T.C.

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

ADÖLESANLARDA BONDED RME SIRASINDA BESİN TÜKETİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

DT. MUSTAFA CAFEROĞLU

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. NİHAL HAMAMCI

YARDIMCI TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ÜYESİ MEHMET ALİ YAVAN

ADIYAMAN, 2024

T.C.

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

ADÖLESANLARDA BONDED RME SIRASINDA BESİN TÜKETİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dt. MUSTAFA CAFEROĞLU

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. NİHAL HAMAMCI

YARDIMCI TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ÜYESİ MEHMET ALİ YAVAN

ADIYAMAN, 2024

T.C.
ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

ADÖLESANLARDA BONDED RME SIRASINDA BESİN TÜKETİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Dt. Mustafa CAFEROĞLU

Jüri Başkanı **:** Prof. Dr. Nihal HAMAMCI .....
(Tez Danışmanı)

Jüri Üyesi **:**Doç. Dr. Mehmet Emrah POLAT .....

Jüri Üyesi **:**Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde POLAT .....

ONAY

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

Fakülte Dekan V.

Prof. Dr. Yasin ÇİÇEK

Uzmanlık Tezi

ADIYAMAN–2024

ÖZET

ADÖLESANLARDA BONDED RME SIRASINDA BESİN TÜKETİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Mustafa CAFEROĞLU
Ortodonti Anabilim Dalı
Adıyaman Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi
Danışman: Prof. Dr. Nihal HAMAMCI
Yardımcı Danışman: Doç. Dr. Üyesi Mehmet Ali YAVAN

Çalışmamızın amacı adölesanlarda Bonded RME yapılan bireylerde besin tüketim değişiklerinin değerlendirilmesidir.

Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğinde tedavi olan, maksiler posterior çapraz kapanışa sahip, 12-16 yaş aralığında adölesan dönemde olan 21'i kız, 9'u Erkek toplam 30 birey çalışmamızda dahil edilmiştir. Hastalarda genişletme tedavisi yapılmadan hemen önce, Bonded RME apareyi takıldıktan 1, 4 ve 12 hafta sonunda olmak üzere dört farklı zamanda vücut ağırlığı, beden kütle indeksi ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları (enerji, protein, karbonhidrat, yağ, lif, a vitamini, tiamin, riboflavin, B6 vitamini, Folat, E vitamini, C vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, B12 vitamini ve Omega 3) alınmıştır. Analizler IBM SPSS Statistics 26 paket programı üzerinden yapılmıştır

Enerji(kcal) düzeyleri sırasıyla; T0: 1472,98±422,53, T1: 886,34±331,70, T2: 1091,76±353,81, T3: 1216,72±365,30 bu şekildedir. RME'den önce enerji düzeyleri diğer üç zamandaki enerji düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. Protein, karbonhidrat, yağ, lif, A vitamini, tiamin, riboflavin, B6 vitamini, folat, E vitamini, C vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, B12 vitamini ve Omega 3 düzeylerinde anlamlı farklılıklar bulunmaktadır. Kilo ve BMI seviyelerinde, RME'den önceki düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır ($p<0,05$).

Çalışmamızın sonucunda Bonded RME yapıldıktan sonra hastaların beslenme alışkanlığının değiştiği gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Beslenme, Bonded RME, Kilo, BMI

ABSTRACT

INVESTIGATION OF FOOD CONSUMPTION CHANGES DURING BONDED RME ADOLESCENTS

Mustafa CAFEROĞLU
Department of Orthodontics
Adıyaman University, Faculty of Dentistry
Supervisor: Prof. Dr. Nihal HAMAMCI
Assistant Advisor: Doç. Dr. Mehmet Ali YAVAN

The aim of our study is to evaluate food consumption changes in adolescents who underwent bonded RME.

A total of 30 individuals, 21 girls and 9 boys, who were treated at Adıyaman University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics clinic, had maxillary posterior crossbite, and were in adolescence between the ages of 12-16 were included in our study. Immediately before the expansion treatment, patients' body weight, body mass index and 24-hour retrospective food consumption records (energy, protein, carbohydrate, fat, fiber, vitamin A, thiamine, riboflavin, vitamin B6, folate, vitamin E, vitamin C, calcium, magnesium, phosphorus, iron, vitamin B12 and Omega 3) were recorded at four different times, 1, 4 and 12 weeks after the Bonded RME appliance was installed were taken. Analyzes were made using IBM SPSS Statistics 26 package program.

Energy (kcal) levels respectively; T0: 1472.98±422.53, T1: 886.34±331.70, T2: 1091.76±353.81, T3: 1216.72±365.30. Energy levels before RME were statistically significantly higher than energy levels at the other three times. There are significant differences in protein, carbohydrate, fat, fiber, vitamin A, thiamine, riboflavin, vitamin B6, folate, vitamin E, vitamin C, calcium, magnesium, phosphorus, iron, vitamin B12 and Omega 3 levels. In terms of weight and BMI levels, the levels before RME were statistically significantly higher than the levels 1 week and 1 month later ($p<0.05$).

As a result of our study, it was observed that the nutritional habits of the patients changed after Bonded RME was performed.

Keywords: Nutrition, Bonded RME, Weight, BMI

TEŞEKKÜR

Eğitimim sürecinde, tez çalışmamda ilgisiyle, desteğiyle, tecrübesiyle ve ortodonti konusunda hem teorik hem de klinik deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Nihal HAMAMCI'ya,

Eğitim sürecim boyunca ortodonti konusunda hem teorik hem de klinik deneyimlerini benimle paylaşan Doç. Dr. Mehmet Ali YAVAN'a,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, güzel anılar biriktirdiğim, Adıyaman'daki ailem olan dostlarım Şükriye Gizem KAVAK, Sümeyye GÜLER, Ayşegül EŞSİZ, Mustafa GÖKTÜRK, Yavuz Selim ASLAN, Beytullah GÜLSOY, Gülcan Çetin TAŞKIRAN, Harun BAYSAL, Cuma POLAT 'a, çok sevgili asistan arkadaşlarıma ve klinik çalışanlarına

Beraber çalışmaktan keyif aldığım, enerjisiyle, temiz kalbiyle ve gülen yüzüyle sayısız mutlu anılar biriktirdiğim 6 Şubat depreminde kaybettiğimiz asistan arkadaşım dostum Muhammet Furkan YILDIZ'a

Beni yetiştirip bugünlere getiren anneme, babama ve sevgili kardeşlerime

Her zaman desteğinden güç aldığım, sabrı ve fedakârıyla hep yanımda olan sevgili eşim Elif CAFEROĞLU'na

En içten duygularımla teşekkür ederim

06/03/2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Adıyaman Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı"yla tarandığını ve hiçbir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Dt. Mustafa CAFEROĞLU

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI i
KABUL VE ONAY ii
ÖZET iii
ABSTRACT iv
TEŞEKKÜR v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ vi
İÇİNDEKİLER vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ xi
TABLOLAR LİSTESİ xii
ŞEKİLLER LİSTESİ xiii
1. GİRİŞ 1
2. GENEL BİLGİLER 4
2.1. Posterior Çapraz Kapanış Tanımı 4
2.1.1. İskeletsel Posterior Çapraz Kapanış 4
2.1.2. Dişsel Posterior Çapraz Kapanış 5
2.1.3. Fonksiyonel Posterior Çapraz Kapanış 5
2.2. Görülme Sıklığı 5
2.3. Etiyolojisi 6
2.3.1. Genetik 6
2.3.2 Çevresel Faktörler 6
2.4. Teşhis 6
2.4.1. Klinik Değerlendirme 7
2.4.2. Ortodontik Modellerin Değerlendirilmesi 7
2.4.3. Radyografik Değerlendirme 7
2.5. Hızlı Üst Çene Genişletmesi (RME-Rapid Maxillary Expansion) 8
2.5.1. Hızlı Üst Çene Genişletmesi Endikasyonları 8
2.5.2. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Kontrendikasyonları 9
2.5.3. Hızlı Üst Çene Genişletme Apareyleri 9
2.5.4 Vida Çevirme Protokolü 10
2.5.5. Hızlı Üst Çene Genişletmesinde Yaş Faktörü 10
2.5.6. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Etkileri 11

2.5.6.1. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Kraniofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri 11
2.5.6.2. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Maksiller Dentofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri 11
2.5.6.3. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Mandibular Dentofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri 12
2.5.7. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Komplikasyonları 12
2.5.8. Hızlı Üst Çene Genişletmesinde Relaps ve Pekiştirme 12
2.6. Ağrı 13
2.6.1. Ağrı Tanımı 13
2.6.2. Ağrının Sınıflandırılması 13
2.6.3. Ağrı Reseptörleri ve Etkileşimleri 14
2.6.4. Ağrının İletim Yolu ve Mekanizması 14
2.6.5. Ağrı Algısı 15
2.6.6. Ağrı Değerlendirme Metodları 15
2.6.6.1. Hızlı Uygulanabilir Yüzeysel Ağrı Skalaları 15
2.6.6.2. Çok Boyutlu Ağrı Skalaları 16
2.6.7. Ortodontik Tedavide Ağrı 17
2.7. Beslenme ve Diyet 17
2.7.1. Besin ögelerinin sınıflandırılması 17
2.7.1.1. Karbonhidrat 17
2.7.1.2. Protein 18
2.7.1.3. Yağlar 18
2.7.1.4. Vitamin ve Mineraller 18
2.7.2. Ortodontik Tedavide Güvenli Besin Grupları 20
2.7.3. Ortodontik Tedavide Kaçınılması Gereken Besinler 20
2.7.4. Malnutrisyonun, Malokluzyon ve Malformasyonla İlişkisi 20
2.7.5. Ortodontik Tedavinin Diyete Etkisi 21
2.7.6. Diyetin Ortodontik Tedaviye Etkisi 22
2.7.7. Diyetin Diş ve Periodontal Dokulara Etkileri 22
2.7.7.1. Diş Çürüğü ve Deminerilizasyon 22
2.7.7.2. Kök Rezorpsiyonu 22
2.7.7.3. Periodontal Problemler 23

2.7.8. Diyetin Diş Hareketi ve Ortodontik Stabilite Üzerine Etkileri 23
2.7.9. Diyetin Ortodontik Tedavilerde Uygulanan Materyaller Üzerine Etkisi 24
2.7.9.1. Kesme Bağ Kuvveti Üzerine Etkisi 24
2.7.9.2. Kimyasal Yapı, Yüzey Topografisi ve Korozyona Dirence Etkisi 24
2.7.9.3. Şeffaf Retainerler, Şeffaf Elastikler ve Estetik Braketlerin Renk Stabilitesi Üzerine Etkileri 25
2.7.9.4. Elastik Kuvvetinin Azalması Üzerine Etkisi 25
2.7.10. Ortodontik Tedavi ve Beslenme Üzerine Yapılmış Çalışmalar 25
3. MATERYAL VE METOT 29
3.1. Bireyler 29
3.2. Araştırmanın Amacı 30
3.3. Etik Hazırlıklar ve Etik Altyapı 30
3.4. Bireylerden Alınan Kayıtlar 30
3.5. Yöntem 31
3.5.1. Aparey Yapımı ve Uygulanması 31
3.5.2. Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA) 33
3.5.3. Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS) 36
3.5.4. Ağrı Değerlendirmesi İçin Kullanılan Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) ve Yüzler Ağrı Ölçeği (FPS) 40
3.6. İstatiksel Yöntem 43
4. BULGULAR 44
4.1. Demografik Değerlendirmeler 44
4.2. RME'den 1 Hafta Sonraki Anketin Değerlendirilmesi 45
4.3. RME'den 12 Hafta Sonraki Anketin Değerlendirilmesi 46
4.4. 4 Farklı Zamanda Yapılan Ölçümlerin Farklılıklarının Değerlendirilmesi 46
5. TARTIŞMA 56
5.1. Amacın Değerlendirilmesi 56
5.2. Bireylerin Seçiminin Değerlendirilmesi 56
5.3. Yöntemin Değerlendirilmesi 57
5.4. Bulguların Değerlendirilmesi 59
6. SONUÇ 67
KAYNAKLAR 68

