6'sı hergün patates tüketmekte iken %25,4'i gün aşırı, %33,9'u haftada 2, %16,9'u haftada 1, %5,9'u 15 günde 1, %3,4'ü ayda 1 tüketmekte, %0,8'i ise hiç patates tüketmemektedir.

Bireylerin %11,9'u hergün diğer sebzeleri tüketmekte iken %11,0'ı gün aşırı, %26,3'ü haftada 2, %24,6'sı haftada 1, %16,9'u 15 günde 1, %4,2'si ayda 1 tüketmekte, %5,1'i ise hiç diğer sebzeleri tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si her öğün turunçgil tüketmekte iken %21,2'si hergün, %11,9'u gün aşırı, %19,5'i haftada 2, %20,3'ü haftada 1, %12,7'si 15 günde 1, %10,2'si ayda 1 tüketmekte, %2,5'i ise hiç turunçgil tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün diğer meyveleri tüketmekte iken %31,4'ü hergün, %25,4'ü gün aşırı, %17,8'i haftada 2, %12,7'si haftada 1, %5,9'u 15 günde 1, %3,4'ü ayda 1 tüketmekte, %0,8'i ise hiç diğer meyveleri tüketmemektedir.

Bireylerin %4,2'si hergün kuru meyveleri tüketmekte iken %11,0'ı gün aşırı, %14,4'ü haftada 2, %19,5'i haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %19,5'i ayda 1 tüketmekte, %22,0'ı ise hiç kuru meyveleri tüketmemektedir.

Bireylerin %37,3'ü her öğün beyaz ekmek ve türlerini tüketmekte iken %28,8'i hergün, %8,5'i gün aşırı, %9,3'ü haftada 2, %5,1'i haftada 1, %2,5'i 15 günde 1, %0,8'i ayda 1 tüketmekte, %7,6'sı ise hiç beyaz ekmek ve türlerini tüketmemektedir.

Bireylerin %5,1'i her öğün kepekli ekmek tüketmekte iken %7,6'sı hergün, %2,5'i gün aşırı, %5,1'i haftada 2, %10,2'si haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %17,8'i ayda 1 tüketmekte, %42,4'ü ise hiç kepekli ekmek tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü her öğün bazlama/yufka tüketmekte iken %5,1'i hergün, %6,8'i gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %15,3'ü haftada 1, %18,6'sı 15 günde 1, %27,1'i ayda 1 tüketmekte, %7,6'sı ise hiç bazlama/yufka tüketmemektedir.

Bireylerin %5,9'u hergün pirinç tüketmekte iken %15,3'ü gün aşırı, %36,4'ü haftada 2, %25,4'ü haftada 1, %11,9'u 15 günde 1, %3,4'ü ayda 1 tüketmekte, %1,7'si ise hiç pirinç tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü hergün bulgur tüketmekte iken %17,8'i gün aşırı, %28,0'ı haftada 2, %33,1'i haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %6,8'i ayda 1 tüketmekte, %1,7'si ise hiç bulgur tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si her öğün makarna tüketmekte iken %0,8'i hergün, %12,7'si gün aşırı, %28,0'ı haftada 2, %36,4'ü haftada 1, %15,3'ü 15 günde 1, %3,4'ü ayda 1 tüketmekte, %1,7'si ise hiç makarna tüketmemektedir.

Bireylerin %4,2'si her öğün kahvaltılık tahıllar tüketmekte iken %13,6'sı hergün, %13,6'sı gün aşırı, %9,3'ü haftada 2, %11,0'ı haftada 1, %11,0'ı 15 günde 1, %11,9'u ayda 1 tüketmekte, %25,4'ü ise hiç kahvaltılık tahıllar tüketmemektedir.

Bireylerin %4,2'si her öğün pasta/bisküvi/kek tüketmekte iken %25,4'ü hergün, %19,5'i gün aşırı, %16,9'u haftada 2, %18,6'sı haftada 1, %7,6'sı 15 günde 1, %5,9'u ayda 1 tüketmekte, %1,7'si ise hiç pasta/bisküvi/kek tüketmemektedir.

Bireylerin %10,2'si her öğün toz şeker tüketmekte iken %47,5'ü hergün, %8,5'i gün aşırı, %7,6'sı haftada 2, %3,4'ü haftada 1, %3,4'ü 15 günde 1, %2,5'i ayda 1 tüketmekte, %16,9'u ise hiç toz şeker tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si her öğün bal tüketmekte iken %21,2'si hergün, %16,1'i gün aşırı, %11,9'u haftada 2, %21,2'si haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %7,6'sı ayda 1 tüketmekte, %11,9'u ise hiç bal tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i her öğün reçel tüketmekte iken %17,8'i hergün, %16,1'i gün aşırı, %11,9'u haftada 2, %18,6'sı haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %13,6'sı ayda 1 tüketmekte, %12,7'si ise hiç reçel tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i her öğün pekmez tüketmekte iken %9,3'ü hergün, %5,9'u gün aşırı, %5,9'u haftada 2, %10,2'si haftada 1, %11,9'u 15 günde 1, %22,0'ı ayda 1 tüketmekte, %33,9'u ise hiç pekmez tüketmemektedir.

Bireylerin %1,7'si hergün hamur tatlıları tüketmekte iken %8,5'i gün aşırı, %15,3'ü haftada 2, %25,4'ü haftada 1, %27,1'i 15 günde 1, %16,9'u ayda 1 tüketmekte, %5,1'i ise hiç hamur tatlıları tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü hergün sütlü tatlılar tüketmekte iken %6,8'i gün aşırı, %13,6'sı haftada 2, %30,5'i haftada 1, %23,7'si 15 günde 1, %17,8'i ayda 1 tüketmekte, %4,2'si ise hiç sütlü tatlılar tüketmemektedir.

Bireylerin %11,9'u her öğün ayçiçek yağı tüketmekte iken %35,6'sı hergün, %13,6'sı gün aşırı, %9,3'ü haftada 2, %11,0'ı haftada 1, %5,1'i 15 günde 1, %4,2'si ayda 1 tüketmekte, %9,3'ü ise hiç ayçiçek yağı tüketmemektedir.

Bireylerin %9,3'ü her öğün zeytinyağı tüketmekte iken %33,1'i hergün, %18,6'sı gün aşırı, %12,7'si haftada 2, %9,3'ü haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %4,2'si ayda 1 tüketmekte, %4,2'si ise hiç zeytinyağı tüketmemektedir.

Bireylerin %3,4'ü her öğün tereyağı tüketmekte iken %25,4'ü hergün, %22,0'ı gün aşırı, %20,3'ü haftada 2, %13,6'sı haftada 1, %3,4'ü 15 günde 1, %5,1'i ayda 1 tüketmekte, %6,8'i ise hiç tereyağı tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i hergün kuyruk yağı tüketmekte iken %1,7'si haftada 2, %3,4'ü haftada 1, %3,4'ü 15 günde 1, %12,7'si ayda 1 tüketmekte, %78,0'ı ise hiç kuyruk yağı tüketmemektedir.

Bireylerin n %0,8'i her öğün hazır meyve suları tüketmekte iken %12,7'si hergün, %16,1'i gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %19,5'i haftada 1, %11,9'u 15 günde 1, %10,2'si ayda 1 tüketmekte, %12,7'si ise hiç hazır meyve suları tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün taze sıkılmış meyve suyu tüketmekte iken %7,6'sı hergün, %5,1'i gün aşırı, %15,3'ü haftada 2, %16,9'u haftada 1, %23,7'si 15 günde 1, %11,9'u ayda 1 tüketmekte, %16,9'u ise hiç taze sıkılmış meyve suyu tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i her öğün kolalı içecekler tüketmekte iken %3,4'ü hergün, %14,4'ü gün aşırı, %14,4'ü haftada 2, %6,8'i haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %13,6'sı ayda 1 tüketmekte, %38,1'i ise hiç kolalı içecekler tüketmemektedir.

Bireylerin %0,8'i her öğün maden suyu tüketmekte iken %4,2'si hergün, %8,5'i gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %8,5'i haftada 1, %8,5'i 15 günde 1, %13,6'sı ayda 1 tüketmekte, %39,8'i ise hiç maden suyu tüketmemektedir.

Bireylerin %2,5'i her öğün kahve tüketmekte iken %20,3'ü hergün, %16,9'u gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %16,1'i haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %8,5'i ayda 1 tüketmekte, %10,2'si ise hiç kahve tüketmemektedir.

Bireylerin %13,6'sı her öğün çay (siyah) tüketmekte iken %67,8'i hergün, %8,5'i gün aşırı, %5,1'i haftada 2, %1,7'si haftada 1, %1,7'si 15 günde 1, %0,8'i ayda 1 tüketmekte, %0,8'i ise hiç çay (siyah) tüketmemektedir.

Bireylerin %10,2'si hergün bitki çayları tüketmekte iken %12,7'si gün aşırı, %7,6'sı haftada 2, %13,6'sı haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %21,2'si ayda 1 tüketmekte, %25,4'ü ise hiç bitki çayları tüketmemektedir.

Tablo 18. Tüketilen besin sıklıkları ortalamalarına göre kanama, ortodontik plak indeksi ve CPITN grupları arasındaki farklılığın incelenmesi

Tüketilen Besinler	Dış Etinde Kanama		t; p	Ortodontik Plak İndeksi		t; p	CPITN		t; p
	<%20 (n=25)	≥%20 (n=93)		2 (n=15)	3 (n=103)		1 (n=111)	2 (n=7)	
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
Kırmızı Et	3,88±1,301	3,88±1,421	-0,005; 0,996	3,93±1,486	3,87±1,384	0,154; 0,878	3,93±1,38	3,14±1,464	1,455; 0,148
Beyaz et-	3,68±1,215	4,10±1,336	-1,410; 0,161	3,87±1,246	4,03±1,332	-0,445; 0,657	4,00±1,314	4,14±1,464	-0,277; 0,782
Balık	2,56±0,917	2,53±1,017	0,147; 0,883	2,53±0,99	2,53±0,998	-0,002; 0,998	2,50±0,952	3,14±1,464	-1,686; 0,094
Sakatatlar	1,88±1,201	1,59±1,024	1,205; 0,231	1,87±1,060	1,62±1,067	0,832; 0,407	1,64±1,007	1,86±1,864	-0,522; 0,602
Sucuk-Salam vb.	4,08±1,579	4,12±1,68	-0,102; 0,919	4,33±1,718	4,08±1,649	0,558; 0,578	4,04±1,657	5,29±1,113	-1,964; 0,052
Yumurta	5,80±1,118	5,46±1,550	1,019; 0,311	5,67±1,633	5,51±1,454	0,373; 0,710	5,53±1,488	5,57±1,272	-0,069; 0,945
Kurubaklagiller	4,64±1,221	4,30±1,614	0,977; 0,331	4,4±1,404	4,37±1,565	0,073; 0,942	4,39±1,556	4,14±1,345	0,406; 0,686
Soya ve Soyalı ürünler	2,24±1,786	2,46±1,612	-0,598; 0,551	2,13±1,846	2,46±1,620	-0,709; 0,480	2,34±1,626	3,57±1,618	-1,940; 0,055
Yağlı Tohumlar	3,04±1,744	2,96±1,87	-0,200; 0,842	2,53±1,885	3,04±1,831	-0,996; 0,322	2,96±1,848	3,14±1,773	-0,249; 0,804
Tam Yağlı Süt	4,20±2,121	3,91±2,283	0,564; 0,574	4,87±2,200	3,84±2,231	1,661; 0,099	3,92±2,241	4,86±2,268	-1,074; 0,285
Yarım Yağlı/ Yağsız Süt	3,04±2,091	4,16±2,286	-2,215; 0,029*	3,80±2,678	3,94±2,235	-0,224; 0,823	3,95±2,307	3,57±1,988	0,419; 0,676
Yoğurt (Tam Yağlı)	4,92±2,120	4,63±2,288	0,562; 0,575	4,67±2,350	4,70±2,244	-0,052; 0,959	4,64±2,251	5,57±2,149	-1,064; 0,289
Az Yağlı/ Yağsız Yoğurt	3,44±2,063	3,87±2,314	-0,845; 0,400	4,33±2,410	3,70±2,240	1,015; 0,312	3,81±2,286	3,29±1,890	0,594; 0,554
Prebiyotik Probiyotik	2,48±2,023	1,74±1,496	2,024; 0,045*	2,47±2,356	1,82±1,507	1,443; 0,152	1,93±1,677	1,43±0,787	0,780; 0,437
Tam Yağlı Beyaz Peynir	5,68±1,930	5,01±2,443	1,266; 0,208	4,33±2,664	5,27±2,293	-1,451; 0,150	5,09±2,372	6,14±1,864	-1,150; 0,252
Az Yağlı Beyaz Peynir	3,16±2,511	3,96±2,413	-1,453; 0,149	3,20±2,624	3,87±2,420	-0,997; 0,321	3,78±2,451	3,86±2,545	-0,077; 0,939
Kaynak	3,04±1,767	2,91±2,014	0,285; 0,776	3,27±1,751	2,89±1,99	0,689; 0,492	2,92±1,992	3,29±1,380	-0,479; 0,633
Kaşar Peyniri	4,16±1,65	4,28±1,986	-0,276; 0,783	3,67±1,839	4,34±1,918	-1,276; 0,204	4,24±1,932	4,43±1,718	-0,248; 0,805
Çökelek/Lor/ Tulum	2,96±2,031	2,94±2,181	0,051; 0,960	2,87±2,066	2,95±2,162	-0,143; 0,887	2,86±2,108	4,14±2,478	-1,540; 0,126
Ayran	4,60±1,384	4,84±1,513	-0,712; 0,478	4,27±1,438	4,86±1,482	-1,464; 0,146	4,77±1,512	5,00±1,000	-0,388; 0,699
Dondurma	3,92±1,847	4,56±1,625	-1,696; 0,093	4,60±1,957	4,40±1,653	0,432; 0,667	4,42±1,714	4,43±1,272	-0,008; 0,994
Yeşil Yapraklı Sebzeler	4,68±1,725	4,87±1,637	-0,512; 0,610	4,40±2,261	4,89±1,546	-1,082; 0,281	4,79±1,679	5,43±0,976	-0,989; 0,325
Patates ve Diğer	5,20±1,225	5,08±1,304	0,430; 0,668	4,80±1,568	5,15±1,240	-0,974; 0,332	5,04±1,272	6,14±1,069	-2,251; 0,026*
Diğer Sebzeler	4,60±1,683	4,39±1,518	0,608; 0,544	4,00±2,000	4,50±1,474	-1,158; 0,249	4,37±1,549	5,43±1,272	-1,770; 0,079
Turunçgiller	4,96±1,837	4,67±1,747	0,737; 0,462	4,93±1,870	4,70±1,754	0,480; 0,632	4,72±1,774	4,86±1,676	-0,198; 0,844
Diğer Meyveler	5,60±1,443	5,57±1,514	0,089; 0,929	5,73±1,335	5,55±1,519	0,435; 0,665	5,56±1,494	5,86±1,574	-0,512; 0,610
Kuru Meyveler	3,48±1,873	3,31±1,853	0,402; 0,688	3,20±1,971	3,37±1,842	-0,329; 0,743	3,29±1,870	4,29±1,254	-1,388; 0,168
Beyaz Ekmek ve Türleri	6,08±2,159	6,42±2,045	-0,728; 0,468	6,07±2,576	6,39±1,991	-0,562; 0,575	6,28±2,103	7,43±0,787	-1,435; 0,154
Kepekli Ekmek	2,84±2,249	2,81±2,218	0,067; 0,947	3,07±2,120	2,78±2,236	0,472; 0,638	2,82±2,216	2,71±2,360	0,122; 0,903
Bazlama/Yufka	4,00±1,780	3,53±1,815	1,162; 0,248	3,80±1,612	3,60±1,844	0,394; 0,694	3,60±1,805	4,00±2,000	-0,560; 0,576