EKLER **80**
Ek 1: Etik Kurul Onay Formu 80
Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi 81
ÖZGEÇMİŞ **84**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BeBiS : Beslenme Bilgi Sistemi

BIA : Biyoelektrik İmpedans Analizi

BMI : Beden Kütle İndeksi

FPS : Yüzler Ağrı Ölçeği

g : Gram

kcal : Kilo Kalori

kg : Kilogram

mcg : Mikro gram

mg : Mili Gram

mm : Milimetre

NRS : Sayısal Derecelendirme Ölçeği

RME : Hızlı Üst Çene Genişletme

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Dağılımlar 44
Tablo 4.2. 1 Hafta Sonraki Anket Sorularına İlişkin Dağılımlar..... 45
Tablo 4.3. 12 Hafta Sonraki Anket Sorularına İlişkin Dağılımlar..... 46
Tablo 4.4. 4 Farklı Zamanda Yapılan Ölçümlerin Farklılıklarının İncelenmesi 50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1: Bonded RME Apareyi 31
Şekil 3.2: Sert Alçı Model Üzerine Uyumlanmış Hyrax Vidası. 32
Şekil 3.3: Apareyin Simantasyonunda Kullanılan Cam İyonomer Siman (Meron, Voco GmbH, Cuxhaven, Almanya) 33
Şekil 3.4: Bonded RME Apareyinin Ağız İçi Görünümü. 33
Şekil 3.5: TANITA BC 418 34
Şekil 3.6: Örnek Vücut Analizi Sonucu. 35
Şekil 3.7: 24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı 37
Şekil 3.8: Ekmek ve Tahıl Grubu Örnek Değişim Listesi. 38
Şekil 3.9: BeBiS 9 Programı 38
Şekil 3.10: BeBiS 9 Örnek Besin Tüketim Kaydının Girişi. 39
Şekil 3.11: BeBiS 9 Örnek Porsiyon Miktarlarının Gösterimi. 39
Şekil 3.12: BeBiS 9 Porsiyon Görsel Gösterimi 40
Şekil 3.13: Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) ve Yüzler Ağrı Ölçeği (FPS) 41
Şekil 3.14: Hastaların Sosyo Ekonomik Durumuyla İlgili Anket 42
Şekil 3.15: Hastaların Beslenmeyle Uyumuyla İlgili Anket 42
Şekil 4.1. 4 Farklı Zamandaki Enerji Düzeyleri 52
Şekil 4.2. 4 Farklı Zaman Dilimindeki Yağ ve Lif Düzeyleri. 53
Şekil 4.3. 4 Farklı Zaman Dilimindeki C Vitamini ve E Vitamini Düzeyi. 54
Şekil 4.4. 4 Farklı Zaman Dilimindeki Kilo ve BMI Düzeyi. 55

1. GİRİŞ

Kalıtımsal, çevresel veya fonksiyonel etkenler neticesinde dentofasiyal yapılardaki bozukluk; üst çeneyi etkileyerek üst çenede uzayın üç yönünde de anomalilere sebep olabilmektedir [1]. Üst çenedeki posterior darlık diş ve/veya iskeletsel nedenlerden olacağı gibi [2, 3] ; iki taraflı veya tek taraflı da olabilir [4]. Maksiller posterior darlığa çevresel, genetik ve yanlış alışkanlıklar neden olmaktadır[3].

Üst çenenin posterior darlığının tedavisinde midpalatal suturu etkileyecek ortopedik kuvvet kullanarak çapraz kapanışın düzetilmesi hızlı üst çene genişletmesiyle (RME) ile elde edilmektedir[5].

Maksillanın transversal yönde yetersiz olan bireylerde RME uygulaması ilk defa E.H. Angell tarafından uygulanmıştır [6]. Graber, DDY'li hastaların tedavisinde RME yapmasıyla birlikte ortodonti uzmanları tarafından rutin ortodontik tedavisi içerisinde yapılmaya başlanmıştır [3].

Geleneksel RME apareyleri diş-doku destekli veya diş destekli apareylerdir. Maksiller posterior darlığı olan hastaların tedavisinde sıklıkla diş-doku destekli RME apareyi Haas tarafından tasarlamıştır [7]. Hyrax apareyi Biederman tarafından tasarlanmıştır ve hijyenik olmasından dolayı sıklıkla kullanılmaktadır [8]. Maksiller darlığın tedavisinde uygulan diş destekli RME apareyi iskeletsel olarak genişletme elde eder fakat dişlerde devrilmelere, köklerde erimeye ve elde edilen genişletmenin stabilitesi yeteri kadar olamamaktadır [9].

Beslenme fetüsten başlayıp ölümümüze kadarki zamanda yaşamımızın önemli bir parçasıdır [10]. Beslenme; bireylerin sağlıklı bir şekilde hayatlarını idame etmesinde, hayat standartlarının artırılmasında ve vücudumuzun ihtiyacı olan temel besin öğelerinin günlük ihtiyacımızı karşılayacak yeterlilikte ve doğru zamanda bilinçli ve dengeli biçimde tüketilmesidir. Günlük yaşamımızda beslenme, bireylerin sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürmesinde, hayat şartlarının yükselmesinde, sosyoekonomik seviyelerinin artırılmasında önemli etkenlerden biridir [11].

Ortodontik tedavinin en önemli amaçları estetik ve fonksiyonel iyileştirmedir. Estetik düzeltmenin yanı sıra ortodontik tedavi daha iyi oklüzyon sağlayarak hastanın yaşam kalitesini artırabilir [12]. Ortodontik tedavinin süresi malokluzyon şiddeti ve uygulanan

tedavi yöntemine bağlı olarak 1 ile 3 yıl arasında sürmektedir [13]. Ortodontik tedavi sırasında, ağrı ve fonksiyonel sınırlamalar gıda tüketimini olumsuz yönde etkileyebilir [14].

Kaliteli bir beslenme, ağız sağlığının ve genel sağlığın korunmasında temel bir rol oynar [15]. Beslenme, periodontal sağlık, bağışıklık sistemi, büyüme ve gelişmede rol oynar. Yemeğin sıklığını, miktarını ve kalitesini değiştirerek ortodontik tedavinin faydalı olabileceği düşünülmektedir [16]. Beslenme büyümeyi etkiler ve hücrelerin, doku ve organların çoğalmasında rol oynar. Beslenme, Ortodontik tedavi gören hastaların doku toleransını arttıran faktör olarak kabul edilir [17, 18].

Adölesan döneminde, değişen diyetle fizyolojik ve psikososyal değişim ilişkilidir. Bu dönemde yaşam tarzındaki değişikliklerin önemli bir etkisi vardır ve hastaların beslenme gereksinimleri oldukça yüksektir [19]. Adölesanların düzenli ve dengeli beslenmesi fiziksel açıdan sağlıklı gelişim için önemlidir [20]. Yeterli ve dengeli beslenme ergenlik döneminde dengeli beslenme özellikle enfeksiyonların önlenmesi, büyümenin desteklenmesi açısından önemlidir ve tedavi sırasında periodontal dokuların gelişmesini ve iyileştirilmesini sağlar [21].

Ortodontik tedavi sırasında hastalara braket veya aparey kırılmaması için yapışkan, sakızlı ve çok sert yiyeceklerden uzak durmaları öğretilir [22]. Hastaların gıda alımındaki bu kısıtlamalar beslenme düzenini etkileyebilir [19, 21]. Ayrıca Ortodontik tedavide dişler özellikle aktivasyonun ilk haftalarında basınca karşı hassastır ve bu duyarlılık fonksiyonel sınırlamalara neden olabilir [23, 24]. Özellikle ilk 3-5 gün hastalar sert yiyecekleri çiğnemekten kaçınabilir ve yumuşak yiyecekleri tercih edebilirler[19]. Ortodontik tedavi sırasında hastalar dişlerin hassasiyeti nedeniyle çiğneyemedikleri için meyvelerden, çiğ sebzelerden ve diğer sert yiyeceklerden kaçınabilirler [17]. Bundan dolayı hastalar protein, kalsiyum, lif ve bazı vitaminleri daha az tüketir [22]. Yumuşak yiyecekleri tercih etme protein ve lif tüketiminde azalmaya neden olur ve karbonhidrat ve yağ tüketiminde artışa neden olur [25].

Ortodontik tedavinin besin alımına etkisi ve beslenmeyi inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır [26-28]. Adölesan döneminde tüketilen besinlerin çeşidi ve kalitesi açısından vücutun gelişimi için önemlidir. Bu dönemde ortodontik tedavi gören bireylerin beslenmeleri dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Tedavi sırasında hastaların doğru beslenmesi önemlidir [27]. Ancak ortodontik tedavinin gıdalara etkisi hakkında çok sınırlı bilgi vardır. Litaretürde RME yapılan hastaların besin tüketimindeki değişikle ilgili hiçbir

çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışma, adölesanlarda Bonded RME yapılan bireylerde ilk 3 ay dönemde besin tüketiminde, kilo ve BMI (Beden Kütle İndeksi)değişiklikleri değerlendirmeyle literatüre bu konuda ışık tutmayı amaçlamıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Posterior Çapraz Kapanış Tanımı

Maksiller posterior çapraz kapanış, dişler oklüzyon halindeyken, üst veya alt dental yapıların maksillanın genişliği yönünde anormal ilişkisidir [29].

Maksillanın posterior çapraz kapanışı başka bir araştırmacı tarafından dişsel olarak anormal labiolingual ilişki şeklinde tanımlamıştır [30]. Üst çenedeki küçük azı ve büyük azı dişlerin bukkal tüberküllerinin mandibuladaki küçük azı ve büyük azı dişlerin lingual tüberkülleriyle temas etmesi olarak tanımlanmaktadır[31].

Haas [32], Maksilladaki gerçek posterior darlıkla, maksilladaki göreceli posterior darlığın ayrımının yapılmasının önemli olduğunu belirtmiştir. Maksilla eğer bukkal diş segmentiyle birlikte daralmış ve üst posterior dişler bu durumu kompanse etmek amacıyla bukkale devrilmiş ise bu durum gerçek posterir çapraz kapanış olarak isimlendirilmiştir. Fakat maksilla dentofasiyal yapılara göre normal boyutta olup, mandibula tranversal olarak geniş ise bu durumda göreceli posterior çapraz kapanış olarak isimlendirilmiştir.