Pirinç	4,60±1,000	4,61±1,311	-0,046; 0,964	4,13±0,915	4,68±1,277	-1,595; 0,113	4,59±1,246	4,86±1,345	-0,538; 0,591
Bulgur	4,08±1,352	4,56±1,238	-1,685; 0,095	4,33±1,447	4,48±1,251	-0,404; 0,687	4,42±1,269	5,00±1,291	-1,165; 0,246
Makarna	4,32±0,945	4,37±1,275	-0,167; 0,868	4,13±0,834	4,39±1,254	-0,762; 0,448	4,33±1,209	4,71±1,254	-0,807; 0,421
Kahvaltılık Tahıllar	4,68±2,304	3,60±2,294	2,083; 0,039*	3,33±2,498	3,9±2,307	-0,884; 0,378	3,81±2,314	4,14±2,734	-0,364; 0,716
Pasta/Bisküvi/ Kek	5,08±1,605	5,29±1,717	-0,551; 0,583	5,20±1,781	5,25±1,685	-0,112; 0,911	5,27±1,695	4,86±1,676	0,626; 0,533
Toz Şeker	5,00±2,533	5,61±2,378	-1,129; 0,261	5,13±2,669	5,53±2,384	-0,599; 0,550	5,42±2,448	6,43±1,618	-1,069; 0,287
Bal	4,88±1,787	4,46±2,093	0,912; 0,364	5,47±1,685	4,42±2,051	1,889; 0,061	4,55±2,021	4,57±2,37	-0,028; 0,978
Reçel	4,40±2,021	4,24±2,077	0,035; 0,726	5,00±2,104	4,17±2,039	1,476; 0,143	4,23±2,070	5,00±1,826	-0,966; 0,336
Pekmez	3,36±2,289	2,80±1,97	1,228; 0,222	2,73±2,12	2,94±2,043	-0,367; 0,714	2,89±2,047	3,29±2,138	-0,493; 0,623
Hamur Tatlıları	3,84±1,281	3,55±1,41	0,935; 0,352	3,80±1,373	3,58±1,39	0,567; 0,572	3,61±1,402	3,57±1,134	0,076; 0,940
Sütlü Tatlılar	3,76±1,535	3,62±1,359	0,433; 0,666	4,07±1,486	3,59±1,375	1,236; 0,219	3,69±1,406	3,00±1,000	1,282; 0,202
Ayçiçek Yağı	5,48±2,201	5,49±2,145	-0,030; 0,976	5,80±2,145	5,45±2,154	0,594; 0,554	5,47±2,144	5,86±2,340	-0,463; 0,644
Zeytin Yağı	5,28±2,189	5,65±1,798	-0,860; 0,392	5,60±2,384	5,56±1,813	0,071; 0,944	5,56±1,896	5,71±1,799	-0,211; 0,833
Tereyağı	4,80±1,958	5,31±1,788	-1,246; 0,215	4,93±2,017	5,24±1,807	-0,611; 0,543	5,15±1,845	6,00±1,414	-1,191; 0,236
Kuyruk Yağı	1,40±0,866	1,42±1,025	-0,086; 0,931	1,47±1,06	1,41±0,985	0,214; 0,831	1,40±0,993	1,71±0,951	-0,823; 0,412
Hazır Meyve Suları	3,96±2,091	4,26±1,899	-0,682; 0,497	3,8±2,111	4,25±1,913	-0,845; 0,400	4,13±1,917	5,29±2,059	-1,546; 0,125
Taze Sıkılmış Meyve Suyu	3,16±1,405	3,72±1,986	-1,323; 0,188	3,67±1,877	3,59±1,897	0,142; 0,887	3,51±1,877	5,00±1,528	-2,050; 0,043*
Kolalı İçecekler	2,32±1,887	3,27±2,112	-2,037; 0,044*	2,00±1,852	3,22±2,091	-2,145; 0,034*	3,05±2,106	3,29±2,059	-0,283; 0,778
Maden Suyu	3,08±2,060	2,90±2,038	0,384; 0,702	2,73±2,052	2,97±2,041	-0,421; 0,675	2,92±1,996	3,29±2,752	-0,461; 0,646
Kahve	5,04±1,859	4,54±2,046	1,110; 0,269	5,53±1,807	4,51±2,014	1,852; 0,067	4,68±2,004	4,00±2,160	0,873; 0,385
Çay (Siyah)	7,00±0,645	6,67±1,237	1,298; 0,197	7,27±0,458	6,66±1,193	1,943; 0,054	6,72±1,169	7,00±0,577	-0,625; 0,533
Bitki Çayları	3,44±2,063	3,33±2,102	0,229; 0,820	3,00±2,035	3,41±2,098	-0,706; 0,782	3,38±2,115	3,00±1,633	0,464; 0,644

*:p<0,05

Ort=Ortalama SS=Standart Sapma

t=Bağımsız Örneklem T Testi p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 18’de tüketilen besin sıklıkları ortalamalarına göre kanama, ortodontik plak indeksi ve CPITN grupları arasındaki farklılıklar gösterilmiştir. Tablo 18’de kanama indeksi için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde; diş eti kanama oranı %20’nin altında olanlar ile %20’nin üstünde olanlar arasında sadece yarım yağlı/yağsız süt, probiyotik, kahvaltılık tahıllar ve kolalı içeceklerin tüketim sıklığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (p<0,05). Buna göre; diş eti kanama oranı %20’nin altında olan hastaların yarım yağlı/yağsız süt tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}$ =3,04), diş eti kanama oranı %20’nin üstünde olan bireylerin ortalamasından ($\bar{X}$ =4,16) anlamlı derecede daha düşüktür. Diş eti kanama oranı %20’nin altında olan hastaların probiyotik

tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}=2,48$), diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan hastaların ortalamasından ($\bar{X}=1,74$) anlamlı derecede daha yüksektir. Diş eti kanama oranı %20'nin altında olan hastaların kahvaltılık tahılları tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}=4,68$), diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan hastaların ortalamasından ($\bar{X}=3,60$) anlamlı derecede daha yüksektir. Diş eti kanama oranı %20'nin altında olan hastaların kolalı içecek tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}=2,32$), diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan hastaların ortalamasından ($\bar{X}=3,27$) anlamlı derecede daha düşüktür.

Ortodontik plak indeksi için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde; ortodontik plak indeksi grupları arasında sadece kolalı içeceğin tüketim sıklığı ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Buna göre; skoru 2 olan bireylerin kolalı içecek tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}=2,00$), skoru 3 olan hastaların ortalamasından ($\bar{X}=3,22$) anlamlı derecede daha düşüktür.

CPITN için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde; CPITN grupları arasında sadece patates ve taze sıkılmış meyve suyu tüketim sıklığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Buna göre; diştışı görülen hastaların patates tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}=5,04$), kanama görülen bireylerin ortalamasından ($\bar{X}=6,14$) anlamlı derecede daha düşüktür. Diştışı görülen bireylerin taze sıkılmış meyve suyu tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{X}=3,51$), kanama görülen bireylerin ortalamasından ($\bar{X}=5,00$) anlamlı derecede daha düşüktür.

6. TARTIŞMA

Ortodontik tedavi bireylerin kraniyofasiyal, iskeletsel ve dentoalveolar yapılar ile oral fonksiyonların düzeltilmesi ve yaşam kalitesinin arttırılmasına katkıda bulunmaktadır. Bunun yanında tedavi sırasında ağız içi dokularda diş sert dokularında demineralizasyon, periodontal dokularda enflamasyon, dişeti büyümeleri gibi meydana gelen değişiklikler hakkında hekimlerin dikkatli olmaları ve durumu kontrol altında tutmaları gerekmektedir. Ortodontik tedaviden bağımsız olarak beslenme alışkanlıklarının ağız sağlığı üzerinde negatif veya pozitif etkilerinin olabildiği bilinmektedir (11). Bundan yola çıkarak ortodontistlerin, ortodontik tedavi gören bireylerin diyetleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve diyet alışkanlıklarındaki değişimleri gözlemlmeleri de bu katkıyı arttıracak bir öneme sahiptir. Bugüne kadar sınırlı sayıdaki çalışma, sabit ortodontik tedaviler ile diyet arasındaki ilişkiyi incelemiştir (16); ortodontik tedavi gören hastalarda beslenme alışkanlıklarının periodontal durum üzerine etkisini değerlendiren fazla çalışma bulunmamaktadır. Mevcut bilgiler ışığında, yaptığımız bu çalışma, ortodontik tedavi gören bireylerin beslenme alışkanlıklarının periodontal dokuların sağlığına etkisini değerlendiren bir çalışma olma özelliğindedir.

Çalışmamıza Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda sabit ortodontik tedavi görmekte olan, gönüllü seçim kriterlerine uygun, yaş ortalaması $16,19 \pm 1,585$ yıl, toplam 118 birey dâhil edilmiştir. Yapılan bir anket çalışmasında (172) Türkiye'deki ortodonti kliniklerine tedavi olmak üzere en sık başvuran hasta grubunun 12-19 yaşları arasında değiştiği rapor edilmiştir. Çalışmamıza daimi dentisyonunu tamamlanmış sabit ortodontik tedavi görmekte olan ve tüm dişleri braketlenmiş bireyler dâhil edilmiştir. Standardizasyonun sağlanması amacıyla bütün hastalarda braket dışında plak birikimini arttırabilecek ortodontik ataçmanların (chain ya da coil spring gibi) ve protetik restorasyonların bulunmamasına dikkat edilmiştir. Literatürde ortodontik ataçmanların sayısının değişmesiyle oral florada ve plak birikiminde anlamlı değişmelerin olduğu bildirilmiştir (173). Klinik rutini yansıtmaları ve standardizasyonun sağlanması amacıyla çalışmada daimi dentisyonunda 13-19 yaş grubu ve köşeli ark teli aşamasına geçmiş olan hastalar tercih edilmiştir.

Çalışmamızda sabit ortodontik aygıt olarak klasik braket sistemi tercih edilmiştir. Yapılan bir çalışmada (40) farklı braket tiplerinin mikrobiyal dental plak birikimine etki edebileceğini göstermiştir. Mikrobiyal plak birikiminin ortodontik aygıtlardan etkilenmemesi için çalışmamıza klasik braket sistemleri kullanılan hastalar dahil edilmiştir.

Çalışmamızda seçilen hastaların ligasyon işlemlerinde tel ligatür kullanılanlar dahil edilmiştir. Plak tutunumunun ligatürlerden etkilenmemesi için tek tip ligatür seçimi tercih edilmiştir. Çalışmalarda (174, 175) elastik ligatürlerin, tel ligatürlere oranla daha fazla plak tutunumuna neden olduğu belirtilmiştir.

Bant, braket ve ark telleri gibi ortodontik materyaller plak birikimini kolaylaştırdıkları gibi, plağın uzaklaştırılmasını da olumsuz yönde etkilemektedirler (176). Bu nedenle sabit ortodontik tedavi gören hastalarda, oral hijyen motivasyonu çok iyi olsa da gingival enflamasyon oluşması neredeyse kaçınılmazdır (1, 177). Zachrisson ve Zachrisson (3) oral hijyen uygulamaları mükemmel olan hastalarda da genellikle ortodontik tedavinin 1 ve 2. ayı içinde hafif ya da orta dereceli gingivitis olabileceğini rapor etmişlerdir. Benzer şekilde, bazı araştırmacılar (30, 39, 40, 178, 179) sabit ortodontik tedavi uygulanan bireylerde hastaların rutin oral hijyenlerine devam etmelerine rağmen, 1 aylık süreçte periodontal ölçümlerde önemli artışlarla periodontal sağlığın bozulduğunu ileri sürmüşlerdir. Gastel ve ark. (180) da ortodontik tedavinin uzun dönemde klinik periodontal parametrelerde değişikliklere neden olduğunu bildirmişlerdir. Sabit ortodontik apareylerin ağız içine yerleştirilmesi sonrasında dental plak miktarının artışıyla birlikte diş eti sağlığında kötüleşme çoğunlukla gözlenen bir durumdur (5). Buna bağlı olarak diş etlerinde kanama, kızarıklık, büyüme ve periodontal cep derinliğinde artış olabilmektedir. Ortodontik tedavinin bitmesiyle plak indeksi, kanama indeksi, gingival indeks ve periodontal cep derinliği ölçümlerinde anlamlı olarak azalma olduğu yapılan araştırmaların sonuçlarında bildirilmiştir (181, 182). Çalışmamızda beslenmenin periodontal parametreler üzerine olan etkilerinin incelenmesinde kantitatif değerlendirme sağlayan indeksler kullanılmıştır. Çalışmamıza dâhil edilen bireylerin çalışma boyunca periodontal dokularının sağlığı; klinikte sıklıkla kullanılan Kanama İndeksi, Ortodontik Plak İndeksi (OPI) ve Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı İndeksi (CPITN) ölçümleri ile takip edilmiştir.

Çalışmamıza sistemik olarak sağlıklı olan bireyler dahil edilmiştir. Sistemik faktörler ağız hastalıklarına olan yatkınlığı arttırmaktadır ve bu durum hastalarda ağız kuruluğu gibi değişikliklere neden olabilmektedir (184). Ağız dokularının sistemik faktörlerden etkilenmemesi amacıyla çalışmamıza dâhil edilen bireylerde sistemik olarak sağlıklı olma koşulu aranmıştır.

Çalışmamıza sabit ortodontik tedavinin sıralama seviyeleme safhası bitmiş olan hastalar dâhil edilmiştir. Periodontal tedavide çapraşık, devrilmiş, malpoze, lingual versiyonlu dişler gibi plak retansiyonunu arttıran faktörlerin ortodontik yöntemlerle düzeltilmesi oldukça faydalıdır (47). Bunun nedeni diş çapraşıklarının düzeltilmesi ile plak retansiyonunun engellenip çürük ve diş eti hastalıkları oluşumunun önüne geçilmesidir (185).

Ülkemizde bireylerin uzun süreli ağız sağlığı kontrolü ve diyet kayıtları bulunmamaktadır. Bu çalışmada diyet kayıtlarının elde edilmesi ve beslenme alışkanlıklarının değerlendirilebilmesi için çeşitli anket formları kullanılmıştır. Bu anketler ile bireylerin sosyodemografik verileri, antropometrik ölçümleri, besin tüketim sıklığı ve üç günlük besin tüketim kaydı bilgileri elde edildi. Periodontal durumun değerlendirilmesi için ise Kanama indeksi (BI, Ainamo & Bay, 1976), Ortodontik Plak indeksi (OPI), Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı (CPITN) indeksleri kullanıldı.

Çalışmamızda diş eti sağlığının değerlendirilmesinde diş eti kanama indeksi kullanılmıştır. Sondlamada kanama diş eti iltihabının en erken klinik belirtisidir (183). Çalışmamızda kanama indeksi kullanımıyla beslenmenin diş eti sağlığına olan katkılarının objektif şekilde değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Kendi görüntüsünden rahatsızlık duyma, cinsiyet, sosyoekonomik seviye, annenin eğitim seviyesi, aileyle birlikte yemeğe oturma, maliyet ve etik değerler gibi pek çok farklı faktör diyet kalitesinin değişmesinden sorumlu tutulmaktadır (186).

Ortodontik plak indeksi, kanama indeksi, toplum periodontal indeksi(CPI) için sonuçlar incelendiğinde; sosyo demografik özellikler ile ortodontik plak indeksi, kanama indeksi ve toplum periodontal indeksi (CPI) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Benzer şekilde kanama indeksi, ortodontik plak indeksi ve toplum periodontal indeksi (CPI) için sonuçlar incelendiğinde; beden

kitle indeks grupları (kız-erkek) ile ortodontik plak indeks, kanama indeksi ve toplum periodontal indeksi (CPI) grupları arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Çalışmamızda değerlendirilen grupta, düşük kilolu (%36.25) ve aşırı kilolu (%28.05) bireylerin oranlarının yüksek olması, değerlendirilen bireylerin yarısından fazlasının sağlıklı beslenme alışkanlıklarının olmadığını göstermektedir. Bu anlamda çalışmamızın sonuçları ülkemizdeki çocukların diyet kalitesinin iyileştirilmesi gerektiğini vurgulayan daha önceki başka bir çalışmayı (186) desteklemektedir.

Çalışmamızdaki bireylerin %54,2'sinin annesi ortaokul seviyesine kadar eğitim almış iken %45,8'inin annesi lise ve daha üstü eğitim almıştır. Çalışmamızın sonuçları annenin eğitim seviyesinin, değerlendirilen kanama, ortodontik plak ve toplum periodontal indeks skorları üzerinde etkisi görülmemesine rağmen çocukların beden kitle indeksi sonuçlarıyla annenin eğitim seviyesinin azlığı istatistiksel olarak anlamlı derecede olmasa da paralellik göstermektedir. Hastaların diyetlerinin iyileştirilmesi gerekliliği ve sağlıklı beslenme ile ilgili yetersiz bilgiye sahip annelerin beslenme konusunda eğitilmesinin önemi açıktır. Sağlıklı beslenme ile ilgili yetersiz bilgiye sahip annelerin eğitilmesinin önemini vurgulayan yapılmış başka çalışma mevcuttur (187). Hastaların %33,1'inin babası ortaokul seviyesine kadar eğitim almış iken %66,9'unun babası lise ve daha üstü eğitim almıştır. Babanın eğitim seviyesinin, değerlendirilen hiçbir faktör üzerinde etkisi görülmemiştir ve sonuçlar babanın eğitim seviyesinin önemli olmadığını gösteren başka bir çalışmayı desteklemektedir (188).

Diyet ve periodontal hastalık ilişkisini araştıran erken dönem (1970-1980 yılları) girişimsel çalışmalar diyet anketleri kullanılarak gerçekleştirilmiş, çalışmalarda kronik gingivitis üzerine odaklanılmış ve çelişkili sonuçlar bildirilmiştir(189). Periodontitis hiperenflamasyonla karakterizedir ve oksidatif stres enflamasyonu kontrol eden farklı sinyal yolları için anahtar noktadır (15, 116).

A vitamini, B1 vitamini, B2 vitamini, B3 vitamini, B6 vitamini, B12 vitamini, C vitamini, D vitamini, E vitamini, folik asit, kalsiyum, demir, çinko, magnezyum ve selenyum bileşikleri gibi besin maddelerinin çok çeşitli biyolojik etkileri olup, kronik hastalıkların önlenmesinde kimyasal koruyucu ajan olarak kullanılmalarına yönelik araştırmalar devam etmektedir (127). Antioksidan beslenme

yetersizliği ve doku seviyesinde oluşan peroksidatif hasarın diğer kronik hastalıkların yanı sıra periodontal doku yıkımında da bir risk faktörü olabileceği gösterilen çalışmalar olmasına rağmen (120) alışmamızda A, B1, B5, B6, B7, B12, E ve K vitaminlerinin alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamalarına, ortodontik plak indeksi ve toplum periodontal indeks gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. B2 vitamininin alım düzeyleri arasında ise kanama indeksi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre; B2 vitaminini yeterli alan hastaların kanama indeksi ortalaması, yetersiz veya aşırı alan hastaların ortalamalarından anlamlı derecede daha yüksektir.

Periodontal sağlık üzerine C vitamini etkilerinin araştırıldığı erken dönem çalışmalarda (107, 109) 7 günlük askorbik asit yetmezliği sonrası gingival kanamada artış gözlenirken, plak birikimi ve sondalama cep derinliği üzerine etkisiz olduğu askorbik asitin gingivitisin erken safhalarını etkileyebileceği öne süren çalışmalara karşın C vitamini yüksek dozda deneysel gingivitis modeli üzerine herhangi bir pozitif etkisinin saptanmamış olduğu çalışmalar da mevcuttur (191). Benzer olarak, Woolfe ve ark. (192) C vitamini yetmezliği bulunmayan 10 hastada, vitamin C takviyesinin başlangıç periodontal tedaviye etkisini araştırmış ve bu az sayıdaki hasta grubunda plasebo ve vitamin C alan hastalar arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Vitamin C'nin yüksek dozları serbest radikal oluşumu ile toksisite gösterebileceğinden bu çalışmaların bulgularının dikkatli bir şekilde yorumlanması önerilmiştir (117). Bizim alışmamızda bireylerin vitamin alımlarına göre periodontal verileri incelendiğinde; CPITN grubunda C vitamini alım düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre; diştaşı-taşkın restorasyon kenarlarının varlığı görülen hastalarda aşırı C vitamini alım oranının, kanama görülen hastaların alım oranından anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmamıza katılan bireylerin %99,2'sinin kalsiyum minerali alımı yetersizdir. Çalışmamızda kalsiyum mineralinin alım düzeyi ile periodontal indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Kalsiyumun yetersiz alınması sonucuna benzer şekilde Henriksson (193) da dünya popülasyonunun büyük kısmının yetersiz kalsiyum içeren diyetle beslendiğini ve

diyetinde düşük kalsiyum alımı ile periodontitis prevalansı arasında pozitif korelasyon olduğunu iddia etmiştir. Süt ve süt ürünleri tüketilmeden günlük kalsiyum gereksinmesinin karşılanması pek mümkün değildir (194). Süt ve süt ürünlerinden sonra yumurta sarısı, tahıllar, kurubaklagiller ve yağlı tohumlar kalsiyumun iyi kaynaklarıdır. Ancak yeşil yapraklı sebzelerde bulunan okzalatlara ve tahıllarda bulunan fitatlar kalsiyumla birleşerek ince barsaklardan kalsiyumun emilimini azaltmaktadır (195). Son dönemde, Nishida ve ark. (196) A.B.D.'de yapılan 3. Milli Sağlık ve Beslenme Taraması'ndaki (National Health and Nutritional Examination Survey-NHANES III) verileri değerlendirdikleri çalışmada, diyetle alınan kalsiyum miktarı ile periodontal hastalık şiddeti arasında ilişki olabileceğini göstermişler ve diyetle günde 500 mg'dan daha az kalsiyum alan kadınların %56'sında, 500-800 mg arasında kalsiyum alan kadınların ise %27'sinde periodontal hastalık riskinin arttığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızdaki bireylerin %12,7'sinin fosfor alımı yetersiz iken %9,3'ünün yeterli, %78,0'ının ise aşırıdır. Lutfioğlu ve ark. (197, 198) yüksek fosfor içerikli diyetle besledikleri sıçanlarda deneysel periodontitis oluşturarak yaptıkları çalışmalarda hem biyokimyasal (197) hem de histopatolojik (198) olarak bu diyet şeklinin periodontal hastalık yıkım şiddetini artırdığını ve sağlıklı dokularda da hastalık oluşumuna yatkınlık yaratabileceğini bildirmişlerdir. Süt ve türevleri, et ve türevleri, tavuk, balık, yumurta, tahıllar, kuru baklagiller ve yağlı tohumlar önemli fosfor kaynağı besinlerdir (190).

Bu araştırmaya katılan bireylerin tamamında potasyum alımının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Potasyum balık, tavuk, et, birçok sebze ve özellikle meyvelerde bulunur (165). Potasyumdan zengin besinlerin önerilen düzeylerde tüketilmemesi bu yetersizliğe neden olabilir.

Araştırmamızın sonuçları, çinko ve magnezyum için ortalama alım miktarlarının da çalışmaya katılan bireylerde önerilen değerlerin altında olduğunu göstermektedir. Sonuçlara göre bireylerin %92,4'ünün çinko alımı yetersiz iken %7,6'sının yeterlidir. %82,2'sinin magnezyum alımı yetersiz %10,2'sinin yeterli, %7,6'sının ise aşırıdır. Gezer (199), üniversite öğrencilerinde yaptığı bir çalışmada çinko ortalama alım miktarını önerilenin altında olduğunu saptamıştır. İspanya'da

918 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan bir çalışmada (200) çinko alımı kızlarda önerilen alım düzeylerine göre düşük, erkeklerde ise yeterli seviyede bulunmuştur. Kasuma ve ark. yaptıkları çalışmada (124) çinko tüketimi ile periodontal enflamasyonun azaltılmasında hastalara çinko takviyesinin önerilebileceğini öne sürmüşlerdir. Folik asit, B2 vitamini ve çinkodan eksik diyetle beslenen hayvanların, yarık dudak ve damak ihtimali de artmaktadır (201). Magnezyum eksikliğinin bireylerde bruksizm alışkanlığına da yol açabileceği çalışmalarda belirtilmiştir (16, 202).

İstatistiksel olarak bakıldığında magnezyum, fosfor, bakır, manganez, iyot, sodyum ve çinko alım düzeyleri arasında kanama, ortodontik plak ve toplum periodontal indeks açısından anlamlı bir farklılık görülmemesine rağmen demir alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre; demiri yetersiz alan hastaların kanama indeksi ortalaması, demiri yeterli alan hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir. Demir eksikliğinin periodontal hastalık üzerine etkileri ile ilgili kaynaklardaki sınırlı sayıdaki çalışmalardan 1983 yılında yayınlanan olgu raporunda (203) şiddetli periodontitisli bir erişkinde kronik demir eksikliğinin bulguları rapor edilmiştir. Demir; et, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler, tahıllar, pekmez ve kuru meyvelerde bulunur (190, 204). Yemekle birlikte içilen çayın besinlerin bileşimindeki demirin emilimini %85-90 oranında azalttığı saptanmıştır (205). Kahvenin de benzer etkiye sahip olduğu belirlenmiş, kahvenin de demir emilimini %37 oranında azalttığı belirtilmiştir. Yemeklerden bir saat önce içilen çay, kahve emilimi etkilemezken yemekle birlikte veya yemekten bir saat sonra içildiğinde emilimi olumsuz etkilemektedir (206). Vitamin C'nin fitat (fitik asit) ve polifenollerin demir emilimine olan olumsuz etkilerini ortadan kaldırdığı bildirilmektedir (207).

Araştırmamızın sonuçlarına göre enerji ve makro besin alım düzeyleri ile kanama, OPI ve CPI grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Bulgularımıza göre bireylerin sadece %20.3'ünün enerji alımlarının yeterlidir. Bireylerin %38.9'unun yetersiz enerji aldığı belirlenmiştir. Yetersiz enerji alımı erkek hastalarda daha belirgindir. Gezer (199), bireylerin cinsiyetlere göre enerji alımlarının benzer olmakla birlikte erkek öğrencilerin enerji alım miktarını

önerilen değerlere yakın, kız öğrencilerin enerji alım miktarını ise önerilenin altında saptamıştır. New Hampshire Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada (208), erkek öğrencilerinin çoğunluğunun enerji alım düzeyleri yeterli ve kız öğrencilerin ise yetersiz seviyede olduğu gösterilmiştir. Yine tıp fakültesinde öğrenciler üzerine yapılan bir çalışmada (209) tüm öğrenciler için enerji alım ortalamaları önerilen düzeyin altındadır. Bizim çalışmamızdaki sonuçlarda kızların %35,4'ünün erkeklerin %46,2'sinin enerji alımı yetersizdir. Sağlıklı beslenme çerçevesinde, enerjinin %10-15'inin proteinlerden, %55-75'inin karbonhidratlardan ve %15-30'unun yağlardan gelmesi ve doymuş yağ asitlerinin enerjiye katkısının %10'dan az olması önerilmektedir (165). Bazı çalışmalar (119, 210, 211) diyetle yüksek kalori alımının enflamasyonu indüklediğini göstermiştir. Kalori sınırlamasının enflamasyonun klinik ve biyolojik ölçümlerini azaltacağını söyleyen çalışma mevcuttur (212). Çalışmamızda kızların %16,5'inin enerji alımı yeterli iken, %48,1'inin aşırıdır. Erkeklerin %28,2'sinin enerji alımı yeterli iken, %25,6'sının aşırıdır. Çalışmadaki bireylerin %50,8'inin karbonhidrat alımı yetersiz, %46,6'sının yeterli, %2,5'inin aşırıdır. %5,1'inin protein alımı yetersiz, %90,7'sinin yeterli, %4,2'sinin ise aşırıdır. %21,2'sinin yağ alımı yeterli, %78,8'inin aşırıdır. %84,7'sinin lif alımı yetersiz, %11,9'unun yeterli, %3,4'ünün ise aşırıdır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre enerji ve makro besin alım düzeyleri ile kanama, OPI ve CPI grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemesine rağmen enflamasyon üzerine beslenmenin etkisi ile ilgili kanıtlar güçlüdür. Son yıllarda rafine karbonhidrat ve doymuş yağlardan zengin diyetin proenflamatuvar, doymamış yağlar, antioksidan mikrobelerin antienflamatuvar etkili olduğu ile ilgili güçlü kanıtlar bulunmaktadır (189). Karbonhidratlar hastalık oluşumunu veya hastalıklarla ilişkili risk faktörlerini, fizyolojik olarak ve metabolik prosesler yolu ile etkileyebilmektedir. Bu nedenle de karbonhidratlar; obezite, diyabet, bozulmuş glikoz toleransı, reaktif hipoglisemi, kardiyovasküler hastalıklar, kolon kanseri, konstipasyon, divertiküler hastalıklar, diş çürükleri olarak sayılabilecek çeşitli hastalıkların önlenmesinde, oluşumunda ve tedavisinde etkin rol alan makro besin ögesidir (213). Şeker ve karbonhidratlar sadece diş çürüğü riskini arttırmakla kalmaz, aynı zamanda dişeti kanaması için de bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmalar (95, 128), şeker alımının artmasıyla birlikte dişeti kanamasında bir artış

olduğunu belgelemiştir. Diş eti dokusu insan vücudundaki en fazla yenilenme oranlarından birine sahiptir ve proteinler böyle bir dönüşümü sürdürmenin anahtarlarıdır. Bazı yazarlar şiddetli protein malnütrisyonunun diş kaybı ve periodontal lezyonlara neden olduğunu rapor etmiştir (133, 134). Diyetle bulunan yağların türü hem genel sağlık hem de periodontal sağlık ile ilgilidir. Yüksek bitkisel yağ alımının da, periodontal hastalık progresyonu insidansının artması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (132). Doymamış yağ asitleri, lifli gıdalar ve antioksidanların alımı ile periodontitis arasındaki ters ilişki bazı çalışmalarda gösterilmiştir (110, 214, 215).