Maksiller transversal darlık; iskeletsel, dental ve fonksiyonel olarak 3 başlık altında toplanmıştır[33].

2.1.1. İskeletsel Posterior Çapraz Kapanış

Maksilla ve mandibuladaki kemik kaidelerin arasındaki anormal ilişki iskeletsel posterior çapraz kapanış olarak tanımlanmaktadır. Maksilla veya mandibuladaki simetrik olmayan büyümeden veya transversal olarak uyumsuzluk sebep olmaktadır [30]. Çoğunlukla maxiller darlıkla görülür ama alt çenenin transversal olarak fazla gelişmesiyle birlikte de görülebilir [7]. Ayrıca kombine olarak dar maksilla ve geniş mandibulayla birlikte de görülebilir [34] . İskeletsel posterior çapraz kapanış tek taraflı ve çift taraflı olarak iki bölüme ayrılabilir.

Maksiller iskeletsel posterior çapraz kapanışı incelediğimizde, maksillada bir taraftaki premolar ve molar dişlerin mandibuladaki premolar ve molar dişlere göre palatinalde ise tek taraflıdır. Maksilladaki molar dişlerin her iki tarafta da mandibular molar dişlerden palatinaldeyse çift taraflıdır [35].

2.1.2. Dişsel Posterior Çapraz Kapanış

Maksilla transversal yönde iskeletsel olarak normal olduğu, yalnızca premolar ve molar dişlerden bazılarının lokal faktörlerden etkilenerek, dişlerin linguale eğimlenmesiyle oluşan dişsel bir problemdir [31, 35, 36].

2.1.3. Fonksiyonel Posterior Çapraz Kapanış

Bu durum genellikle dentisyon dönemi olarak süt veya karışık dentisyon döneminde rastlanılmaktadır. Fonksiyonel olduğunda maksilla dental ark mandibulaya göre dar olduğundan hasta istirahat halindeyken transversal yönde normalken hastaya ağzını kapatması söylendiğinde temas eden yerlerden dolayı bir tarafa doğru yönelerek tek taraflı çapraz kapanışa neden olmaktadır [35, 37].

Süt ve karma dentisyon dönemindeki fonksiyonel unilateral posterior çapraz kapanışı olan çocuklar asimetrik kondil pozisyonuna ve asimetrik kas fonksiyonuna sahiptir [38].

Çapraz kapanış fonksiyonelse tedavisinde simetrik genişletme yapılmaktadır. Erken dönemde tedavi edilmelidir. Eğer tedavi edilmezse morfolojik olarak çenede hasta bir tarafa doğru kaydırarak kapattığı için çenede asimetriye sebep olmaktadır [35, 37].

2.2. Görülme Sıklığı

Posterior yan çapraz kapanış, sıklıkla görülen maloklüzyonlardan birisidir [39]. Süt ve karma dentisyon zamanında posterior yan çapraz kapanışın ortaya çıkma sıklığıyla ilgili yapılan araştırmalarda çeşitli sonuçlar rapor edilmiştir. Bunlardan bazıları Thilander ve ark. [40] %9,6; Kutin ve Hawes [41] %7,7; Kurol ve Berglund [42] %23,3 şeklinde bildirmişlerdir.

Helm ise posterior yan çapraz kapanışın adölesan hastalarda görülme insidansına bakmış ve 1700 hastayı incelemiştir. Çalışması sonucunda; kızlarda %14,1 erkeklerde ise %9,4 oranında görüldüğünü bildirmiştir [43].

Türkiye'de ise İç Anadolu bölgesinde yapılan bir araştırmada Gelgör ve ark. 2329 hastayı incelemiş ve bu oranı %9,5 olarak belirtmişlerdir [44]. Sandıkçıoğlu ve Hazar ise, Ege bölgesinde yapılan bir araştırmada bu oranı %2,7 olarak bildirmiştir [45] .

2.3. Etiyolojisi

Maxiller darlığının etiyolojisi incelendiğinde genetik ve çevresel etkenler sebep olduğu bildirilmiştir [3].

2.3.1. Genetik

Direkt veya indirekt yönden aktif rol oynar. Ayrıca bununla beraber birtakım genetik hastalıkların meydana gelmesi neticesinde de maksiller transversal darlık meydana geldiği kaydedilmiştir [30].

DDY'li bireyin tedavisi yapıldığında yarığın onarılması neticesinde iyileşen dokuda iz bırakması sebebiyle maksiller genişlikte yetersizliğe sebep olarak üst çene kollabe olabilmekte, maksiller darlık oluşabilmektedir [3, 46, 47] . Treacher-Collins, Crouzon, Down's sendromları, Hemifasiyal Mikrosomiya ve Akondroplazi gibi kraniyofasiyal sistem anomalilerinde de üst çene transversal darlık çoğunlukla gözlenmektedir [3, 48, 49].

2.3.2 Çevresel Faktörler

Kötü alışkanlıklar (parmak emme, emzik emme gibi)ve ağız solunumu çevresel faktörleri arasındadır. Parmak emme, uzun süreli bırakılmayan kötü alışkanlıklar; üst çeneye tranversal yönde etkisi olan dil ve perioral bukkal kaslar arasındaki dengeyi bozarak üst çenede daraltıcı kuvvetlere sebep olurlar [50-52]. Bu alışkanlıkların sıklığı ve süresi etkisi bakımından önemlidir [51, 52].

Ağız solunumu, burundan alınan nefesin yeterli olmaması sonucunda meydana gelir. Ağız solunumu sırasında dil ağız tabanında olmasından kaynaklı ağız içi ve dışı dengenin yanak kaslarından dolayı bozulması sonucunda maksillada posterior dişlerin çapraz kapanışa geçmesine sebep olmuştur [53, 54]. Nazal darlık gibi solunum hastalıkları, büyümüş tonsil ve adenoidler ağız solunuma neden olmaktadır [45, 55]. Maymunlarda yapılan bir araştırmada burunda tıkanıklık oluşturulmaya bağlı olarak maymunlarda üst çenede transversal darlık meydana gelmiştir [53].

2.4. Teşhis

Maksiller darlığın doğru teşhisi ve tedavisi uzun dönemli stabilite için elzemdir [56]. Posterior çapraz kapanışın teşhisinde; klinik değerlendirme, model analizi ve radyografilerden yararlanılmaktadır [57, 58].

2.4.1. Klinik Değerlendirme

Klinik değerlendirmede birey ilk olarak ekstraoral olarak incelenir. Ekstraoral değerlendirmede; hastanın genel solunum şekline, yüzde ve çenede herhangi bir asimetri olup olmamasına, gülme sırasında bukkal karanlık koridorların varlığına bakılır. Bireyin muayenesinde alt çenede kayma belirlendiğinde kaymanın fonksiyonel veya iskeletsel kaynaklı olduğunun belirlenmesi önemlidir [31, 59].Ağız içi değerlendirmede; üst çene ark formuna ve simetrisine, damak kubbesinin şekli ve derinliğine [57, 60], posterior dişlerin bukkal ya da palatinal eğimlerine bakılarak [61], unilateral veya bilateral posterior çapraz kapanışın varlığı bakımından incelenir.

2.4.2. Ortodontik Modellerin Değerlendirilmesi

Model değerlendirmede diş kavsinin formuyla şekline detaylı bakılmaktadır. Maksillada transversal yöndeki genişlik tespit etmek için transversal model analizi yapılır. Bu analizle transversal sapmanın ölçüsünü tespit etmekte ve apikal kemik kaidesinin yetersizliği saptanılmaktadır [35].

Yapılan bir araştırmada, oklüzyonda anormal bir durumun olmadığı kişilerde ark genişliği yaklaşık olarak 36-38 mm aralığındadır. Genişlik incelendiğinde dört ile altı milimetre veya daha çok eksi yönde sapma tespit edildiğinde RME uygulamasını tavsiye etmişlerdir [60].

Staley ve ark. genişletme ihtiyacını belirlemek için intermolar genişlikleri incelemişlerdir. Üst çenede büyük azı dişler arasındaki mesafenin, mandibuladaki büyük azı dişler arasındaki mesafeden daha fazla olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu fazlalık miktarı ortalama, kızlarda +1,2 mm erkeklerde +1,6 mm olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca bu fazlalık miktarının anomalinin şiddetini belirlemede ve ne kadar genişletilmesi gerektiğine karar vermede de kullanılabileceğini ifade edip relaps ihtimalinin de düşünülerek ihtiyaç duyulan genişletme miktarından 2-4 mm daha fazla yapılmasını önermişlerdir[62].

2.4.3. Radyografik Değerlendirme

RME'nin transversal yöndeki etkilerinin incelemesinde en çok anterio-posterior ve oklüzal radyografilerden faydanılmaktadır. Anterio-posterior radyografiler, asimetrilerin ve maksiller darlığın iskeletsel mi kaynaklandığını belirlemek için kullanılan radyografidir [63, 64].

Üst çenede alınan oklüzal radyograf suturdaki açılmayı ve kemikleşmeyi incelemede kullanılabilir ama arka bölgede yeterli olmadığı ve kranial kaide yapılarının superpozisyonu nedeniyle net görüntü sağlayamadıkları ifade edilmiştir [31, 65].

Anterio-posterior filmlerde, anatomik yerlerin belirlenmesindeki güçlük ve görüntülerin süperpozisyonu nedeniyle ölçümlerin doğruluğu tartışmalı hale gelmektedir [66].

2.5. Hızlı Üst Çene Genişletmesi (RME-Rapid Maxillary Expansion)

RME uzun süredir başarıyla uygulanan kabul görmüş bir tedavi biçimidir. Bu tedavi şeklinde, kısa bir süreçte, 1,5-4,5 kg kadar ağır düzeyde kuvvetler aralıklı olarak verilerek suturda günde yaklaşık 0,2-0,5 mm ayrılmaktadır. Bu durumda, üst çenede kemikler birbirinden ayrılmakta, arka dişlerde tipping olmaktadır. Bu tedavi şeklinin amacı, ağır kuvvetler vererek çok az dental etkiyle beraber olabildiğince ortopedik etki elde etmektir [3, 7, 67-69].

RME için uygulanan kuvvet miktarı, dişleri hareket etmek için verilen kuvvetten fazla olmalıdır [70]. Amacımız minimum dental etki ve maksimum ortopedik etki olabilmesi için ağır kuvvetlerin verilmesi neticesinde gerçekleşebilecektir. Bu durumun neticesinde suturda açılma ve dişlerde tipping olmaktadır [7, 32, 53] .

2.5.1. Hızlı Üst Çene Genişletmesi Endikasyonları

İskeletsel, dental veya her ikisi birlikte görülen, çoğu dişin olduğu bir taraflı ve/veya iki taraflı posterior çapraz kapanış olgularında kullanılır[7].

Üst çenede kaviste 3-6 mm düzeyinde çapraşıklığı bulunan hastalarda, ark boyunu arttırıp, yer sağlamak amacıyla kullanılır [3, 60, 71-73].

Erken dönem hafif veya orta sınıf II maloklüzyona sahip vakanın spontan düzeltimi amacıyla kullanılır [71, 74].