Çalışmamızdaki bulgulara göre; diş eti kanama oranına göre %20'nin altında sağlıklı kabul edilen bireylerin yarım yağlı/yağsız süt tüketim sıklığı ortalaması, diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha düşüktür. Toplum periodontal indeks grupları arasında ise patates tüketim sıklığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre; diştışı görülen hastaların patates tüketim sıklığı ortalaması, kanama görülen hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha düşüktür. Ortodontik tedavi sırasında hastaların süt, peynir, yumurta, patates cipsi, patates kızartması, haşlanmış sebze gibi yenilebilir gıda tüketim modelindeki önerilen besinleri tüketmeleri önerilir (16). Şeker içermeyen süt ve süt ürünleri, yapılarında bulunan kalsiyum fosfat ve kazein gibi maddeler sayesinde mine dokusunu demineralizasyona karşı korumaktadırlar (216). Proteinden zengin gıdalarla beslenenlerde periodontal durumun daha iyi olduğunu bildiren çalışma mevcuttur (217). Benzer şekilde Al-Zahrani'nin (218) yine A.B.D.'de yapılan 3. Milli Sağlık ve Beslenme Taraması (National Health and Nutritional Examination Survey-NHANES III) verilerini değerlendirdiği çalışmanın sonuçlarına göre süt ve süt ürünlerinin tüketimi ile periodontitis prevalansının ters yönde ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Fakat bu sonuçlar bizim araştırmamızda elde ettiğimiz bulgu ile benzerlik göstermemektedir. Bireylerin tam yağlı süt tüketim sıklığına göre periodontal verileri arasında anlamlı bir sonuç bulunmaması düşündürür. Bu sonuç tüketim sıklığı formundaki süt ve türevlerinin çeşidinin fazla olmasından dolayı bireylerin tam anlamıyla gereken özeni ve dikkati vermemiş olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Diyetin düzenlenmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri de ‘soft drink’ olarak adlandırılan yüksek şeker içerikli ve asitli içeceklerin kullanılmamasıdır (219). Dental bir bakış açısından, öncelikle su veya şekerli içecekler tavsiye edilir. Meyve suları ve alkolsüz içecekler genellikle meyve asitleri ve sakkaroz içerir ve asidik pH'dan dolayı düzenli içecek olarak kullanılmamalıdır (89). Özellikle sakkaroz içerikli, sitrik asitli ve kola gibi fosforik asitli içecekler ağız pH'ını düşürdüğünden önerilmemektedir (220). Bizim çalışmamızdaki verilere göre diş eti kanama oranı %20'nin altındaki sağlıklı kabul edilen bireylerin kolalı içecek tüketim sıklığı ortalaması, diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan bireylerin ortalamasından anlamlı derecede daha düşüktür. Ortodontik plak indeksi grupları arasında ise kolalı içeceğin tüketim sıklığı ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre; skoru 2 (mevcut ağız hijyeni orta) olan hastaların kolalı içecek tüketim sıklığı ortalaması, skoru 3-4 (mevcut ağız hijyeni yetersiz) olan hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha düşüktür. Toplum periodontal indeks grupları arasında taze sıkılmış meyve suyu tüketim sıklığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre; diştaşı görülen bireylerin taze sıkılmış meyve suyu tüketim sıklığı ortalaması, kanama görülen bireylerin ortalamasından anlamlı derecede daha düşüktür.

Çalışmamızın bulgularına göre çalışmaya katılan bireylerin %22,8'i her gün kahve tüketmekte iken %16,9'u gün aşırı, %16,1'i haftada 2, %16,1'i haftada 1, %9,3'ü 15 günde 1, %8,5'i ayda 1 tüketmekte, %10,2'si ise hiç kahve tüketmemektedir. İstatistiksel olarak bakıldığında kahve tüketim sıklığı ile kanama, ortodontik plak ve toplum periodontal indeksi açısından anlamlı bir sonuç çıkmamasına rağmen diş eti kanama oranı %20'nin altında sağlıklı kabul edilen bireylerin kahve tüketim sıklığı ortalaması ($\bar{x}=5,04$), diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan bireylerden daha yüksektir ($\bar{x}=4,04$). Kahvenin içerdiği kafein, doğal ve kazanılmış immün yanıtta modülatör etkiye sahiptir (221). Yetişkin erkeklerde kahve tüketiminin periodontal kemik kaybına karşı koruyucu etkisi olduğu gösterilmiştir (222, 223). Yapılan başka bir çalışmada (224) periodontal tedavinin idame fazındaki hastalarda kahve tüketimi ile (≥ 1 fincan/gün) şiddetli periodontitis prevalansı arasında negatif ilişki olduğu bildirilmiştir. Han ve ark. (225) ise periodontitisli erkek bireylerde kahve tüketiminin anlamlı olarak daha fazla olduğunu bildirmiş, kahve

tüketiminin periodontal hastalık için bağımsız bir risk faktörü olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Diş çürüklerinin ve diş eti hastalıklarıyla ilişkilendirilen başlıca diyetel faktörlerin önlenmesinde ve tedavisinde, riski artıran ve azaltan faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (13). Tam tahıl (tam tahıl kahvaltı gevreği, mısır, buğday tohumu, kepek, esmer pirinç ve ekmek) taneleri koruyucu özelliğe sahip olup yeme sırasında fazla çiğnemeyi gerektirir; bu da tükürük salgısının artmasına neden olur ki bu durum diş sağlığı açısından faydalıdır (226). Benzer şekilde çalışmamızın verilerine göre de diş eti kanama oranı %20'nin altında olan sağlıklı bireylerin kahvaltılık tahılları tüketim sıklığı ortalaması, diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan bireylerin ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre diş eti kanama oranı %20'nin altında olan hastaların probiyotik tüketim sıklığı ortalaması, diş eti kanama oranı %20'nin üstünde olan hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir. M.Ö. 3000 yıllarında eski Mısır'da hayvan sütünden yapılan ve keçi derisinde mayalanması sağlanan fermente süt ürünlerinin tüketildiği bildirilmiştir (227). Klasik Roma tarihinden bu yana mikroorganizmalarla fermente besinlerin tedavi edici ajan olarak kullanıldıkları görülmektedir (228). Probiyotikler oral kavitede bilimsel olarak ilk kez 1954 yılında çalışılmıştır (229). 1954 yılında laktik asit bakterilerinin ağız mukozasındaki enflamatuvar enfeksiyonlara yararlı etkisinin rapor edilmesinden günümüze kadar bu konu ile ilgili yapılmış çeşitli laboratuvar, hayvan ve insan çalışmaları mevcuttur (228). Birçok çalışma Streptococcus, Lactobocillus veya Bifidobacterium içerikli probiyotik ürünlerin tüketiminin diş çürükleri (230, 231), ağız kokusu (232) ve Candida albicans enfeksiyonlarının (233) dahil olduğu oral enfeksiyonlardan korunmada ve bu enfeksiyonların tedavisinde yararlı olduğunu desteklemiştir. Son yıllarda, özellikle periodontal sağlık üzerindeki etkileri araştırılmaktadır (234-240). Çalışmalarda, probiyotik mikroorganizma kullanımı ile klinik periodontal parametrelerin iyileştiği (234-240), periodontopatojen mikroorganizmaların baskılandığı (241-245) ve enflamasyonla artış gösteren proenflamatuvar sitokinlerin azaldığı (239) belirtilmiştir. İnsanlarda probiyotik uygulaması sonrası sondlamada kanama, plak indeks ve gingival indeks değerlerinde azalmanın görüldüğü diğer çalışmalarda da ortaya konmuştur (234-240). Shimauchi

ve ark.'nın (238) çalışmasında periodontal hastalık riski yüksek olan bireylerin, ağız sağlığının gelişmesi ve idamesi için probiyotik tüketmelerinin faydalı olabileceği ifade edilmiştir. Twetman ve ark.'nın (239) orta şiddette gingival enflamasyonun görüldüğü hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, *Lactobacillus reuteri* içeren veya plasebo sakızların günde 2 kez, 10 dakika boyunca, 2 hafta çiğnenmesi durumunda sondlamada kanama, dişeti oluğu sıvısı (DOS) hacmi ve proenflamatuvar sitokin düzey değişimleri incelenmiştir. Tüm gruplarda sondlamada kanama düzeyinin ve DOS hacminin çiğneme periyodunda azaldığı, ancak sadece probiyotik kullanan gruplardaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Bunlardan ilki, her bireyin besin tüketimi günden güne farklılık gösterebildiği için; genel yaşam düzenini daha çok yansıtmak için beslenme kaydını iki gün hafta içi ve bir gün hafta sonu şeklinde yapmaları istendi. Çalışmada hastaların üç günlük besin tüketimleri kaydedildi. Bunun için kullanılan formda hastalardan tüm yedikleri yiyecekleri porsiyonları ile birlikte belirtmeleri istendi.

Limitasyonlardan diğeri, çalışmamız; bireylerin braket tel takma işleminden en az 6 ay sonra başlamasına rağmen, çalışmadan önce herhangi bir arınma işlemi yapılmamıştır. Ancak kliniğimize gelen bireyler, ortodontik tedavi başlamadan önce olumsuz durumların eliminasyonu ile tedaviye kabul edilmişlerdir. Zaten pek çok otör de enflamasyonun ortodontik tedavi için olumsuz olduğunu ve bunun ortodontik tedaviden önce çözülmesi gerektiğini önermiştir (246). Bu amaçla detarraj ortodontik tedaviden önce yapılmıştır.

Bu tez çalışmasının sonucuna göre “Tel tedavisi gören bireylerde, protein ağırlıklı beslenenlerin karbonhidrat ağırlıklı beslenenlere göre periodontal parametrelerinde fark vardır.” şeklinde kurulan başlangıç hipotezi reddedilmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Ortodontik tedavide vazgeçilmez bir role sahip olan beslenme, mevcut literatürün azlığından da görüldüğü üzere ihmal edilmiştir.

Ortodontik tedavi esnasında, oral hijyende azalma ve gingival enflamasyonda artış söz konusudur. Özellikle sabit apareyler enflamasyonu artırmaya meyillidir, çünkü bu apareyler plak ve gıda retansiyonunun artmasına ve bunların yetersiz olarak temizlenmesine neden olmaktadır.

Bireylerin vitamin alımlarına göre periodontal verileri incelendiğinde; A, B6, B7, B12, B1, B3, B5, B9, E ve K vitaminlerinin alım düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiş iken B2 vitamininin alım düzeyi arasında kanama indeksi ortalamalarına göre, C vitamini alım düzeyi ile toplum periodontal indeks (CPI) grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Minerallerin alım düzeyleri için sonuçlar incelendiğinde; magnezyum, fosfor, bakır, manganez ve iyot mineralleri ile indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiş iken demir alım düzeyleri arasında kanama indeksi ortalamasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buna göre; demiri yetersiz alan hastaların kanama indeksi ortalaması, demiri yeterli alan hastaların ortalamasından anlamlı derecede daha yüksektir.

Kanama indeksi, OPI ve CPI için sonuçlar incelendiğinde; sosyo demografik özellikler, BKİ grupları (kız-erkek), enerji (kız-erkek) alım düzeyleri, karbonhidrat, yağ ve lif alım düzeyleri arasında indeks ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Hiçbir hastada periodontal muayene neticesinde ataçman kaybına rastlanmamıştır.

Besin tüketim sıklığı açısından bakıldığında Kanama indeksine göre; sadece yarım yağlı/yağsız süt, probiyotik, kahvaltılık tahıllar ve kolalı içeceklerin tüketim sıklığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. OPI sonuçları incelendiğinde; OPI grupları arasında sadece kolalı içeceğin tüketim sıklığı ortalamasına göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. CPI sonuçlarına göre ise; CPI grupları arasında sadece patates ve taze sıkılmış meyve

suyu tüketim sıklığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Anketin analizinde, ortodontist tarafından ağız hijyeni uygulamaları ve diyet önerileri ile ilgili tavsiyeler verilmesine rağmen, adolesan hastalarda önerilerin dikkate alınmadığı ve sabit ortodontik tedavisi sırasında olağan gıda alımı kalıpları ile devam ettiği görülmektedir. Bu durum, oral hijyen uygulamalarına ve diyet değişikliklerine ilişkin talimatların, sabit ortodontik tedavinin başlangıcında hala verilmesi ve her geri çağırma ziyareti sırasında takviye edilmesi önerilmektedir. Hastaların erken dönemde olası periodontal inflamasyon veya diş yapısı defektlerini tespit etmek ve genç hastaların uyumunu güçlendirmek için yakın takibi sağlamak amacıyla kısa aralıklarla hatırlatma randevuları yapılmalıdır. Bu sonuçlar, özellikle uzun sürecek ortodontik tedaviler öncesinde çocukların ve adolesanların beslenme alışkanlıklarının ve ağız hijyeni uygulamalarının iyileştirilmesine yönelik programlar geliştirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu nedenle, tedavi sürecinde gingival sağlığın korunması açısından, hasta, ortodontist ve periodontologun iletişimi önemlidir. Multidisipliner yaklaşımla, hijyen için gerekli önemin verilmesi ve oral hijyen uygulamalarında optimal şartların sağlanması tedavinin başarısı açısından faydalı olacaktır.

ÖZET

Sabit Ortodontik Tedavi Gören Bireylerin Farklı Beslenme Alışkanlıklarının Periodontal Sağlık Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Bu tez çalışmasının amacı; ortodontik tedavi gören hastalarda beslenmenin periodontal dokuların sağlığı üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır.

Tek merkezli, ulusal, prospektif olan çalışmamıza gönüllü seçim kriterlerine uygun, yaş ortalaması $16,19 \pm 1,585$ yıl, en az 6 aydır sabit ortodontik tedavi gören 13-19 yaş aralığında toplam 118 birey dahil edilmiştir. Çalışmamızda diyet kayıtlarının elde edilmesi ve beslenme alışkanlıklarının değerlendirilebilmesi için çeşitli anket formları kullanılmıştır. Periodontal durumun değerlendirilmesi için ise Kanama İndeksi, Ortodontik Plak İndeksi (OPI), Toplum Periodontal Tedavi İhtiyacı (CPITN) indeksi ölçümleri yapılmıştır. Çalışmamızın istatistik değerlendirmesi ANOVA, Tukey, Freeman-Halton Fisher Kesin (Exact) Ki-Kare testleri kullanılmıştır.

Bireylerin vitamin, mineral, alımlarına göre sonuçlar incelendiğinde; A, B6, B7, B12, B1, B3, B5, B9, E ve K vitaminleri ile magnezyum, fosfor, bakır, manganez ve iyot mineralleri ile indeks grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiş iken B2 vitamini, C vitamini ve demir alım alım düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Sosyodemografik özellikler, beden kitle indeks grupları (kız-erkek), enerji (kız-erkek) alım düzeyleri, karbonhidrat, yağ ve lif alım düzeyleri arasında indeks ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Hiçbir hastada periodontal muayene neticesinde ataçman kaybına rastlanmamıştır. Besin tüketim sıklığı açısından bakıldığında yarım yağlı/yağsız süt, probiyotik, kahvaltılık tahıllar, kolalı içeceklerin kanama ve OPI ye göre patates ve taze sıkılmış meyve suyu içeceklerinin de CPITN'a göre tüketim sıklığı ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Bu sonuçlar, özellikle uzun sürecek ortodontik tedaviler öncesinde çocukların ve adolesanların beslenme alışkanlıklarının ve ağız hijyeni uygulamalarının iyileştirilmesine yönelik programlar geliştirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Multidisipliner yaklaşımla, hijyen için gerekli önemin verilmesi ve optimal şartların sağlanması tedavinin başarısı açısından faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme alışkanlıkları, periodontal durum, diş hekimliği, ortodonti

ABSTRACT

Investigation of the Effects of Different Dietary Habits on Periodontal Health of Individuals with Fixed Orthodontic Treatment

The aim of this thesis study is to investigate the effect of nutrition on the health of periodontal tissues in patients undergoing orthodontic treatment.

A total of 118 subjects suitable for the selection criteria aged between 13-19 years with a mean age of 16.19 ± 1.585 years and who had been treated with fixed orthodontic treatment for 6 months were included in this prospective single-center study. In our study, various questionnaire forms were used in order to obtain dietary intake and to evaluate the nutritional habits. For the evaluation of periodontal status, Bleeding Index, Orthodontic Plaque Index (OPI), Community Periodontal index of Treatment Needs (CPITN) index was measured. ANOVA, Tukey test, Freeman-Halton Fisher's Exact Chi-Square test were used for the statistical analysis of our study.

When the results were examined according to the vitamin and mineral intake of individuals, there were no statistically significant differences between vitamins A, B6, B7, B12, B1, B3, B5, B9, E and K with magnesium, phosphorus, copper, manganese and iodine minerals and index groups while there were statistically significant differences between vitamin C and iron intake levels ($p < 0,05$). There was no statistically significant difference between energy (girls - boys) intake levels, carbohydrate, fat and fiber intake levels. In terms of the frequency of food consumption, it was seen that there was a statistically significant difference between semi-fat/ non fat milk, probiotic, cereal, cola drinks and potatoes according to bleeding and OPI and freshly squeezed juice drinks according to CPITN ($p < 0,05$).

These results emphasize the need to develop programs to improve the dietary habits and oral hygiene practices of children and adolescents, particularly before long orthodontic treatments. Multidisciplinary approach, giving importance to hygiene and providing optimal conditions in oral hygiene applications will be useful for the success of the treatment.

Keywords: Dietary habits, periodontal status, dentistry, orthodontic treatment

KAYNAKLAR

1. Zachrisson BU. Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1976;69(3):285-300.
2. Kloehn JS, Pfeifer JS. The effect of orthodontic treatment on the periodontium. *The Angle Orthod.* 1974;44(2):127-34.
3. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *The Angle Orthod.* 1972;42(1):26-34.
4. Attack NE, Sandy JR, Addy M. Periodontal and microbiological changes associated with the placement of orthodontic appliances. A review. *J. Clin. Periodontol.* 1996;67(2):78-85.
5. Paolantonio M, Festa F, di Placido G, D'Attilio M, Catamo G, Piccolomini R. Site-specific subgingival colonization by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(4):423-8.
6. Lundström F, Krasse B. Caries incidence in orthodontic patients with high levels of *Streptococcus mutans*. *Eur J Orthod.* 1987;9(1):117-21.
7. Lundström F, Hamp SE. Effect of oral hygiene education on children with and without subsequent orthodontic treatment. *J Oral Sci.* 1980;88(1):53-9.
8. Lundström F, Hamp S-E, Nyman S. Systematic plaque control in children undergoing long-term orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 1980;2(1):27-39.
9. Alexander SA. The effect of fixed and functional appliances on enamel decalcifications in early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(1):45-7.
10. Schmit JL, Staley RN, Wefel JS, Kanellis M, Jakobsen JR, Keenan PJ. Effect of fluoride varnish on demineralization adjacent to brackets bonded with RMGI cement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(2):125-34.
11. Humphrey LT, De Groote I, Morales J, Barton N, Collcutt S, Ramsey CB, et al. Earliest evidence for caries and exploitation of starchy plant foods in Pleistocene hunter-gatherers from Morocco. *Proc Natl Acad Sci.* 2014;111(3):954-9.
12. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology*: Elsevier Health Sciences; 2011.
13. Touger-Decker R, Mobley C. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: oral health and nutrition. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(5):693-701.
14. Bullon P, Morillo J, Ramirez-Tortosa MC, Quiles J, Newman H, Battino M. Metabolic syndrome and periodontitis: is oxidative stress a common link? *J Dent Res.* 2009;88(6):503-18.
15. Chapple IL. Potential mechanisms underpinning the nutritional modulation of periodontal inflammation. *J Am Dent Ass.* 2009;140(2):178-84.

16. Singh N, Tripathi T, Rai P, Gupta P. Nutrition and Orthodontics-Interdependence and Interrelationship, J Dent Sci, 2017.
17. Çırak F, Orhan M, Üşümez S, Güray E. Türk ortodontistlerin tanı ve tedavi yaklaşımları. Turk Ortodonti Derg. 2002;15(1):8-14.
18. Roberts-Harry D, Sandy J. Orthodontics. Part 5: Appliance choices. Br Dent J. 2004;196(1):9-18.
19. Feller L, Khammissa RA, Schechter I, Thomadakis G, Fourie J, Lemmer J. Biological Events in Periodontal Ligament and Alveolar Bone Associated with Application of Orthodontic Forces. Sci World J. 2015;2015:876509.
20. Proffit WR. FH. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby 2000 p.296-347
21. Proffit W.R. FHW. Contemporary Ortodontics. London The C.V. Mosby Company; 1986. p.287-97
22. Perkün F. : Çene Ortopedisi, İstanbul 1983; 4: 247-248.
23. Balenseifen JW, Madonia JV. Study of dental plaque in orthodontic patients. J Dent Res. 1970;49(2):320-4.
24. Wites M, Panuszka J, Dyra M. [Evaluation of oral and orthodontic appliance hygiene in orthodontically treated patients]. Przegląd lekarski. 2003;60 Suppl 6:126-8.
25. Van der Weijden GA EJ, Sanz M, Lindhe J Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 5th ed. Lindhe J LN, Karring T editor. Copenhagen Blackwell Munksgaard; 2008. p.705–33
26. Marsh PD. Microbiology of dental plaque biofilms and their role in oral health and caries. Dent Clin North Am. 2010;54(3):441-54.
27. Flemming HC, Wingender J. The biofilm matrix. Nature reviews Microbiology. 2010;8(9):623-33.
28. Filoche S, Wong L, Sissons CH. Oral biofilms: emerging concepts in microbial ecology. J Dent Res. 2010;89(1):8-18.
29. Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. The effect of orthodontic treatment on salivary flow, pH, buffer capacity, and levels of mutans streptococci and lactobacilli. Aust Orthod J. 1999;15(4):229-34.
30. Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida NM, Sanchez-Perez L, Alanis-Tavira J. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of Streptococcus mutans and Lactobacillus. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;15(6):e924-9.
31. Al Mulla AH, Kharsa SA, Kjellberg H, Birkhed D. Caries risk profiles in orthodontic patients at follow-up using Cariogram. Angle Orthod. 2009;79(2):323-30.
32. Liu Y, Zhang Y, Wang L, Guo Y, Xiao S. Prevalence of Porphyromonas gingivalis four rag locus genotypes in patients of orthodontic gingivitis and periodontitis. PloS one. 2013;8(4):e61028.

33. Zachrisson BU, Alnaes L. Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. II. Alveolar bone loss: radiographic findings. *Angle Orthod.* 1974;44(1):48-55.
34. Demling A, Heuer W, Elter C, Heidenblut T, Bach FW, Schwestka-Polly R, et al. Analysis of supra- and subgingival long-term biofilm formation on orthodontic bands. *Eur J Orthod.* 2009;31(2):202-6.
35. Sukontapatipark W, el-Agroudi MA, Selliseth NJ, Thunold K, Selvig KA. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *Eur J Orthod.* 2001;23(5):475-84.
36. Mei L, Busscher HJ, van der Mei HC, Chen Y, de Vries J, Ren Y. Oral bacterial adhesion forces to biomaterial surfaces constituting the bracket-adhesive-enamel junction in orthodontic treatment. *Eur J Oral Sci.* 2009;117(4):419-26.
37. Ahn SJ, Lee SJ, Lim BS, Nahm DS. Quantitative determination of adhesion patterns of cariogenic streptococci to various orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(6):815-21.
38. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Influence of bracket design on microbial and periodontal parameters in vivo. *J Clin Periodontol.* 2007;34(5):423-31.
39. Pandis N, Vlachopoulos K, Polychronopoulou A, Madianos P, Eliades T. Periodontal condition of the mandibular anterior dentition in patients with conventional and self-ligating brackets. *Orthod Craniofac Res.* 2008;11(4):211-5.
40. Pellegrini P, Sauerwein R, Finlayson T, McLeod J, Covell DA, Jr., Maier T, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(4):426.e1-9; discussion -7.
41. Øgaard B, editor *White spot lesions during orthodontic treatment: mechanisms and fluoride preventive aspects. Seminars in Orthodontics*; 2008: Elsevier.
42. Cochrane NJ, Cai F, Huq NL, Burrow MF, Reynolds EC. New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel. *J Dent Res.* 2010;89(11):1187-97.
43. Lewis HG, Brown WA. The attitude of patients to the wearing of a removable orthodontic appliance. *Br Dent J.* 1973;134(3):87-90.
44. Glans R, Larsson E, Ogaard B. Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(6):679-82.
45. Turkkahraman H, Sayin MO, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Onal S. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *Angle Orthod.* 2005;75(2):231-6.
46. Kouraki E, Bissada NF, Palomo JM, Ficara AJ. Gingival enlargement and resolution during and after orthodontic treatment. *N Y State Dent J.* 2005;71(4):34-7.

47. Carranza FA RJ, Haake SK.: *Gingival Inflammation: Clinical Periodontology*, 9th ed. Newman MG TH, Carranza FA (eds), editor. Philadelphia, Saunders. 2003. p.275.
48. Gorman WJ. Prevalence and etiology of gingival recession. *J Periodontol*. 1967;38(4):316-22.
49. Lost C. Depth of alveolar bone dehiscences in relation to gingival recessions. *J Clin Periodontol*. 1984;11(9):583-9.
50. Trossello VK, Gianelly AA. Orthodontic treatment and periodontal status. *J Periodontol*. 1979;50(12):665-71.
51. Boyd RL, Baumrind S. Periodontal considerations in the use of bonds or bands on molars in adolescents and adults. *Angle Orthod*. 1992;62(2):117-26.
52. Vanarsdall RL. Orthodontics and periodontal therapy. *Periodontol* 2000. 1995;9:132-49.
53. Wennstrom JL. Mucogingival therapy. *Annals of Periodontology*. 1996;1(1):671-701.
54. Wennström J, Zucchelli G, Pini Prato G. Mucogingival therapy-periodontal plastic surgery. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 2003;4:583.
55. Melsen B, Allais D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(5):552-61; quiz 625.
56. Pearson LE. Gingival height of lower central incisors, orthodontically treated and untreated. *Angle Orthod*. 1968;38(4):337-9.
57. Allais D, Melsen B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur J Orthod*. 2003;25(4):343-52.
58. Thomson WM. Orthodontic treatment outcomes in the long term: findings from a longitudinal study of New Zealanders. *Angle Orthod*. 2002;72(5):449-55.
59. Geiger, Arnold M. "Mucogingival problems and the movement of mandibular incisors: a clinical review." *Am J Orthod* 78.5 (1980): 511-527.
60. Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1978;74(3):286-97.
61. Erverdi N, Biren S, Kadir T, Acar A. Investigation of bacteremia following orthodontic debanding. *Angle Orthod*. 2000;70(1):11-4; discussion 5.
62. Gürel HG, Basciftci FA, Arslan U. Transient bacteremia after removal of a bonded maxillary expansion appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;135(2):190-3.
63. Beyth N, Bahir R, Matalon S, Domb AJ, Weiss EI. Streptococcus mutans biofilm changes surface-topography of resin composites. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*. 2008;24(6):732-6.