Üst çenenin alt çeneye göre geride olduğu maksiller darlığı olmasa bile, face mask ile üst çenede ilerletmeyi kolaylaştıran sutural mobilizasyon sağlamak amacıyla kullanılır [75, 76].

Nazal stenoza bağlı maksiller transversal yetersizliği olan bireylerde, RME yapılmasının nazal solunumu kolaylaştırdığı için bu hastalarda RME önerilmiştir [77-80].

Dudak-damak yarıklı hastalarda, ameliyat sonrasında skar dokusu nedeniyle daralmış üst çenenin genişletilmesi önerilmiştir [68, 81].

Hasta güldüğü zaman diş ile yanak arasındaki karanlık alanın çok olduğu bireylerde uygulanır [60].

Arka dişlerin aksiyal eğimlerinin iyileştirmek ve Wilson eğrisinin seviyelenmesi için RME önerilmektedir [60] .

2.5.2. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Kontrendikasyonları

RME kooperasyon güçlüğü olan ve uyumsuz kişilerde yapılmamalıdır[3]. Dişeti problemli olan ve periodontitise yatkın bireylerde uygulanması önerilmez. Arka bölgede yalnızca bir dişi çapraz kapanıştaysa RME çoğunlukla önerilmez. Ameliyat gereken ön açık kapanışı olan bireylerde, dış bükey profile sahip bireylerde RME önerilmez. Şiddetli sagittal ve vertikal yön iskeletsel bozukluğu olan veya alt ve üst çene asimetrisi olan yetişkin hastalarda Ortognatik cerrahi planlanıyorsa kontrendikedir [3, 79].

Yetişkin hastalarda midpalatal suturun tamamen kapanmış olması sebebiyle, kontrendikedir [7, 37, 82-84].

2.5.3. Hızlı Üst Çene Genişletme Apareyleri

RME'de bireyin üst çenedeki transversal darlığın şiddeti, yaşı, kassal ve iskeletsel durumu, hastanın alışkanlıkları, hastanın kooperasyonu, klinik ve radyografik incelemelere bakılarak farklı aparey dizaynları tercih edilebilir [3].

Hızlı üst çene genişletmesi aşamasında midpalatal suturda ciddi dirençle karşılaşılmaktadır. Bundan dolayı sutura baktığımızda düzgün bir açılma olması ve dental olarak tippingin az olması için apareyin sert ve dayanıklı olması çok önemlidir [85].

2.5.3.1. Bonded RME Apareyi:

Aparey incelendiğinde palatal barlar ve posterior maksiller dişleri tamamen kaplayan akrilik kaideden oluşan bir apareydir. Bu aparey "Mc. Namara Tip" olarak da tanıtılmıştır [86]. Posterior dişlerin hem bukkalinde hemde palatinali akril ile kaplı olduğundan posterior dişlerin daha az devrildiği ve vertikal kontrolün sağlandığı belirtilmiştir [87]. Arka bölgedeki dişlerin akrilikle kapatılması, aygıtın posterior bite blok görevi yapacağı ve intruziv kuvvet

uygulayacağı bundan dolayı dikey yöndeki büyümenin baskılanabileceği ifade etmişlerdir[88]. Bonded tipi RME apareyini, konvansiyonel RME apareyleriyle karşılaştırıldığı bir araştırmada bonded tipi apareyin, vertikal boyut artışını azalttığı veya önlendiği fakat dişlerdeki tipping miktarı ve maksillada simetrik genişleme miktarı açısından bu iki aygıt arasında önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir [89]. Apareyin akrilik kaidesi, maksilladaki posterior dişlerin çiğneme ve bukkal yüzeylerinin orta üçlüsüne kadar uzanmaktadır. Dental yapıları sardığı için dental tippingi azaltarak bununla birlikte kök rezorpsiyonuna engel olmaktadır [53]. Oklüzal temasların akrilik kaide ile ortadan kaldırılması, mandibuladaki dişlerin spontan düzeldiği gibi, çene ekleminde oluşabilecek mikro travmalar da en aza indirilmiştir [90].

2.5.4 Vida Çevirme Protokolü

RME 1 aylık tedavi zamanında genişletme miktarı günde 0,2-0,5 mm'dir [7, 84]. Araştırmalarda çoğu yazar genel olarak RME aygıtını 24 saatte gündüz ve gece 2 tur aktive ettiklerini ifade etmişlerdir. Yapılan bir araştırmada adölesan dönemdeki bireylere suturda açılma olana kadar ilk 4-5 gün sabah ve akşam olmak üzere iki kez çevirme daha sonrasında diğer günlerde ise 24 saatlik zaman diliminde bir kez çevirmeyi tavsiye edilmiştir [91]. İşeri ve ark [92] yaptıkları sonlu eleman metodunda, fasiyal kemiklerde stres biriktiğini belirtmişlerdir ve bundan dolayı uzun dönemde tekrardan daralma ile neticeleneceğini belirtmişlerdir. Bu nedenle, suturda açılma oluncaya kadar hızlı, sonrasında ise yavaş genişletme önermişlerdir. RME'nin çevrilme miktarı çoğunlukla hastanın gerekli olan genişletme miktarına göre bakılır. Maksiller posterior dişlerin lingual cuspı mandibuler posterior dişlerin bukkal cuspına değene kadar çevrilmeye devam edilir [93].

2.5.5. Hızlı Üst Çene Genişletmesinde Yaş Faktörü

Adölesan hastalarda RME, suturda kaynaşma olmadığında yapıldığında güzel neticeler olacağını ifade edilmiştir[63, 94]. Tedaviye prepubertal dönemde başlanırsa suturlarda kemikleşme olmayacağından ötürü genişletme yönündeki ayrılmanın daha fazla iskeletsel etki elde edilecektir [95]. Postpubertal dönemde RME yapıldığında oluşan genişleme ortopedikten ziyade dental şeklinde ortaya çıkacaktır [84, 96].

Bishara ve Staley [3], optimum genişletme döneminin 13 – 15 yaş olduğunu, post pubertal zamanda da RME yapılabileceği fakat relapsın ortaya çıkabileceğini belirtmiştir.

Başka bir çalışmada ise 19 yaşındaki bir hastaya RME yapılmış, süturda açılma tespit edilmiştir. Süturun genç erişkin dönemde tam olarak kemikleşmediği belirtilmiştir. Bireylerde Ortognatik cerrahiden önce RME tedavisinin denenebileceği ama tekrardan daralmanın olabileceği ifade edilmiştir [97].

2.5.6. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Etkileri

RME apareyleri çoğunlukla diş destekli ankraj ünitelerinden oluştuğundan dolayı kuvvet diş, periodontal ligament, alveolar kemik ve maksiller kemik sıralamasıyla iletilir [32][. Apareyin ilk aktivasyonuyla birlikte periodontal ligament sıkışır ve sonrasında alveolar kemikte eğilme ile dişte tipping hareketi gerçekleşir [7]. Apareyin etkisiyle periodontal ligament ve alveolar kemik üzerinden maksiller kemik üzerine aktarılan kuvvetle midpalatal sutur ayrılır [3] .

2.5.6.1. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Kraniofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri

Süturlar aracılığıyla kraniyofasiyal yapılar birbirleriyle bağlantılı olduğundan, hızlı üst çene genişletmesinin etkileri sadece maksiller kemikle sınırlı kalmamaktadır[98]. Ağır ortopedik kuvvetler sonucunda midpalatinal sutur ayrılması sırasında[91], bu kuvvetlerden kraniyofasiyal sistemde etkilenmektedir [3].

Hızlı üst çene genişlemesine karşı gelişen direncin yalnızca maksiller kemik üzerindeki median palatinal suturdan kaynaklanmadığı; maksillanın bağlı bulunduğu özellikle zigomatik ve sfenoid kemik gibi çevre kemik yapılardan da kaynaklandığı yapılan araştırmalarda ifade edilmiştir [3, 92, 99]. Sonlu elamanlar analizinden yararlanarak yapılan çalışmada İşeri ve ark. [92] genişletme sırasında en büyük stres bölgesinin, sfenoid kemiğin pterygoid çıkıntılarının kafa tabanına yakın üst kısımlarında oluştuğunu göstermişlerdir.

2.5.6.2. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Maksiller Dentofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri

Sefalometrik film ile yapılan araştırmalarda, üst çenenin inferior ve anterior yönde gittiği tespit edilmiştir [100-102]. Çoğu araştırmada üst çenenin posteriorundaki anatomik yapıların midpalatinal suturun açılmasına gösterdiği dirençten dolayı hızlı üst çene genişletmesi aşamasında midpalatinal suturdaki açılma büyük parçası ön kısımda küçük parçasıda arka kısımda olacak şekilde ‘’V’’ harfi biçiminde olmaktadır[32, 81, 103-105].

RME aşamasında damağın orta hattındaki süturun açılması sonucunda üst çenede ön kesici dişler arasında boşluk meydana gelmektedir. Bu boşluğun süturun açılma miktarı açısından gösterge olmadığı belirtilmiştir [7, 32, 84].

2.5.6.3. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Mandibular Dentofasiyal Yapılar Üzerine Etkileri

RME ile birlikte Maksillada alveolar çıkıntıda lateral tipping ve posterior dişlerde ekstrüzyonun sonucunda mandibulada saat yönünde rotasyon olduğu bunun sonucunda alt çenedeki düzlem eğiminin ve overjetin pozitif yönde etkilendiği belirtilmiştir [81, 84, 101, 106, 107]. Mandibulanın saat yönünde hareketine bağlı olarak alt yüz yüksekliği pozitif yönde etkilendiği belirtilmiştir [81, 101].

Haas [7], RME sırasında; genişlemeyle birlikte buksinatör kasın alt posterior dişler üzerine etkisi azalır ve kullanılan apareyin etkisiyle de daha altta konumlanan dilin etkisiyle alt çene dişleri üzerinde genişletici etki ortaya çıkarak mandibular arkta genişleme ortaya çıktığını belirtmiştir.

2.5.7. Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Komplikasyonları

RME tedavisi sırasında, hastaların verilen kuvvete bağlı olarak baskı ve gerilim dental yapılarda hissedebilir. Bu genelde apareyin takıldıktan hemen sonrasında olmaktadır. Ayrıca hastalarda ağrıda olabilmektedir [7, 108].

RME apareyinin çevrilmesiyle birlikte, başta ağrı, burunda kanama, baş dönmesi ve yanak tarafında ağrı oluşabileceği belirtilmiştir [109]

RME yapılan hastalarda apareyin dişleri örtmesinden dolayı hastalarda yutmada, çiğnemede, yemek yemede ve oral hijyeni sağlamada sorun oluşturmaktadır [110] .

2.5.8. Hızlı Üst Çene Genişletmesinde Relaps ve Pekiştirme

RME uygulamasının yapıldıktan sonra meydana gelen relapsın nedenleri; genişlemeyle birlikte kemik dokunun yetersiz olması, maksillaya yakın ilişkide olan kemik yapılarındaki gerilim, maksillanın çevresindeki yanak dokusu ve kaslardaki stres ve maksillanın çevresindeki sutural yapıların bir baskı göstermesi sebep olmaktadır [111].