64. Busscher HJ, Rinastiti M, Siswomihardjo W, van der Mei HC. Biofilm formation on dental restorative and implant materials. *J Dent Res.* 2010;89(7):657-65.
65. Eliades T, Bourauel C. Intraoral aging of orthodontic materials: the picture we miss and its clinical relevance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127(4):403-12.
66. Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(2 Suppl):521s-8s.
67. Hickory W, Nanda R. Nutritional considerations in orthodontics. *Dent Clin North Am.* 1981;25(1):195-201.
68. Riordan DJ. Effects of orthodontic treatment on nutrient intake. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(5):554-61.
69. Ehrlich A. Nutrition and dental health: Cengage Learning; 1994.
70. Strause L, Saltman P, editors. Role of manganese in bone metabolism. ACS Symposium Series; 1987: Amer Chemical Soc 1155 16th St, Nw, Washington, DC 20036.
71. Passmore R. Handbook on human nutritional requirements: Food & Agriculture Org.; 1974.
72. Marshall JA. A study of bone and tooth changes incident to experimental tooth movement and its application to orthodontic practice: Summary to Date of the Research Conducted Under Grants From the American Society of Orthodontists and the Board of Research of the University of California. *International Journal of Orthodontia and Dentistry for Children.* 1933;19(1):1-21.
73. Beck BW, Harris EF. Apical root resorption in orthodontically treated subjects: analysis of edgewise and light wire mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(4):350-61.
74. Engström C, Granström G, Thilander B. Effect of orthodontic force on periodontal tissue metabolism a histologic and biochemical study in normal and hypocalcemic young rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;93(6):486-95.
75. Boyera N, Galey I, Bernard B. Effect of vitamin C and its derivatives on collagen synthesis and cross-linking by normal human fibroblasts. *J Cosmet Sci.* 1998;20(3):151-8.
76. McCanlies J, Alexander C, Robnett J, Magness W. Effect of vitamin C on the mobility and stability of guinea pig incisors under the influence of orthodontic force. *Angle Orthod.* 1961;31(4):257-63.
77. McNair A, Gardiner P, Sandy JR, Williams AC. A qualitative study to develop a tool to examine patients' perceptions of NHS orthodontic treatment. *J Orthod.* 2006;33(2):97-106; discussion 95.
78. Anderson AS, Macintyre S, West P. Dietary patterns among adolescents in the west of Scotland. *Br J Nutr.* 1994;71(1):111-22.

79. Johnson F, Wardle J, Griffith J. The Adolescent Food Habits Checklist: reliability and validity of a measure of healthy eating behaviour in adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(7):644-9.
80. Gill P, Stewart K, Treasure E, Chadwick B. Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *Br Dent J.* 2008;204(6):291-5.
81. Siega-Riz AM, Carson T, Popkin B. Three squares or mostly snacks--what do teens really eat? A sociodemographic study of meal patterns. *J Adolesc Health.* 1998;22(1):29-36.
82. Bernabe E, Sheiham A, de Oliveira CM. Impacts on daily performances related to wearing orthodontic appliances. *Angle Orthod.* 2008;78(3):482-6.
83. Abed Al Jawad F, Cunningham SJ, Croft N, Johal A. A qualitative study of the early effects of fixed orthodontic treatment on dietary intake and behaviour in adolescent patients. *Eur J Orthod.* 2012;34(4):432-6.
84. Johal A, Abed Al Jawad F, Marcenes W, Croft N. Does orthodontic treatment harm children's diets? *J Dent.* 2013;41(11):949-54.
85. Sayers MS, Newton JT. Patients' expectations of orthodontic treatment: part 1 - development of a questionnaire. *J Orthod.* 2006;33(4):258-69; discussion 6.
86. Anderson GB, Bowden J, Morrison EC, Caffesse RG. Clinical effects of chlorhexidine mouthwashes on patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;111(6):606-12.
87. Azaripour A, Willershausen I, Hassan M, Ebenezer S, Willershausen B. Oral Hygiene and Dietary Habits in Adolescents with Fixed Orthodontic Appliances: A Cross-sectional Study. *J Contemp Dent Pract.* 2016;17(3):179-83.
88. Einwag J, Gallitz N. [Sugar consumption of lower Franconian peoples]. *Oral-prophylaxe.* 1988;10(2):74-8.
89. Willershausen B, Callaway A, Azrak B, Duschner H. Influence of apple juice on human enamel surfaces of the first and second dentition - an in vitro study. *Eur J Med Res.* 2008;13(7):349-54.
90. Zimmer B. Systematic decalcification prophylaxis during treatment with fixed appliances. *J Orofac Orthop.* 1999;60(3):205-14.
91. Organization WH. Guideline: sugars intake for adults and children: World Health Organization; 2015.
92. American Diabetes A. Standards of medical care in diabetes-2008. *Diabetes care.* 2008;31 Suppl 1:S12-54.
93. McGuire S. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. Washington, DC: US Departments of Agriculture and Health and Human Services, 2015. *Advances in Nutrition.* 2016;7(1):202-4.
94. Fogelholm M. New Nordic nutrition recommendations are here. *Food & nutrition research.* 2013;57.

95. Hujoel P. Dietary carbohydrates and dental-systemic diseases. *J Dent Res.* 2009;88(6):490-502.
96. Alvarez JO. Nutrition, tooth development, and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 1995;61(2):410S-6S.
97. Johansson G, Widerström L. Change from mixed diet to lactovegetarian diet: influence on IgA levels in blood and saliva. *Eur J Oral Sci.* 1994;102(6):350-4.
98. Hujoel PP, Lingstrom P. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *J Clin Periodontol.* 2017;44 Suppl 18:S79-s84.
99. Lingstrom P, Liljeberg H, Bjorck I, Birkhed D. The relationship between plaque pH and glycemic index of various breads. *Caries Res.* 2000;34(1):75-81.
100. Lingstrom P, Van Houte J, Kashket yS. Food starches and dental caries. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine.* 2000;11(3):366-80.
101. Gustafsson B. The Vipeholm dental caries study: The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for 5 years. *Acta Odontol Scand.* 1954;11:232–64.
102. Moynihan P, Kelly S. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res.* 2014;93(1):8-18.
103. Sheiham A, James W. Diet and dental caries: the pivotal role of free sugars reemphasized. *J Dent Res.* 2015;94(10):1341-7.
104. Bretz WA, Corby PM, Melo MR, Coelho MQ, Costa SM, Robinson M, et al. Heritability estimates for dental caries and sucrose sweetness preference. *Arch Oral Biol.* 2006;51(12):1156-60.
105. Aydın M MA. Ağız Mikrobiyolojisi Ankara: MN Nobel Kitabevi, 2012.
106. Schleicher RL, Carroll MD, Ford ES, Lacher DA. Serum vitamin C and the prevalence of vitamin C deficiency in the United States: 2003–2004 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Am J Clin Nutr.* 2009;90(5):1252-63.
107. Jacob RA, Omaye ST, Skala JH, Leggott PJ, Rothman DL, Murray PA. Experimental vitamin C depletion and supplementation in young men. *Ann N Y Acad Sci.* 1987;498(1):333-46.
108. Leggott P, Robertson P, Jacob R, Zambon J, Walsh M, Armitage G. Effects of ascorbic acid depletion and supplementation on periodontal health and subgingival microflora in humans. *J Dent Res.* 1991;70(12):1531-6.
109. Leggott P, Robertson P, Rothman D, Murray P, Jacob R. The effect of controlled ascorbic acid depletion and supplementation on periodontal health. *J Periodontol.* 1986;57(8):480-5.
110. Chapple IL, Milward MR, Ling-Mountford N, Weston P, Carter K, Askey K, et al. Adjunctive daily supplementation with encapsulated fruit, vegetable and berry juice powder concentrates and clinical periodontal outcomes: a double-blind RCT. *J Clin Periodontol.* 2012;39(1):62-72.

111. Dietrich T, Nunn M, Dawson-Hughes B, Bischoff-Ferrari HA. Association between serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D and gingival inflammation. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(3):575-80.
112. Krall EA, Wehler C, Garcia RI, Harris SS, Dawson-Hughes B. Calcium and vitamin D supplements reduce tooth loss in the elderly. *Am J Med.* 2001;111(6):452-6.
113. Zong G, Holtfreter B, Scott AE, Völzke H, Petersmann A, Dietrich T, et al. Serum vitamin B12 is inversely associated with periodontal progression and risk of tooth loss: a prospective cohort study. *J Clin Periodontol.* 2016;43(1):2-9.
114. Boyle PE. Effects of vitamin A deficiency on the periodontal tissues. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery.* 1947;33(10):744-8.
115. Van der Velden U, Kuzmanova D, Chapple I. Micronutritional approaches to periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 2011;38:142-58.
116. Chapple I, Brock G, Milward M, Ling N, Matthews J. Compromised GCF total antioxidant capacity in periodontitis: cause or effect? *J Clin Periodontol.* 2007;34(2):103-10.
117. Chapple IL, Matthews JB. The role of reactive oxygen and antioxidant species in periodontal tissue destruction. *Periodontol 2000.* 2007;43(1):160-232.
118. D'aiuto F, Nibali L, Parkar M, Patel K, Suvan J, Donos N. Oxidative stress, systemic inflammation, and severe periodontitis. *J Dent Res.* 2010;89(11):1241-6.
119. O'Keefe JH, Gheewala NM, O'Keefe JO. Dietary strategies for improving post-prandial glucose, lipids, inflammation, and cardiovascular health. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(3):249-55.
120. Doğan B, Yılmaz G, Fentoğlu Ö, Kırzioğlu FY. Antioksidan vitaminlerin periodontal sağlıktaki rolü. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2010;1(2):133-41.
121. Brock G, Butterworth C, Matthews J, Chapple I. Local and systemic total antioxidant capacity in periodontitis and health. *J Clin Periodontol.* 2004;31(7):515-21.
122. Toker H, Akpınar A, Aydın H, Poyraz O. Influence of smoking on interleukin-1beta level, oxidant status and antioxidant status in gingival crevicular fluid from chronic periodontitis patients before and after periodontal treatment. *J Periodontal Res.* 2012;47(5):572-7.
123. Chapple I. Reactive oxygen species and antioxidants in inflammatory diseases. *J Clin Periodontol.* 1997;24(5):287-96.
124. Kasuma N, Oenzil F, Lipoeto NI. Correlation between matrix metalloproteinase 8 in gingival crevicular fluid and zinc consumption. *Pakistan Journal of Nutrition.* 2016;15(1):72.

125. Kim HS, Park JA, Na JS, Lee KH, Bae KH. Association between plasma levels of manganese and periodontal status: a study based on the fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol*. 2014;85(12):1748-54.
126. Di Paola R, Mazzon E, Rotondo F, Dattola F, Britti D, De Majo M, et al. Reduced development of experimental periodontitis by treatment with M40403, a superoxide dismutase mimetic. *Eur J Pharmacol*. 2005;516(2):151-7.
127. Huang H-Y, Caballero B, Chang S, Alberg A, Semba R, Schneyer C, et al. Multivitamin/mineral supplements and prevention of chronic disease. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2006;139:1-117.
128. Woelber JP, Bremer K, Vach K, König D, Hellwig E, Ratka-Krüger P, et al. An oral health optimized diet can reduce gingival and periodontal inflammation in humans-a randomized controlled pilot study. *BMC oral health*. 2017;17(1):28.
129. Baumgartner S, Imfeld T, Schicht O, Rath C, Persson RE, Persson GR. The impact of the stone age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene. *J Periodontol*. 2009;80(5):759-68.
130. Ramsden CE, Hibbeln JR, Majchrzak SF, Davis JM. n-6 fatty acid-specific and mixed polyunsaturate dietary interventions have different effects on CHD risk: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr*. 2010;104(11):1586-600.
131. Ramsden CE, Zamora D, Leelarthaeapin B, Majchrzak-Hong SF, Faurot KR, Suchindran CM, et al. Use of dietary linoleic acid for secondary prevention of coronary heart disease and death: evaluation of recovered data from the Sydney Diet Heart Study and updated meta-analysis. *Bmj*. 2013;346:e8707.
132. Iwasaki M, Taylor GW, Moynihan P, Yoshihara A, Muramatsu K, Watanabe R, et al. Dietary ratio of n-6 to n-3 polyunsaturated fatty acids and periodontal disease in community-based older Japanese: a 3-year follow-up study. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*. 2011;85(2):107-12.
133. Pindborg J, Bhat M, Roed-Petersen B. Oral Changes in South Indian Children with Severe Protein Deficiency with Special Reference to Periodontal Conditions. *J Periodontol*. 1967;38(3):218-21.
134. Seck T, Moreau J. Dental lesions. After-effects of kwashiorkor. *L'Information dentaire*. 1982;64(13):1259.
135. Demirci M. Beslenme. . 4.baskı, ed. Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Yayınları; 2009. p.342
136. Simopoulos AP, Van Itallie TB. Body weight, health, and longevity. *Ann Intern Med*. 1984;100(2):285-95.
137. Baysal A. Sosyal eşitsizliklerin beslenmeye etkisi. *CÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2003;25(4):66-72.
138. Oruç M. Otuz yaş üstü obez kadınların antropometrik ve biyokimyasal bulguları ile beslenme durumları arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2008.

139. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. Diyet El Kitabı Hatipoğlu Yayınevi Ankara. 2008:67-141.
140. Witschi JC. Short-term dietary recall and recording methods. Nutritional epidemiology. 1990.
141. Eker E. Edirne ili kentsel alanında yaşayan erişkinlerde beslenme durum değerlendirilmesi. 2006:149.
142. Susan SaE, F.A. Nutrition and family medicine. In: Rakel RE (Ed.). Textbook of family practice. 5th ed ed. Philadelphia: W.B.Saunders Company;; 1995. 1119-39 p.
143. S KDvB. Beslenme Bozuklukları ve Hastalıkları. İliçin G BK, Süleymanlar G, Ünal S, editor. Ankara: Güneş Kitabevi;; 2003. 2523 p.
144. Wolf H, Rateitschak-Pluss E, Rateitschak K. Color atlas of dental medicine: periodontology: Georg Thieme Verlag Stuttgart, Germany; 2005. 67-76 p.
145. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. J Periodontol. 1959;30(1):51-9.
146. Greene JG, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. The Journal of the American Dental Association. 1964;68(1):7-13.
147. Beberhold K, Sachse-Kulp A, Schwestka-Polly R, Hornecker E, Ziebolz D. The Orthodontic Plaque Index: an oral hygiene index for patients with multibracket appliances. ORTHODONTICS: The Art & Practice of Dentofacial Enhancement. 2012;13(1).
148. Cutress T, Ainamo J, Sardo-Infirri J. The community periodontal index of treatment needs (CPITN) procedure for population groups and individuals. Int Dent J. 1987;37(4):222-33.
149. Meyle J, Jepsen Sr. Der parodontale screening-index (PSI). Parodontologie. 2000;11(1):17-21.
150. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. Int Dent J. 1975;25(4):229-35.
151. Lindhe J KT, Lang NP:. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. 5th edition. ed. Blackwell Munksgaard: Oxford.; 2008, . 130-2 p.
152. Ainamo J. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). Int dent J. 1982;32:281-91.
153. Benigeri M, Brodeur JM, Payette M, Charbonneau A, Ismaïl AI. Community periodontal index of treatment needs and prevalence of periodontal conditions. J Clin Periodontol. 2000;27(5):308-12.
154. Butterworth M, Sheiham A. Changes in the Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN) after periodontal treatment in a general dental practice. Br Dent J. 1991;171(11):363.
155. Grytten J, Mubarak A. CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs)--what is its use and what does it mean? Den Norske tannlaegeforenings tidende. 1989;99(9):338-43.