Bell [112], RME tedavisinden sonra damağın ortasındaki sutural yapının tekrar düzenlenmesi ve stabilitesi için 3-6 ay retansiyonda bırakılmasını önerilmiştir. Ekström ve ark [113], transversal darlığın çözülmesinden sonra damağın ortasındaki suturun mineralizasyonuna baktıkları araştırmada ilk 1 ay içinde mineralizasyonun çoğunlukla tamamlandığını fakat 3 ay sonunda ölçüm bölgelerinin mineral oranının aynı olduğunu belirtmişleridir.

Sandıçoğlu ve Hazar [45], yaptıkları araştırmada karma dentisyon dönemindeki bireylere RME yaptıktan sonra 3 ay bekletmişler ve üst çenedeki köpek dişleri, küçük azı dişleri ve büyük azı dişleri arasındaki uzaklığın değişmediğini belirtmişlerdir.

2.6. Ağrı

2.6.1. Ağrı Tanımı

Uluslararası Ağrı Araştırma Teşkilatı (IASP)'na göre " Ağrı; mevcut olan veya olası doku hasarına eşlik eden veya bu hasar ile tanımlanabilen, hoşa gitmeyen duyusal ve duygusal bir deneyimdir" [114].

2.6.2. Ağrının Sınıflandırılması

Ağrı, başlama zamanına göre akut/hızlı ve kronik/yavaş olmak üzere iki aşamada sınıflandırılmaktadır. Akut ağrı olarak belirtilen hızlı ağrı; birden başlayan ve iğne batması, bıçak kesmesi, yanma gibi durumlarda oluşmakta iken yavaş ağrı olarak belirtilen kronik ağrı ise; iç organ ağrılarında olduğu gibi çoğunlukla doku yıkımına eşlik etmektedir. Kronik ağrının yeri belirlenemez ve daha genel hissedilir. Yavaş iletim hızına sahip, miyelinsiz, ince sinir lifleri ile santral sinir sistemine taşınır[115] . Akut ağrı; enflamasyon, travma, enfeksiyon ve doku hipoksisi varlığında hissedilmekte iken; kronik ağrı ise akut ağrının 3-6 aydan uzun sürdüğü, bireyin yaşam kalitesi ve psikolojisini de etkileyen daha karmaşık bir durumdur[116].

Ağrı, mekanizmalarına göre nosiseptif ve nöropatik olmak üzere iki aşamada sınıflandırılmıştır. Nosiseptif ağrı, nosiseptörlerin uyarılması ile başlayan, tedavi ile sonlanan bir ağrı çeşidi iken nöropatik ağrı, nonnosiseptif bir ağrıdır yani sürekli bir nosiseptif uyarı kaynağı bulunmamaktadır. Daha çok metabolik hastalık kaynaklı ağrılar olup şimşek çakar tarzda hissedilen nevraljiler ve diyabetik polinöropatiler örnek olarak verilebilir[117]

Ağrı, kaynaklandığı bölgeye göre; somatik, visseral, sempatik ve periferik ağrı olmak üzere 4 bölümde sınıflandırılmıştır. Somatik ağrı, somatik sinir kaynaklı olup ani başlangıçlı, keskin, lokalizasyonu iyi belirlenebilen ağrı türüdür. Visseral ağrı, iç organlardan kaynaklanan yaygın, lokalizasyonu zor olan, yansıyan ağrılar olup aşırı kasılmalar, kan akımında meydana gelen değişimler ve kimyasal irritanlar nedenli oluşmaktadır. Sempatik ağrı, sempatik sinir sisteminin uyarması ile başlayan damarsal kaynaklı ağrı türüdür. Periferal ağrı ise tendonlar, kaslar veya periferik sinir sistemindeki sinirlerin direk kendisinden kaynaklanan ağrılardır[117]

2.6.3. Ağrı Reseptörleri ve Etkileşimleri

Ağrı reseptörleri, doku hasarı oluşturabilecek uyaranlar ile uyarılan serbest sinir sonlanmalarıdır. Ağrı ile ilgili serbest sinir sonlanmaları, birinci duyusal nöron uçlarıdır [118]. Serbest sinir sonlanmaları derinin yüzeyel tabakalarına ve periosteuma, eklem yüzeylerine, arteriyel duvarlara, kafa içerisindeki beyni saran zarlara genel olarak dağılmışken deri dokularının birçoğu ve iç organlarda ise az görülmektedir [118, 119].

Ağrı reseptörleri, uyarılma şekillerine göre; sıcaklık ile uyarılan termal, mekanik değişimler ile uyarılan mekanik, ısı, mekanik ve kimyasal enerjiler ile uyarılan çok modelli ağrı reseptörleri olmak üzere 3 sınıflandırmaya ayrılmaktadır. Sıcaklık ile uyarılan reseptörler, hızlı ağrı reseptörleri olup A delta tipi liflerdir. Mekanik reseptörler, deriye basınç uygulandığında uyarılan ince, miyelinli, A delta tipi liflerdir. Çok modeliteli reseptörler ise yüksek şiddette mekanik, kimyasal veya ısı enerjisi ile uyarılan ince miyelinsiz C tipi sinir lifleri ile bağlantılıdır[120].

2.6.4. Ağrının İletim Yolu ve Mekanizması

A delta ve C lifi olmak üzere başlıca iki tip sinir lifi vardır. Miyelinli A delta lifleri hasta tarafından iyi lokalize edilebilen ve keskin ağrının algılanmasında görev alır. Bu lifler aşırı sıcak-soğuk ve yoğun mekanik uyarılar ile aktive olurlar. Miyelinsiz C lifleri lokalizasyonu tam olarak belirlenemeyen, yaygın karakterli ağrının algılanmasından sorumludur. A delta ve C lifleri tarafından algılanan uyarılar dorsal spinal gangliyon yolu aracılığıyla medulla spinaliste yer alan laminalara ulaşırlar [116].

2.6.5. Ağrı Algısı

Algılarımız, duyu organlarımız aracılığıyla sinir sistemine ulaştırılan duyusal inflamasyonun sinirsel olarak işlenmesiyle meydana gelir. Ağrı algısının oluşması için ağrı sinyallerinin kortekse ulaşması gerek yoktur [119].

2.6.6. Ağrı Değerlendirme Metodları

Ağrı duyusunun, karmaşık ve subjektif olması sebebiyle karakterinin veya şiddetinin tamamıyla tespit edilmesi imkânsızdır [121]. Ağrının subjektif bir kavram olması nedeniyle hasta beyanı en doğru bilgiyi verir ve ağrı ölçümünde en kabul edilen metottur. Temel olarak subjektif karakterli ağrı duyusunu objektif olarak değerlendirmesini yapmak oldukça zor olmakla beraber hastayı değerlendirirken ağrı düzeyini etkileyen psikolojik, sosyal, fiziksel ve çevresel etkenler göz önünde bulundurulmalıdır [122].

Ağrı şiddetinin değerlendirmek amacıyla farklı yöntemler bulunmuş olup, bu uygulamaların taşıması gereken önemli özellikleri olmalıdır [121] . İlk özellik, uygulama yönteminin basit anlaşılır olmasıdır. Ağrı incelemelerinde kullanılan dilden bağımsız uygulamaların tercih edilmesi uluslararası karşılaştırmalar yapılabilmeyi kolaylaştırır. Bu uygulamanın diğer önemli özelliği hassaslık, geçerlilik ve uygunluktur [123]. Bu ana özellikler ışığında birçok ağrı ölçüm tekniği geliştirilmiş olmasına rağmen bunların bazıları çok fazla tercih edilmektedir [121].

Ağrı inceleme yöntemleri iki alt kategoride incelenmektedir; hızlı uygulanabilir yüzeysel ağrı skalaları ve çok boyutlu ağrı skalaları şeklinde sınıflandırılmaktadır[124]

2.6.6.1. Hızlı Uygulanabilir Yüzeysel Ağrı Skalaları

Hızlı uygulanabilir yüzeysel ağrı skalaları direkt olarak ağrı düzeyini belirlemek için kullanılmaktadır. Akut ağrının ve ağrı tedavisinin etkili olup olmamasının incelenmesinde de kullanılabilmektedir [125]. Ağrı değerlendirme yöntemlerinden en fazla tercih edilenleri sözel, sayısal ve görsel skalalardır.

Sözel Değerlendirme Skalası (VRS) ağrı yoğunluğu ve etkisini değerlendiren bir sıfat listesidir ve kişilerden listede bulunan, kendi ağrısını en iyi belirten sıfatları işaretlemesi istenir. Kullanılan kelimeler hafif, rahatsız edici, şiddetli, çok şiddetli, dayanılmaz şeklinde beş kelimeli kategori ile on beş kelimeli kategori olarak değişiklik gösterebilmektedir [126].

Basit kelimelerden oluşması nedeniyle bu tip skalalar hastalar tarafından genellikle kolay anlaşılır [127]. Akut ağrıda kullanılan analjezik etkinliklerinin ölçülmesinde, VRS diğer yöntemlere göre daha üstündür [128]. VRS yönteminin ağrıyı değerlendirirken yetersiz olduğu en önemli iki dezavantajı; sıfatlar arasında eş aralıklar olduğu söylenmesine rağmen, kimi zaman bu sıfatların hiçbirinin hissedilen ağrıyı tam olarak ifade edememesi ve toplanan verilerin nonparametrik analizlerin yapılmasına imkân tanımamasıdır. Bunlara ilaveten VRS, ağrı hissinin betimlenmesinde yeterli özeni gösterememektedir [121].

Sayısal Değerlendirme Skalası (NRS) kullanılarak yapılan ağrı ölçümlerinde hastalardan hissettikleri ağrının düzeyine göre 0-10 veya 0 -100 aralığında puanlama yapmaları istenmekte; “0” hiç ağrı yok, “10” veya “100” dayanılamayacak şiddette ağrının olduğu anlamına gelmektedir. Ağrı skorları 0 = hiç ağrı yok, 1-3 = hafif ağrı, 4-6 = ortalama ağrı, 7-10 = ciddi ağrı şeklindedir. NRS ile değişik skalalar kullanılarak yapılan ağrı değerlendirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı miktarda pozitif korelasyon görülmektedir [127, 129] .

Görsel Analog Skalası (VAS), 100 mm uzunluğunda yatay veya dikey bir çizgiden oluşan; bir başında “ağrı yok” seviyesi bulundurmakta iken, diğer başında “çok şiddetli ağrı var” seviyesi bulunduran ağrı değerlendirme yöntemidir. Ağrının ciddiyetini saptamak ve ağrı tedavisinin kapsamını ölçmek için en çok kullanılan skaladır [130]. Hastadan yatay veya dikey çizgi üzerinde ağrısını tanımlayan alanı işaretlemesi istenip, doğrunun sıfır noktasından hastanın işaretlediği alana kadar olan mesafesi ağrının sayısal şiddetini ifade etmektedir. Basit olması, yedi yaş üstü motor fonksiyonları sağlıklı tüm kişilerde kolayca uygulanabilmesi VAS’ın en önemli avantajları arasında sayılmaktadır ve bununla beraber kelime içermemesinden ötürü lisandan bağımsız olması önemlidir [131].

2.6.6.2. Çok Boyutlu Ağrı Skalaları

Çoğu araştırmacı, tek boyutlu ölçeklerin eksik yanlarını çözmek amacıyla ağrının farklı yönlerini içeren çok boyutlu ölçekler geliştirmiştir. Çok boyutlu ölçekler yalnızca ağrının şiddetini değil, ağrının yeri ve niteliği gibi diğer özellikleri de ortaya çıkmasını amaçlar [132].

2.6.7. Ortodontik Tedavide Ağrı

Ortodontik ağrı; hastaya uygulanan sabit veya hareketli ortodontik apareylerin neden olduğu rahatsızlık, ağrı duyumu ve bu apareylerin sebep olduğu ortodontik diş hareketinin rahatsızlık oluşturması şeklinde ifade edilebilir. Ortodontik kuvvet uygulanan dişlerde rahatsızlık, ağrı ve aşırı hassasiyet şeklinde algılanmaktadır[133]. Ortodontik ağrı, bireylerin kooperasyonun olumsuz etkilenmesi ve bireylerin tedaviyi terk etmesine neden olan sebeplerinden biridir [134-136].

Ortodontik ağrı, oral ve maksillofasiyal inflamatuar bir ağrıdır, çoğunlukla ortodontik kuvvet uygulamasından yaklaşık 4 saat sonra ortaya çıkar, 24 saat civarında zirve yapar, 5-7 gün sonra yavaş yavaş azalır ve 14 gün sonra başlangıç düzeyine döner [134, 137]. Ortodontik ağrı, temel olarak trigeminal sinir tarafından iletilen periferik inflamatuar bir ağrıdır. Lokal iskemi, hipoksi ve doku hasarına neden olan mekanik uyaranlarla periodontal alanda başlar, ardından inflamatuar mediatörlerin salınımı ve inflamatuar hücrelerin birikmesini içeren bir dizi inflamatuar yanıt takip eder [133].

2.7. Beslenme ve Diyet

Beslenme, sağlıklı bir yaşam ve hayatın devam ettirilebilmesi için gerekli besin ögelerinin yeterli ve dengeli miktarda vücuda alınmasıdır[138].

Beslenme 20. yüzyılın başlarından itibaren bir bilim dalı olarak kabul edilmektedir. Beslenme, besin ögelerinin çeşitleri, ölçüleri, vücuttaki fonksiyonları, besinlerin içerikleri, besinlerin yapımından sofraya gelinceye kadar tüm standartlarını inceleyen bir bilim dalıdır [138].

2.7.1. Besin ögelerinin sınıflandırılması

2.7.1.1. Karbonhidrat

Karbonhidratlar esas olarak lifleri, şekerleri ve nişastaları içerir. Ortodonti uzmanı hastalara braketleri kırmaması için ve yapılan apareylerde kırılma olmaması için ayrılmasını çok sert, çok yapışkan ve çok çiğnenebilir yiyecekler yememesini belirtir[139]. Azaltılmış lif alımı çiğneme kaslarının kullanımını azaltır, bu da çene boyutunun geri kalmasına sebep olarak dar arklar, daha kısa ve ince kondillere sebep olur[140].

Pirinç ve patates içeren diyet karbonhidrat içerir. Ortodontik tedavi gören hastalar tarafından tüketilebilir. Kırılmayı önlemek için diş teli, pirinç ve patates gibi karbonhidratlardan zengin bir diyet tüketilmelidir. Bu zengin diyet şeker ve nişasta kolayca daha fazla miktarda diş plağı oluşumuna yol açabilir. Ortodontik tedavi gören hastalarda şeker alımı plak oluşumunda önemli bir faktör ve ayrıca diş çürüğü ve periodontal hastalıklara katkıda bulunur [141].

2.7.1.2. Protein

Yetersiz beslenme; kafa tabanı uzunluğu, çene yüksekliği, maksilla mandibula genişliği ve alt yüz yüksekliğinde azalmaya sebep olabilir. Guilford, 1874 yılında dentofasiyal düzensizliklerin altında yatan sebep olarak beslenmeyi savundu. Beslenme ile fetüs gelişimi arasında önemli bir ilişki vardır [142].

2.7.1.3. Yağlar

Lipit metabolizmasındaki yaygın bozuklar; Neimann Pick hastalığı ve Gauchers hastalığı olarak ortaya çıkar[143]. Beslenmedeki lipit eksikliği endokrin bezlerinin çalışmasını önemli derecede etkiler bu da ilerleyen zamanda dişlerin gelişimini etkiler [144].

2.7.1.4. Vitamin ve Mineraller

Vitaminler, ağız ve genel sağlığı korumak için gerekli olan temel mikro besinlerdir. Kondil büyümesinin az olması ve çene gelişimin yetersizliği gibi iskeletsel bozuklarda genellikle A ve D vitamin eksikliğinden kaynaklanmaktadır[145]. A, C ve D vitamini diş kalsifikasyonu için önemli vitaminlerdir.

A vitamini, genellikle yumurta, kırmızıbiber, karaciğer, morina karaciğeri açısından zengin diyetlerde bulunan yağda çözünen bir vitamindir. Günlük alınması tavsiye edilen miktar 900 µg/gündür. A vitamini eksikliği epitelyal keratinize metaplaziye neden olur ve böylece enfeksiyonlara karşı savunmasızlığı artırır [146].

B vitamininin hücre çoğalması, iyileşmesi ve metabolizmasında önemli bir işlevi vardır. B vitamini eksikliği gingivitis, angular chelitis ve oral mukozite neden olur [147].

C vitamini diş hareketini etkiler ve kollajen sentezi ve osteoid için önemlidir. C vitamini eksikliği doğrudan periodontal ligamenti etkiler ve osteoklastik aktiviteyi artırarak

endosteal ve periostal boşluğa yol açar. C vitamini ayrıca ortodontik tedavi sonrasında retansiyon tedavisi için çok önemlidir ve sıklıkla C vitamini eksikliği relapsa yol açar[148].

D vitamini, kalsiyum, magnezyum, demir, fosfat ve çinko gibi minerallerin bağırsaktan emilimini artıran temel bir besindir. D vitamini kalsiyum ve fosfor metabolizmasına yardımcı olur ve bu mineraller iskelet ve diş gelişimine için gereklidir. D vitamini eksikliği rickets ve maksiller displazinin esas sebebidir ve periodontal enflamasyona yol açar [149-151]. D3 vitamini intraperitoneal enjeksiyonları ortodontik diş hareketini hızlandırır [152, 153].

K vitamini, kanda önemli bir rol oynayan yağda çözünen bir vitamindir. Pıhtılaşma, kan kalsiyum seviyelerinin düzenlenmesi ve kemik için gerekli proteinin oluşturulmasında rol oynar. Kemik metabolizmasında osteokalsin ve periostinde rol oynar. K vitamini eksikliği dişeti kanamasında birincil nedenlerdendir [154].

Kalsiyum vücutta en çok bulunan mineraldir. Kemik ve diş gibi dokuların kalsifikasyonu oluşumu için gereklidir. Yetişkin insan 1,0 ila 1,2 kg kalsiyumdan oluşur. Kalsiyum, süt ürünleri, yeşil yapraklı sebzeler, kabuklu yemişler ve tohumlar açısından zengin besinlerde bulunur. Kalsiyum eksikliği periodontal sağlığı olumsuz etkiler. D vitamini ile birlikte kalsiyum takviyeleri periodontal tedavi üzerindeki etkisi pozitiftir [154].

Magnezyum, kemik oluşumu ve hücre metabolizması için gereklidir. Magnezyum eksikliği paratiroit hormonuna müdahale ederek osteoporoza neden olur [155]. Bruksizm magnezyum eksikliğinde yaygındır. Magnezyumun aşrı dozu kemik mineral yoğunluğunu artırır. Osteoporotik hastalarda, magnezyumun kırık insidansını azalttığı, magnezyumun kemik üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu gösterir [156, 157].

Demir, insan vücudunda bulunan en bol eser elementtir. İnsan vücudu 4 gram demire ihtiyaç duyar. Hemoglobin ve miyoglobin dâhil olmak üzere proteinlerin sentezi için demir gereklidir. Diyetteki demir kaynakları ıspanak ve kırmızı eti içerir. Demir eksikliği anemiye neden olur ve ağızda ise soluk mukoza ve tekrarlayan ülserasyon gibi belirtiler verir [154].

Çinko, protein açısından zengin gıdalarda bulunur. Çinko periodontal sağlığı korumak için gereklidir. Çinko eksikliği, tip 2 şeker hastalarında periodontal sağlığı kötüleştirir. Osteoporotik sıçanlarda yapılan çalışmalarda çinko kaplı dental implantların çevresinde osseointegrasyonun arttığını bildirmiştir [158].

Florür, floroapatitin oluşumu için gereklidir ve böylece mine ve sement dokusunu güçlendirir [159]. Florür su veya süt yoluyla uygulanabilir. Ortodontik hastalarda, aşırı florür takviyeleri, ortodontik diş hareketi sırasında kök rezorpsiyonuna neden olabilir[160].

2.7.2. Ortodontik Tedavide Güvenli Besin Grupları

Sebzeler: Vitamin bakımından zengindir. Vücut gelişimi için gereklidir[22]. Sebzeler toplam diyet gereksiniminin yaklaşık dörtte birini oluşturur. Sebzeler yüksek vitamin ve mineral içerdiği için vücutun gelişimi için önemlidir ve çoğu pişmiş şekilde tüketildiği için ortodontik tedavi gören haslar için herhangi bir sakıncası yoktur.

Süt ve süt ürünleri: Süt ürünleri yumuşaktır ve çok az çiğneme gerektirir. Kalsiyum, D vitamini, potasyum ve proteinden zengindir. Kemiğin güçlenmesini sağlar[22].

Meyveler: Meyveler sağlıklı beslenme için önemlidir, ancak diş teli ile yemek zor olabilir. Ortodontik braketler, olgunlaşmamış gibi sert meyveler, armut, elma ve şeftali ısırmak zor olabilir. Sert meyveler bıçak ile küçük parça haline getirilip çiğnenebilir. En yumuşak yiyecek bile küçük parçacıklar haline getirilip arka dişlerle çiğnenebilir. Ortodontik randevudan 3-4 gün sonra turunçgiller tercih edin. Portakal gibi sulu meyveler[22].

Tahıllar: Bu grup toplam enerjimizin dörtte birini sağlamak için gereklidir. Tahıl ürünlerinin çoğu çok yumuşaktır ve kolayca çiğnenebilir, böylece etkili bir şekilde kullanılabilir[22].

2.7.3. Ortodontik Tedavide Kaçınılması Gereken Besinler

Sert şekerler gibi sert yiyecekler veya lolipoplar, fındık gibi sert kabuklu yiyecekler, patlamış mısır, koçanda mısır, pizzanın kenarları, şekerleme veya karamel gibi yapışkan yiyecekler, sakız veya çiğnenebilir yapışkan yiyecekler, Sert taze meyve veya sebzelerden uzak durulmalıdır.

2.7.4. Malnutrisyonun, Malokluzyon ve Malformasyonla İlişkisi

Yeterli büyüme ve gelişim için bireyin gerekli besinleri alması gerekir. Herhangi bir besin eksikliği doku ve organların oluşum aşamasında kalıcı ve şiddetli deformasyona neden olur[161].