156. Holmgren CJ, Corbet EF. Relationship between periodontal parameters and CPITN scores. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990;18(6):322-3.
157. Schürch JE, Minder C, Lang N, Geering A. Comparison of clinical periodontal parameters with the Community Periodontal Index for Treatment Needs (CPITN) data. *Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin= Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie= Rivista mensile svizzera di odontologia e stomatologia.* 1990;100(4):408-11.
158. Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y, Takehara T. Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *J Periodontol.* 1995;66(8):679-84.
159. Yamane T, Esin A. Temel örnekleme yöntemleri: Literatür Yayıncılık; 2010.
160. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması. Bugar CK, M. Soylu, E. Erkan ve M. Tanrikul (Ed.). editor. Ankara: Klasmat Matbaacılık; (2008a). .
161. Çiftçi H. Obezitede tıbbi beslenme tedavisinde öğün sayısının ağırlık kaybı, vücut kompozisyonu ve bazı biyokimyasal bulgulara etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara. (2009).
162. T.C Sağlık Bakanlığı SGGM. Türkiye Beden Ağırlığı Algısı Araştırması. Ankara: Anıl Matbaacılık Ltd. Şti.; 2012.
163. Organization WH. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
164. Alphan E, Baş M, Baysal A, Kızıltan G, Pekcan P, Özenoğlu A, et al. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi, 1, 3. Ankara, Hatiboğlu Yayınları. 2013.
165. A. B. Diyet El Kitabı. 7. Baskı. Aksoy M. BH, Bozkurt N., Keçecioğlu S., Mercanlıgil M S., Merdol T K., Pekcan G ve Yıldız E., editor. Ankara Hatipoğlu Yayınları.; (2013)
166. Rakıcıoğlu N, Acar Tek N, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve besin fotoğraf kataloğu. Hatiboğlu Yayınevi. 2012;1.
167. Merdol Kutluay T. Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar için Standart Yemek Tarifeleri. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi. 2003.
168. Beslenme HÜ, Bölümü D, Bakanlığı TS. Türkiye'ye özgü beslenme rehberi. TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı. 2004:57-60.
169. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of Periodontology.* 1999;4(1):1-6.
170. Kinney J, Morelli T, Braun T, Ramseier CA, Herr A, Sugai J, et al. Saliva/pathogen biomarker signatures and periodontal disease progression. *J Dent Res.* 2011;90(6):752-8.
171. Tonetti M, Claffey N, C EWiPg. Advances in the progression of periodontitis and proposal of definitions of a periodontitis case and disease progression for use in risk factor research: Group C Consensus report of the 5th European workshop in periodontology. *J Clin Periodontol.* 2005;32:210-3.

172. Yetkiner GÖE, Mutlu EN. Türkiye’deki Ortodonti Uzmanlarının Sabit Aparey Kullanımı: Anket Çalışması, 2017.
173. Scheie AA, Arneberg P, Krogstad O. Effect of orthodontic treatment on prevalence of *Streptococcus mutans* in plaque and saliva. *Eur J Oral Sci.* 1984;92(3):211-7.
174. Forsberg C-M, Brattström V, Malmberg E, Nord CE. Ligature wires and elastomeric rings: two methods of ligation, and their association with microbial colonization of *Streptococcus mutans* and *Lactobacilli*. *Eur J Orthod.* 1991;13(5):416-20.
175. Pan Y, Zhang D, Fu M. Changes of *Streptococcus mutans* concentration of plaque during fixed appliance treatment. *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi= Zhonghua kouqiang yixue zazhi= Chinese journal of stomatology.* 2007;42(1):41-2.
176. Babacan H, Sokucu O, Marakoglu İ, Ozdemir H, Nalcaci R. Effect of fixed appliances on oral malodor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(3):351-5.
177. Giannopoulou C, Mombelli A, Tsinidou K, Vasdekis V, Kamma J. Detection of gingival crevicular fluid cytokines in children and adolescents with and without fixed orthodontic appliances. *Acta Odontol Scand.* 2008;66(3):169-73.
178. Naranjo AA, Triviño ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(3):275.e17-. e22.
179. Yüksel S, Üçem T, Meral O, Unsal B. Sabit tedavi tekniklerinde farklı bağlama sistemlerinin ağız hijyenine etkilerinin değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Derg.* 1997;10:16-9.
180. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. *Eur J Orthod.* 2010;33(1):15-21.
181. Diamanti-Kipitoli A, Gusberti FA, Lang NP. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances. *J Clin Periodontol.* 1987;14(6):326-33.
182. Liu H, Sun J, Dong Y, Lu H, Zhou H, Hansen BF, et al. Periodontal health and relative quantity of subgingival *Porphyromonas gingivalis* during orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2011;81(4):609-15.
183. Greenstein G. The role of bleeding upon probing in the diagnosis of periodontal disease: A literature review. *J Periodontol.* 1984;55(12):684-8.
184. Mortazavi H, Baharvand M, Movahhedian A, Mohammadi M, Khodadoust A. Xerostomia due to systemic disease: a review of 20 conditions and mechanisms. *Annals of Medical and Health Sciences Research.* 2014;4(4):503-10.
185. El-Mangoury NH, Gaafar SM, Mostafa YA. Mandibular anterior crowding and periodontal disease. *Angle Orthod.* 1987;57(1):33-8.

186. Acar Tek N, Yildiran H, Akbulut G, Bilici S, Koksall E, Gezmen Karadag M, et al. Evaluation of dietary quality of adolescents using Healthy Eating Index. *Nutrition research and practice*. 2011;5(4):322-8.
187. Cribb VL, Jones LR, Rogers IS, Ness AR, Emmett PM. Is maternal education level associated with diet in 10-year-old children? *Public Health Nutr*. 2011;14(11):2037-48.
188. Lopez PM, Anzid K, Cherkaoui M, Baali A, Lopez SR. Nutritional status of adolescents in the context of the Moroccan nutritional transition: the role of parental education. *J Biosoc Sci*. 2012;44(4):481-94.
189. Toker H. Periodontal Tedavide Mikrobleslenme: Antioksidanlar. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2016;19(1):57-72.
190. Samur G. Vitaminler, mineraller ve sağlığımız. TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel M¼d¼rl¼đ¼ Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, Ankara: Klasmat Matbaacılık. 2008.
191. Vogel RI, Lamster IB, Wechsler SA, Macedo B, Hartley LJ, Macedo JA. The effects of megadoses of ascorbic acid on PMN chemotaxis and experimental gingivitis. *J Periodontol*. 1986;57(8):472-9.
192. Woolfk S, Kenney E, Hume W, Carranza Jr F. Relationship of ascorbic acid levels of blood and gingival tissue with response to periodontal therapy. *J Clin Periodontol*. 1984;11(3):159-65.
193. Henrikson P-A. Periodontal disease and calcium deficiency. An experimental study in the dog. *Acta Odontol Scand*. 1968;26:Suppl 50: 1.
194. Miller GD, Jarvis JK, McBean LD. The importance of meeting calcium needs with foods. *J Am Coll Nutr*. 2001;20(2):168S-85S.
195. Duyff RL. Amerikan Diyetisyenler Derneğinin Geliştirilmiş Besin ve Beslenme Rehberi (çeviri editörleri Prof. Dr. Sevinç Y¼cecan, Araş. Gör. Berat Nursal, Prof. Dr. G¼lden Pekcan, Doç. Dr. H. Tanju Besler) Acar Matbaacılık. Acar Matbaacılık, İstanbul. 2003.
196. Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Calcium and the risk for periodontal disease. *J Periodontol*. 2000;71(7):1057-66.
197. L¼tfiođlu M, Sakallioğlu U, Sakallioğlu EE, Diraman E, Çiftçi G, Tutkun F. Dietary-induced hyperparathyroidism affects serum and gingival proinflammatory cytokine levels in rats. *J Periodontol*. 2010;81(1):150-7.
198. L¼tfiođlu M, Sakallioğlu U, Sakallioğlu EE, Bariş S, G¼rgör P. The impact of dietary induced hyperparathyroidism on healthy and diseased periodontia: an experimental study in rats. *J Clin Periodontol*. 2012;39(3):264-71.
199. Gezer C. Yakın Doğu Üniversitesi Beslenme Ve Diyetetik B¼l¼m¼ ğrencilerinin Diyet Kalite İndeksi Ve Yaşam Tarzı İndekslerinin Belirlenmesi. [Uzmanlık Tezi,]. Lefkoşa.: Yakın Doğu Üniversitesi; (2011). .
200. Soriano J, Moltó J, Manes J. Dietary intake and food pattern among university students. *Nutrition Research*. 2000;20(9):1249-58.

201. Wyszynski DF. Cleft lip and palate: from origin to treatment: Oxford University Press; 2002.
202. Basic V, Mehulic K. Bruxism: an unsolved problem in dental medicine. *Acta Stomat Croat.* 2004;38(1):93-6.
203. Newman H, Rule D. Plaque-host imbalance in severe periodontitis: A discussion based on two cases. *J Clin Periodontol.* 1983;10(2):137-47.
204. Kalayoğlu-Beşışık S. Demir eksikliği anemisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Hematology.* 2004;2(2):96-102.
205. Çelik F. Çay (*Camellia sinensis*); içeriği, sağlık üzerindeki koruyucu etkisi ve önerilen tüketimi. *Turk J Med Sci.* 2006;26(6):642-8.
206. Nelson M, Poulter J. Impact of tea drinking on iron status in the UK: a review. *J Hum Nutr Diet.* 2004;17(1):43-54.
207. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(5):1461S-7S.
208. Burke JD, Reilly RA, Morrell JS, Lofgren IE. The University of New Hampshire's young adult health risk screening initiative. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(10):1751-8.
209. Garipagaoglu M, Eliuz B, Esin K, Çağatay P, Nalbant H, Solakoğlu Z. Evaluation of Nutritional Status of First-Year Medical Students. *Istanbul Med J.* 2012;13(1):1-8.
210. Monnier L, Mas E, Ginet C, et al. Activation of oxidative stress by acute glucose fluctuations compared with sustained chronic hyperglycemia in patients with type 2 diabetes. *JAMA.* 2006;295(14):1681-7.
211. Pischon N, Heng N, Bernimoulin J-P, Kleber B-M, Willich SN, Pischon T. Obesity, Inflammation, and Periodontal Disease. *J Dent Res.* 2007;86(5):400-9.
212. Reynolds MA, Dawson DR, Novak KF, Ebersole JL, Gunsolley JC, Branch-Mays GL, et al. Effects of caloric restriction on inflammatory periodontal disease. *Nutrition.* 2009;25(1):88-97.
213. Manna J. Karbonhidratlar: daha az yenmesi önerisinin diyabet ile kalp ve damar sağlığı açısından doğruluğu kanıtlanmışmıdır?. *Curr Opin Lipidol*, 2(2), 69. (2007).
214. Jenzsch A, Eick S, Rassoul F, Purschwitz R, Jentsch H. Nutritional intervention in patients with periodontal disease: clinical, immunological and microbiological variables during 12 months. *Br J Nutr.* 2008;101(6):879-85.
215. Merchant AT, Pitiphat W, Franz M, Joshipura KJ. Whole-grain and fiber intakes and periodontitis risk in men. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(6):1395-400.
216. Reynolds EC, Johnson IH. Effect of milk on caries incidence and bacterial composition of dental plaque in the rat. *Arch Oral Biol.* 1981;26(5):445-51.
217. Oktay, C. Periodontal hastalıkların Erzurum yöresindeki prevalansları ve bunlara tesir eden faktörler. *Atatürk Üniversitesi Dis Hekimliği Fakültesi Dergisi* 1975; 9: .5-26.

218. Al-Zahrani MS. Increased intake of dairy products is related to lower periodontitis prevalence. *J Periodontol*. 2006;77(2):289-94.
219. Yip HH, Wong RW, Hagg U. Complications of orthodontic treatment: are soft drinks a risk factor? *World J Orthod*. 2009;10(1):33-40.
220. Noble J, Cassolato S, Karaikos N, Wiltshire WA. Point of care. Preventive and interceptive measures for improving and maintaining good oral hygiene and cariogenic control in orthodontic patients. *J Can Dent Assoc*. 2009;75(6):441-3.
221. Horrigan LA, Kelly JP, Connor TJ. Immunomodulatory effects of caffeine: friend or foe? *Pharmacol Ther*. 2006;111(3):877-92.
222. Gökçe C, Öztürk Tonguç M. Antioksidan Besinlerin Periodontal Sağlıktaki Rolü. *Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*. 39(1), 2018.
223. Ng N, Kaye EK, Garcia RI. Coffee consumption and periodontal disease in males. *J Periodontol*. 2014;85(8):1042-9.
224. Machida T, Tomofuji T, Ekuni D, Azuma T, Takeuchi N, Maruyama T, et al. Severe periodontitis is inversely associated with coffee consumption in the maintenance phase of periodontal treatment. *Nutrients*. 2014;6(10):4476-90.
225. Han K, Hwang E, Park J-B. Association between consumption of coffee and the prevalence of periodontitis: the 2008–2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *PloS one*. 2016;11(7):e0158845.
226. Durmus T. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Beslenme Özellikleri ve Ağız-Diş Sağlığı [Yüksek Lisans Tezi]. Kayseri: ERCİYES ÜNİVERSİTESİ; 2013.
227. Kosikowski F, Mistry VV. Cheese and fermented milk foods: Edwards Bros.; 1977.
228. Öztürk Özener H, & Kuru, B. E. Probiyotiklerin periodontal tedavideki yeri. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. (2015). ;5:53-4.
229. Kragen H. [The treatment of inflammatory affections of the oral mucosa with a lactic acid bacterial culture preparation]. *Zahnärztliche Welt*. 1954;9(11):306-8.
230. Herod EL. The effect of cheese on dental caries: A review of the literature. *Aust Dent J*. 1991;36(2):120-5.
231. Näse L, Hatakka K, Savilahti E, Saxelin M, Pönkä A, Poussa T, et al. Effect of Long–Term Consumption of a Probiotic Bacterium, "Lactobacillus rhamnosus" GG, in Milk on Dental Caries and Caries Risk in Children. *Caries Res*. 2001;35(6):412-20.
232. Iwamoto T, Suzuki N, Tanabe K, Takeshita T, Hirofuji T. Effects of probiotic Lactobacillus salivarius WB21 on halitosis and oral health: an open-label pilot trial. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2010;110(2):201-8.
233. Hatakka K, Ahola AJ, Yli-Knuuttila H, Richardson M, Poussa T, Meurman JH, et al. Probiotics Reduce the Prevalence of Oral Candida in the Elderly-a Randomized Controlled Trial. *J Dent Res*. 2007;86(2):125-30.