Yetersiz beslenme ile yüz kemiklerinin büyüme ve gelişiminin yavaşlaması arasında bağlantı vardır[162].

Proteinler, dişlerin gelişiminde ve mandibulanın boyut ve şeklinde önemli rol oynar[162]. Malnutrisyon; çene yüksekliğinde, kafa tabanı uzunluğunda, alt yüz yüksekliğinde ve maksiller-mandibular genişlikte azalmaya neden olur [163, 164].Diğer iskeletsel yapılarda kortikalda incelme ve azalma şeklinde gösterir [165].

Yetersiz beslenme dentofasiyal deformiteye oluşmasında nedenlerin arasındadır. Düşük diyetle beslenen hayvanlarda; çinko, riboflavin ve folik asit eksikliği olabilir. Yavrularında dudak-damak yarığı görülebilir [166].

Beslenme eksikliği endokrin bezlerinin fonksiyonunu değiştirir bu da tüm vücudu etkilemesinin yanı sıra büyüme ve gelişimi, dişleri de etkiler [144].

Vitamin ve mineraller vücudun önemli parçasıdır. Normal büyüme ve gelişim için dengeli beslenme önemli rol almaktadır. Kalsiyum, fosfor ve d vitamini diş ve kemik gelişimi için hayati öneme sahiptir. D vitamini eksikliği dişlerde, çenede ve kondil gelişimi geriliğine; raşitizm ve maksiller displaziye neden olur[167]. Magnezyum eksikliği Bruksizm alışkanlığına neden olabilir [168].

Kritik dönemde fazla A vitamini büyüme periyodunda nöral kresti belirgin şekilde inhibe eder. Hücre gelişimi ve kemik oluşumu ve yıkımı arasındaki normal dengeyi bozar [167]. A vitamini eksikliği ile birlikte protein eksikliği yetersiz kemik oluşumu ve dişlerde maloklüzyona neden olur [169].

2.7.5. Ortodontik Tedavinin Diyete Etkisi

Ortodontik tedavilerde hastaların vücut ağırlığı ve diyet alımı hala daha fazla bilimsel çalışma gerektirir. Ortodontik tedavide hastaların beslenmesindeki değişiklikler fiziksel, fizyolojik ve duygusal streslere neden olur. Ortodontik tedavi kişinin diyet kalitesini ve miktarını değiştirir. Ortodontik tedavi gören hastaların hassasiyet, rahatsızlık, ısırma ve çiğnemede ağrı hissetmesi beslenmesinde değişiklere neden olacaktır[139].

Hastaların braket kırılmasını ve apareyin kırılmasını önlemek için ortodontistler hastalara aşırı sert gıdalar, sakız gibi yapışkan şeylerden uzak durmasını söyler. Ortodontik tedaviler boyunca yumuşak yiyeceklerin tercih edilmesi diyet değişikliklerine yol açar. Lif

alımını azaltan yağ alımını artıran beslenmeye neden olur. Strause ve Saltzmann ortodontik tedavi gören hastalarında bakır ve manganez seviyesi daha düşük bulunmuştur[170].

Bakır, kırmızı kan hücrelerin ve hemoglobinde oluşması için gereklidir. Bunun yanı sıra redoks sistem enzimlerinin ve kollojenin çapraz bağlamasına ilave olarak normal pigmentasyon için gereklidir. Manganez kemiğin şekillenmesi için ve ayrıca glikoliz metabolizmasında gereklidir[171].

2.7.6. Diyetin Ortodontik Tedaviye Etkisi

Ortodontik tedavinin başarısı büyük ölçüde oral dokularının sağlığına bağlıdır. Ortodontik tedaviyi oral dokularda enflamasyon, sık ülserasyonlar ve tehlikeli periodontal problemler engeller. Sonuç olarak kişinin diyeti doğrudan ortodontik tedaviyi etkiler[25].

2.7.7. Diyetin Diş ve Periodontal Dokulara Etkileri

2.7.7.1. Diş Çürüğü ve Deminerilizasyon

Dişlerin braket veya bant altında dekalsifikasyonu, yüksek miktarda karbonhidrat alımı alkolsüz içecekler, kontrolsüz şeker tüketimi ve zayıf ağız hijyeninden kaynaklanır. Tedavi edilmezse çürük lezyonlarına yol açabilir. Glatz ve Featherstone dört haftalık bir sürede braket ve bantlardaki deminerilizasyonu incelediler. Elastikler, ark telleri, springler, diğer ataçmanlarla birlikte hastanın dişlerini temizleme kapasitesi dişlerdeki deminerilizasyon oluşumunda rol oynar. İnceledikleri araştırmada birkaç dişte deminerilizasyon görüldü. White spot lezyonu deminerilizasyonun sonucu olarak ortaya çıkar[172].

Çeşitli gıdalar koruyucu özellikler içerir; protein, et ve sütteki kalsiyum asitleri nötralize eder. Topikal florür uygulamaları diş çürüğüne karşı korur. Hidroksiapatit kristallerini asite karşı daha dayanaklı floroapatit kristaline dönüştürür. Aşırı miktarda flor uygulaması dental florozise neden olur ve dişlerde kahverengi aşınmış dişlerle karakterizedir[25]. Yüksek miktarda asitli içecek alımı veya büyük miktarda limon emmek, mine yüzeyinde aşınmaya neden olur[173].

2.7.7.2. Kök Rezorpsiyonu

Ortodontik tedavilerdeki iatrojenik sorunlarından birisi de kök rezorpsiyonudur. İnternal ve eksternal kök rezorpsiyonu görülebilir. Ortodontik tedavilerdeki kök

rezorpsiyonun bir sebebi de diyettir. Marshall ve ark. [174] tarafından yapılan hayvansal çalışmada yetersiz diyette normale göre daha fazla kök rezorpsiyonu görülmüştür. Beck ve Harris'in bir çalışmasına göre köpekler kalsiyum ve vitamin eksikliğinde, kök rezorpsiyonuna daha duyarlıdır[175].

D vitamini vücutta kalsiyum ve fosforu dengeler. Eksikliğinde sementte reporpsiyon görülür[176]. Engstrom ve ark. hipokalsemi alveoler kemikte turnoverda artış olur bu da kök rezorpsiyonunun sebebidir[177].

2.7.7.3. Periodontal Problemler

Yumuşak beslenme, Plak ve taş oluşumuna yardımcıyken, lifli ve sert yiyecekler ise yüzey temizleyici etkisiyle plak oluşumunu önleme ve uyarıcı bir etkiyle alveol kemiğinin yoğunluğunu arttırır[178].

Beslenme eksikliği, genel olarak gingivitis ve periodontal cep oluşumuna neden olmaz ancak periodonsiyum üzerindeki lokal irritanların zarar verici etkileri daha da artabilir[179].

Vitaminler, periodontal sağlığı korumak için çok önemlidir. Deneysel hayvan çalışmaları göstermiştir ki, vitamin eksikliği diş etinde hiperkeratoz ve hiperplaziye neden olmasının yanı sıra diş eti cebinde artış ve diş eti yarasının iyileşmesinde gecikme olur[176].

B vitamininin eksikliği; Gingivitis, angular chelitis, glossitis ve oral mukozite neden olur. Periodontal ligamentte, alveolar kemikte ve diş etindeki non inflamatuar nekroz folik asit eksikliğinin nedenidir[145, 176].

2.7.8. Diyetin Diş Hareketi ve Ortodontik Stabilite Üzerine Etkileri

Ortodontik kuvvetler biyolojik, karmaşık ve osteoblastik ve osteoklastik aktivitelerin kombinasyonun yanıtını içerir. Dişin hareketi eş zamanlı olarak kollajen metabolizmasının fonksiyonuyla birlikte çalışır. Kollajenin normal sentezindeki eksiklik, askorbik asit eksikliği nedeniyle, osteogenezisin neredeyse tamamında durmaya ve periodontal ligamentte düzensizliğe neden olur. Askorbik asit alveolar kemik ve periodontal ligamentin morfolojisi için önemlidir[180].

Kollajenin metabolizması, olgun kollajen üretmek için yeterli miktarda C vitamini kaynağına bağlıdır. C vitamini eksikliği olan bireylerin ortodontik olarak düzeltilmiş dişleri

stabil değil ve hızlıca nüks ediyor. C vitamini eksikliği kemik remodelingini tehlikeye atar ve diş hareketini yavaşlatır[181]. Miresmaeili ve ark.[182] fareler üzerinde yaptığı çalışmada oral yoldan C vitamini vermişler. Diş hareketinin hızlandığını gözlemişlerdir.

Diyetteki lipitler non streoid anti inflamatuar(NSAI) ilaçları inhibe ederek osteoklastik aktiviteyi azaltarak diş hareketini etkiler. Bu nedenle, diyet alımındaki lipitler kemiğin yeniden şekillenmesini etkileyebilir ve akabinde ortodontik diş hareketini etkiler[183, 184].

Gazlı alkolsüz içecekler diş hareketi üzerinde kemik metabolizmasını ve kemik remodeling sürecini etkileyerek olumsuz etki oluşturur[173].

Lokal D vitamini uygulamaları periodontal ligamentteki boşluğu artırarak diş hareket oranını artırır[185].

2.7.9. Diyetin Ortodontik Tedavilerde Uygulanan Materyaller Üzerine Etkisi

2.7.9.1. Kesme Bağ Kuvveti Üzerine Etkisi

Birçok çalışma (hem in-vivo hem de in-vitro)farklı türlerin etkisini test etmek için yapılmıştır. Gıda benzerleri ve gazlı alkolsüz içeceklerin kesme bağ kuvveti, yapışkan artık indeksi ve ortodontik braketlerin mikro sızıntısına bakılmıştır. Bu sonuçlar deneylere göre değişiklik gösterse de genel bulgular, yumuşak karbonatlı içeceklerin kesme bağı kuvveti üzerinde etkisi olabilir. İki şekilde olabilir; bunlardan ilki adeziv materyalinin yapısını bozarak diğeri ise braketlerin yüzeyini çevreleyen mine yüzeyinde eroziv lezyon oluşturarak etki gösterir[186-188].

2.7.9.2. Kimyasal Yapı, Yüzey Topografisi ve Korozyona Dirence Etkisi

Genellikle gıda benzerleri ve gazlı yumuşak içecekler kimyasalın değişmesinde rol oynar. Metal ortodontik braketler ve ark tellerinin kimyasal bileşimlerinin ve yüzey topografisinin değişmesinde rol oynar. Bunlar farklı iyonların salınmasıyla tespit edilebilir. Bu materyalin koruyucu oksit tabakasını yok ederek yüzey pürüzlülüğü ve morfolojisi değişir[189, 190].

2.7.9.3. Şeffaf Retainerler, Şeffaf Elastikler ve Estetik Braketlerin Renk Stabilitesi Üzerine Etkileri

Şeffaf retainer, şeffaf elastikler ve estetik braketler üzerine farklı yiyecek içeceklerin renk değişikliğini neden olması geliştirilmesi gereken bir konudur. Daha çok üzerinde in-vitro ve in-vivo çalışmalar yapılması gerekmektedir[191-194].