234. Harini PM, Anegundi RT. Efficacy of a probiotic and chlorhexidine mouth rinses: a short-term clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2010;28(3):179-82.
235. Kang MS, Chung J, Kim SM, Yang KH, Oh JS. Effect of *Weissella cibaria* Isolates on the Formation of *Streptococcus mutans* Biofilm. *Caries Res.* 2006;40(5):418-25.
236. Krasse P, Carlsson B, Dahl C, Paulsson A, Nilsson A, Sinkiewicz G. Decreased gum bleeding and reduced gingivitis by the probiotic *Lactobacillus reuteri*. *Swed Dent J.* 2006;30(2):55-60.
237. Riccia DD, Bizzini F, Perilli M, Polimeni A, Trinchieri V, Amicosante G, et al. Anti-inflammatory effects of *Lactobacillus brevis* (CD2) on periodontal disease. *Oral Dis.* 2007;13(4):376-85.
238. Shimauchi H, Mayanagi G, Nakaya S, Minamibuchi M, Ito Y, Yamaki K, et al. Improvement of periodontal condition by probiotics with *Lactobacillus salivarius* WB21: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Periodontol.* 2008;35(10):897-905.
239. Twetman S, Derawi B, Keller M, Ekstrand K, Yucel-Lindberg T, Stecksén-Blicks C. Short-term effect of chewing gums containing probiotic *Lactobacillus reuteri* on the levels of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid. *Acta Odontol Scand.* 2009;67(1):19-24.
240. Vicario M, Santos A, Violant D, Nart J, Giner L. Clinical changes in periodontal subjects with the probiotic *Lactobacillus reuteri* Prodentis: A preliminary randomized clinical trial. *Acta Odontol Scand.* 2013;71(3-4):813-9.
241. Hojo K, Nagaoka S, Murata S, Taketomo N, Ohshima T, Maeda N. Reduction of vitamin K concentration by salivary *Bifidobacterium* strains and their possible nutritional competition with *Porphyromonas gingivalis*. *J Appl Microbiol.* 2007;103(5):1969-74.
242. Ishikawa H, Aiba Y, Nakanishi M, Oh-hashii Y, Koga Y. Suppression of Periodontal Pathogenic Bacteria in the Saliva of Humans by the Administration of *Lactobacillus salivarius* TI 2711. *Nihon Shishubyo Gakkai Kaishi (Journal of the Japanese Society of Periodontology).* 2003;45(1):105-12.
243. Köll-Klais P, Mändar R, Leibur E, Marcotte H, Hammarström L, Mikelsaar M. Oral lactobacilli in chronic periodontitis and periodontal health: species composition and antimicrobial activity. *Oral Microbiol Immunol.* 2005;20(6):354-61.
244. Zahradnik RT, Magnusson I, Walker C, McDonell E, Hillman CH, Hillman JD. Preliminary assessment of safety and effectiveness in humans of ProBiora3™, a probiotic mouthwash. *J Appl Microbiol.* 2009;107(2):682-90.
245. Zhu Y, Xiao L, Shen D, Hao Y. Competition between yogurt probiotics and periodontal pathogens in vitro. *Acta Odontol Scand.* 2010;68(5):261-8.
246. Marks MH, Corn H. Periodontics and orthodontics-coordinating the disciplines for optimal treatment planning. *Alpha Omegan.* 1983;76(4):76-84.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul İzni



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572.050.01- 98229
Konu : Etik Kurul Kararı

07-06-2017

Sayın Doç. Dr. Alev AKSOY
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz “Sabit ortodontik tedavi gören hastaların farklı beslenme alışkanlıklarının periodontal sağlık üzerine etkileri” isimli çalışmanızın kurumumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 31/05/2017 tarih ve 108 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Mekin SEZİK
Başkan

Eki : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu	Sabit ortodontik tedavi gören hastaların farklı beslenme alışkanlıklarının periodontal sağlık üzerine etkileri. (31.05.2017 tarih ve 108 sayılı karar)
---	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı - (2012-KAEK-38)			
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası – ISPARTA			
	TELEFON	246.2113704			
	FAKS	246.2371165			
	E-POSTA	tipetik@sdu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Alev AKSOY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 : ☐	FAZ 2 : ☐	FAZ 3 : ☐	FAZ 4 : ☐
		Gözlemsel ilaç çalışması		☐	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐	
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma		☐			
Diğer ise belirtiniz : Prospektif					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	29.05.2017	01.001	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BİYolojik MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
	DİĞER	☒	Ortodonti Anabilim Dalı Akademik Kurul Kararı		

Prof. Dr. Mekin SEZİK
Etik Kurul Başkanı



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı		Sabit ortodontik tedavi gören hastaların farklı beslenme alışkanlıklarının periodontal sağlık üzerine etkileri							
Araştırmanın Protokol Kodu		Karar No: 108							
Tarih: 31.05.2017		Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.							
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI				İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:				Prof. Dr. Mekin SEZİK					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza	
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Buket ARIDOĞAN	Tıbbi Mikrobiyoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Ahmet Nesimi KİŞİOĞLU	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	GÖREVLİ	
Doç. Dr. Mehmet Fahrettin ÖNDER	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Yrd. Doç. Dr. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Yrd. Doç. Dr. Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Yrd. Doç. Dr. Abdullah Meriç ÜNAL	Ortopedi ve Travmatoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	GÖREVLİ	
Yrd. Doç. Dr. Mehtap SAVRAN	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Uzman Dr. Seçkin AYDIN SAVAŞ	Plastik ve Estetik Cerrahi	Isparta Kamu Hastaneleri	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Uzman Dr. Murat YILDIRIM	Kalp ve Damar Cerrahisi	Isparta Kamu Hastaneleri	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	GÖREVLİ	
Öğr. Gör. Mehmet Erhan ŞAHİN	Biyomedikal ve Cihaz Teknoloji	SDÜ Teknik Bil. M.Y.O.	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		

* : Toplantıda Bulunma

Ek 2. Bilgilendirilmiş Çocuk Gönüllü Onam Formu



T.C.
SDÜ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU



BİLGİLENDİRİLMİŞ ÇOCUK GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız**

1-ARAŞTIRMANIN ADI:

Sabit ortodontik tedavi gören hastaların farklı beslenme alışkanlıklarının periodontal sağlık üzerine etkileri

2-ÇOCUĞA UYGULANACAK İŞLEM NEDİR VE NE AMAÇLA YAPILIR?

Çalışmamızda dişetlerinizin muayenesi yapılacaktır. Çalışmaya katılan bireylere besin tüketim sıklığı formu, 3 günlük olmak üzere besin tüketim kaydı formu(2 günü hafta içine 1 günü hafta sonuna denk gelecek şekilde), ailesinin eğitim çalışma durumu, çocuğun okul durumunu, çocuğun antropometrik (boy-kilo-bedenkütlesi) ölçümleri ile ilgili anket uygulanacaktır. Hastalara önceden hazırlanmış anket formları yazılı olarak verilecektir. Bu işlemler her hasta için 1 kez yapılacaktır.

3-İŞLEM HAKKINDA ÇOCUK VE AİLESİNİ BİLGİLENDİRİCİ AÇIKLAMA

Çocuğunuza dişetlerinin muayenesi yapılacaktır. Sonrasında ailesinin ve çocuğunuzun eğitim okul durumunu, beslenme alışkanlıklarını tüketim sıklığı gibi besin değerlerini etkileyebilecek formlar ile yaş ve cinsiyetini sorgulayan bir anket uygulanacaktır. Bu işlem sadece bir defa yapılacaktır.

4- ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Herhangi bir risk bulunmamaktadır.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİNER İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Çalışmamızda herhangi bir ilaç kullanılmayacaktır.



5-İŞLEM SONRASI NELERE DİKKAT EDİLMELİ

İşlem sonrası dikkat edilmesi gereken bir durum yoktur.

6-ÇOCUK GÖNÜLLÜ KATILMA KOŞULLARI VE SORUMLULUKLARI

Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 240 ‘dür.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 60 dakikadır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Sabit ortodontik tedavi gören hastaların farklı beslenme alışkanlıklarının periodontal sağlık durumuna olası etkilerini ve sonuçlarını tahmin etmek olacaktır.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Çalışmamızda anlık dişeti sağlığı durumu değerlendirilecektir. Araştırma dışı bırakılmak için herhangi bir sebep bulunmamaktadır.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR?

Çalışmamızda herhangi bir tedavi uygulanmayacaktır anlık dişeti sağlığı değerlendirmesi yapılacaktır.

İLGİ MEVZUAT GEREĞİNCE GEREKİYORSA, ÇOCUK GÖNÜLLÜYE VERİLECEK TAZMİNAT VE/VEYA SAĞLANACAK TEDAVİLER, YAPILACAK ULAŞIM, YEMEK GİBİ MASRAFLARA İLİŞKİN ÖDEMELERİN MİKTARI, YÖNTEMLERİ VE ÖDEME PLANI HAKKINDAKİ BİLGİLER

(Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasara karşı (ölüm/sakatlanma dahil) güvence altına alınmaktasınız, oluşabilecek hasar size tarafımızdan yapılan sigorta ile tazmin edilecektir (Sağlık Bakanlığı’ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar için zorunlu değildir. Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir)

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için sorumlu araştırmacıya başvurabilirsiniz.

Dt. Can Tat
05053980278



İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİR MİYİM?

Araştırmaya katılımlarınızın isteğe bağlı olduğu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmektedir).

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Aşağıda isimleri yazılı doktor ve ekibi tarafından hastalığım/ çocuğumun hastalığı hakkında bilgilendirildim ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Hastalığın tanısı ve etkin tedavisinin sağlanabilmesi için araştırmanın önemi anlatıldı. İşlemin nasıl uygulanacağı, işlem sırasında yapılacak müdahaleler, işleme bağlı olarak oluşabilecek riskler ve bu riskler gelişmesi durumunda yapılabilecek ekstra müdahaleler konusunda ayrıntılı olarak bilgilendirildim. Yapılacak girişimlerle ilgili soru sormak ve doktorumla sorularımı tartışmak için gerekli zaman ve fırsatım oldu ve sorularımı tatmin edici yanıtlar aldım. Hiçbir baskı altında kalmadan ve bilincim açık olarak, araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirim ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Formda bulunan bütün bilgileri anlayarak okudum ve bu formu imzaladım. Formda bulunan tüm boşluklar imzamdan önce doldurulmuştur.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

- ☐ Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
- ☐ İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- ☐ Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

TARİH

Hasta Adı ve Soyadı:

İmza:

Vasi Adı ve Soyadı:

İmza:

Doktor Adı ve Soyadı:

İmza:

Doktor Telefon :

Çevirmen varsa Adı ve Soyadı:

İmza:

Ek 3. Proje Katılımcı Anket ve Muayane Formu

A.Çocuğa ait bilgiler

- 1.Adı Soyadı :
- 2.Yaş(yıl olarak) :
- 3.Doğum tarihi :
- 4.Cinsiyet :
- 5.Kardeş sayısı :
- 6.Aile yapısı : () çekirdek aile {anne-baba-çocuklar} () geniş aile
- 7.Ailedeki birey sayısı :

B.Aile bilgileri

1.Annenin eğitim durumu:

- () Okuma yazma bilmiyor
- () İlkokul
- () Ortaokul
- () Lise
- () Lisans
- () Yüksek lisans-doktora

2.Annenin çalışma durumu:

- () Yarım zamanlı () Tam zamanlı () Çalışmıyor

3.Babanın eğitim durumu:

- () Okuma yazma bilmiyor
- () İlkokul
- () Ortaokul
- () Lise
- () Lisans
- () Yüksek lisans-doktora

4.Babanın çalışma durumu:

- () Yarım zamanlı () Tam zamanlı () Çalışmıyor

C.Okul Bilgileri

- 1.Okul türü: () Devlet okulu () Özel okul

- 2.Okulda kalma süresi: () Yarım gün () Tam gün () Yatılı

- 3.Okulda kantin-kafeterya bulunma durumu: () Var () Yok

D.Antropometrik ölçümler:

1. Boy uzunluğu(cm):
2. Vücut Ağırlığı(kg):.....
3. Beden Kütle İndeksi(kg/m²):

E. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI FORMU

	Her öğün	Hergün	Gün aşırı	Haftada 2	Haftada 1	15 günde bir	Ayda 1	Hiç
Et/ Yumurta/Kuru.Baklagil								
Kırmızı et								
Beyaz et (Tavuk, hindi vb)								
Balık								
Sakatatlar.....								
Sucuk, salam vb.								
Yumurta								
Kurubaklagiller.....								
Soya ve soyalı ürünler								
Yağlı tohumlar								
Süt ve Ürünleri								
Tam yağlı süt								
Yarım yağlı/yağsız süt								
Yoğurt (tam yağlı)								
Az yağlı/yağsız yoğurt								
Prebiyotik/Probiyotik								
Tam yağlı beyaz peynir								
Az yağlı beyaz peynir								
Kaymak								
Kaşar peyniri								
Çökelek/lor/tulum								
Ayran								
Dondurma								
Taze Sebze ve Meyveler								
Y. yapraklı sebzeler								
Patates ve diğer nişastalı sebzeler								
Diğer sebzeler								
Turunçgiller								
Diğer meyveler								
Kuru meyveler								
Ekmek/Tahıllar								
Beyaz ekmek ve türleri								
Kepekli ekmek								
Bazlama/ Yufka								
Pirinç								
Bulgur								
Makarna								
Kahvaltılık tahıllar								
Pasta/bisküvi/kek								
Toz şeker								
Bal								
Reçel								
Pekmez								
Hamur tatlıları								
Sütlü tatlılar								
Ayçiçek yağı								
Zeytinyağı								
Tereyağı								
Kuyruk yağı								
İçecekler								
Hazır meyve suları								
Taze sıkılmış meyve suları								
Kolalı içecekler								
Maden suyu								
Kahve								
Çay								
Bitki çayları								
Su								

F. BESİN TÜKETİM DURUMU: Günlük besin tüketim kaydı (x3)

ÖĞÜNLER	YEMEK ADI	İÇİNDEKİLER	Miktar (g)
SABAHA			
KUŞLUK			
ÖĞLE			
İKİNDİ			
AKŞAM			
GECE			

		Diş Numaraları												
		Çene	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
Dişeti kanama indeksi	ÜST													
	ALT													
Ortodontik plak indeksi	ÜST													
	ALT													
CPI	ÜST													
	ALT													