2.7.9.4. Elastik Kuvvetinin Azalması Üzerine Etkisi

Farklı araştırmaların bulguları gazlı alkolsüz içeceklerin çeşitli elastik türlerinin kuvvetlerin azalmasına neden olur. Bu gazlı içeceğin yapısına, tipine, üretim konfigrasyonuna, pH ve sıcaklığına bağlıdır[195-198]

2.7.10. Ortodontik Tedavi ve Beslenme Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Literatür incelendiğinde ortodontik tedavinin beslenme üzerine etkisi üzerine çok fazla sayıda araştırma bulunmaktadır

Ağız sağlığı durumu ile diyet alımı arasındaki ilişki literatürde iyi bir şekilde belgelenmiştir. Dişlerin hem sayısının hem de durumunun çiğneme fonksiyonunun bozulmasına yol açabileceği, bunun da yiyecek seçimi ve alışkanlıklarında değişikliklere yol açabileceği kabul edilmektedir [199]. Ortodontide birçok çalışma tedavinin fiziksel, sosyal ve psikolojik etkilerini ve ağrı ve rahatsızlığın yaşamın bu yönlerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bu araştırmaların çoğu ağız sağlığı durumunun ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilendiğini bulmuştur [200]. Ancak ortodontik tedavinin diyet alımı üzerindeki etkilerine ilişkin çok sınırlı bilgi mevcuttur[21].

Sabit ortodontik tedavinin diyet alımı üzerine etkileri üzerine yapılan bir araştırmada, ortalama yaşı 13, 21 olan, sabit ortodontik tedavi gören 10 ergen hasta (dört erkek; altı kız) incelenmiştir. Dokuz hasta, özellikle ısırma ve çiğnemeyle ilgili olarak sert yiyecekleri yemede zorluk yaşadığını bildirdi. Üç hasta, yiyeceklerin braketleri sıkışması nedeniyle zorluk ve rahatsızlık yaşadıklarını bildirdi. Hastaların tamamı tedavi sonucunda diyetlerinin değiştiğini, daha az yediklerini, yediklerini veya yiyecek hazırlama yöntemini (yani yiyecekleri daha küçük parçalara ayırdıklarını) değiştirdiklerini belirtti. Hastaların kaçındığını bildirdiği en yaygın gıda maddeleri elma, havuç, cips, çikolata, et yemekleri, kuruyemişler, şekerlemeler, sakız, kraker ve mısır koçanıydı. Hastaların çoğunluğu, çiğnemesi daha kolay ve daha az ağrılı olduğu için yumuşak bir diyete geçti. Daha fazla

miktarda/sıklıkla tüketilen en yaygın gıda maddeleri; püreler, pirinç, makarna, muz, çorbalar, peynir, su, meyve suları, haşlanmış sebzeler ve süttür. Sekiz hasta, ortodontistlerinin kendilerine verdiği beslenme talimatlarından etkilendiklerini ve bu nedenle tatlı yiyecekler, şekerleme, sakız ve gazlı içecekler yemekten kaçındıklarını bildirdi. Yedi hasta, daha az atıştırmalık yemesi, şeker içeriği yüksek gıdalardan kaçınarak daha sağlıklı beslenmesi ve ağız hijyeninin iyi olması nedeniyle diyetlerinin daha sağlıklı olduğunu bildirdi [26].

Ortodontik apareylerin yemeye etkisi üzerine bir çalışmada ortodontik tedavi gören ve yaşları 11-14 arasında olan 19 katılımcı, yemeyle ilgili sorunları araştırmak için seçildi. Hastalar, apareyin fiziksel özellikleri, ortodontistlerinin tavsiyeleri, kırılma korkusu ve kırılmayı en aza indirmek nedeniyle yiyecek seçiminin kısıtlandığını bildirdiler. Hastalar ayrıca yemek yeme süresi, çiğneme sorunları, tat değişikliği ve yemek yerken dağınıklık gibi sorunlar yaşadıklarını da bildirdiler [201].

Bite Raiser ile Sabit Ortodontik Tedavi Gören Hastalarda Ağrı, Diyet Alımı, Vücut Kitle İndeksi ve Periodontal Durumun Değerlendirilmesi üzerine çalışmada, sabit ortodontik tedavi gören yaşları 18 ile 35 arasında değişen 44 hasta seçildi. Ağrı, tüm hastalar için çalışma sırasında artan ve sonra azalan anlamlı bir eğilime sahiptir. Kalori alımı da tüm katılımcılar için artan ve sonra azalan anlamlı bir eğilime sahiptir. Çalışma sırasında karbonhidrat tüketimi ve BMI önemli ölçüde azaldığı bildirildi [202].

Sabit ortodontik tedavinin erken evrelerinde vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yağ yüzdesindeki değişikliklerin değerlendirilmesi üzerine çalışmada, sabit ortodontik apareyle, her iki cinsiyetten de 18-25 yaş grubundaki 68 kişiyi (25 erkek ve 43 kadın) içermektedir. Aktif ortodontik tedavinin ilk 1 aylık döneminde belirgin bir kilo kaybının olduğu görülmektedir.1 ay ile 3 ay arasındaki zaman diliminde kiloda kademeli bir artış vardır fakat başlangıçtaki kiloya dönmemiştir. Ağırlıktaki değişiklik BMI'deki değişiklikleri yansıtabilir. BMI'deki değişiklikler aynı zamanda vücut ağırlığındaki değişikliklerle de uyumludur. 3 aylık sürenin sonunda BMI genel azalma görülmüştür. Tedaviye başladıktan sonraki ilk ayda vücut yağ yüzdesinde belirgin bir düşüş görülmüştür [203].

Sabit ortodonti hastaları ve kontrol grubu arasındaki diyet alımının karşılaştırılması üzerine çalışmada, yaşları 15-17 arasında değişen toplam 180 hasta(90'ı çalışma grubunda, 90'ı kontrol) katılmıştır. Ortodonti hastaları benzer sayıda toplam kalori, protein ve

karbonhidrat tüketmiştir. Ancak kontrol grubuyla karşılaştırıldığında toplam yağ, doymuş yağ, tekli doymamış yağ, çoklu doymamış yağ, linolenik yağ, linoleik yağ ve kolesterol alımı daha fazlaydı ve lif, krom ve beta-karoten alımı da önemli ölçüde daha düşüktür. Diğer makro ve mikro besinlerin alımı gruplar arasında anlamlı farklılık göstermemiştir [19].

Ortodontik tedavinin besin alımına etkisi üzerine yapılan çalışmada, yaşları 12 ile 16 arasında değişen on hasta seçilmiştir. Bu hastalar tedaviden 3 gün önce ve tedaviden 3 gün sonra yedikleri yiyecekleri kaydettiler. Bu çalışmanın sonuçları ortodontik düzeltme sonrasında bakır ve manganez alımında azalma olduğunu göstermektedir. Ayrıca karbonhidratların yerine toplam ve doymuş yağlardan daha fazla kalori alma eğilimi, lif alımında azalma ve kalsiyum/fosfor oranında iyileşme görüldü. Kemik metabolizması ve dolayısıyla diş hareketleri bakır ve manganez seviyelerinden etkilenebilir. Bu nedenle ortodontik tedaviye hastanın fizyolojik tepkisini optimize etmek için yumuşak gıda diyetlerini seçerken hastalara beslenme rehberliği sağlamak faydalı olabileceği belirtilmiştir [21].

Adölesanlarda ortodontik tedavi sırasında besin tüketimindeki değişikliklerin değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada, yaşları 12 ile 18 arasında değişen 25 ergen katıldı. Tedavi öncesinde katılımcılarla görüşmeler yapılarak besin tüketim sıklıkları ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alındı. Katılımcılar tedavinin birinci, dördüncü ve 12. haftasında olmak üzere 3 ay boyunca takip edildi. Görüşmelerde katılımcılara besin tüketim değişiklikleri ve tedavi sonrası ağrı ile ilgili sorular soruldu ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alındı. Adölesanların ortodontik tedavi öncesinde ve aktif ortodontik tedavinin birinci hafta, birinci ay ve üçüncü ayındaki besin tüketim kayıtları karşılaştırıldığında toplam enerji, protein ve karbonhidrat alımları arasında anlamlı bir fark görülmedi. Ancak toplam yağ alımı tedavinin ilk haftasında azaldı ve tedavi süresi boyunca önemli ölçüde arttı. Ortodontik tedavi süresince hastaların lif, E vitamini ve C vitamini alım miktarlarında anlamlı bir azalma oldu [204].

Ortodontik tedavinin erken aşamalarında ortodontik apareyin vücut ağırlığı değişiklikleri, beslenme alışkanlıkları ve kişisel algılanan rahatsızlık üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmada, 18-30 yaş aralığında ilk kez ortodontik tedavi gören ve kapsamlı ortodontik tedavi görecek olan, her iki cinsiyetten 30 hasta dahil edildi. Hastaların kilosu ve beslenme alışkanlıkları ilk ziyarette, “herhangi bir ortodontik tedavi rezervasyonu öncesinde” (T0) olarak ölçüldü. Hastanın kilosunun, beslenme alışkanlıklarının ve ağrı

algısının yeniden değerlendirilmesi, bir ay sonraki “sabit ortodontik aparey yapıştırma sonrası” bir sonraki ziyarette (T1) olarak yeniden değerlendirildi. Ağrı, rahatsızlık ve beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler, doğrulanmış bir anket kullanılarak değerlendirildi. Ortodontik tedavinin birinci ve ikinci ziyaretindeki ortalama hasta ağırlığı sırasıyla 67,43 ve 64,98 kg idi. Birinci ve ikinci ziyaret arasında hasta kilosu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Rahatsızlığı olan hastaların ve ağrıyı dindirmek için ilaç kullanan hastaların daha fazla kilo verdikleri bildirildi [205].

Genç ortodonti hastalarında çıkarılabilir apareylerin kullanım süresine uyumunun BMI'larına göre ölçülmesi üzerine yapılan çalışmada, Hareketli apareylerle ortodontik tedavi gören 53 normal kilolu ve 39 aşırı kilolu/obez çocuk ve ergen (7-15 yaş) çalışmaya dahil edildi. BMI kategorileri standartlaştırılmış yaşa özel ve cinsiyete özel BMI kriterleri kullanılarak, tedavinin başlangıcında ve ortodontik tedavi sırasında bir kez ölçülen veriler kullanılarak belirlendi. Çıkarılabilir apareylerin kullanma süreleri, implante edilmiş mikroelektronik sensörler kullanılarak 5 aylık bir süre boyunca 15 dakikalık aralıklarla ölçüldü. Çıkarılabilir ortodontik apareylerin ortalama kullanım süresi normal kilolu hastalarda 9,3 saat, aşırı kilolu/obez hastalarda ise 9,2 saatti. Normal kilolu ve aşırı kilolu/obez hastalar arasında kullanım veya uyum açısından istatistiksel olarak anlamlı veya klinik olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi. BMI, genç hastaların çıkarılabilir ortodontik apareylerin kullanım süresini veya davranışını etkilemedi. Hastaların çoğunluğu tedavi sırasında BMI'da niteliksel düşüşler gösterdi [206].

Sabit ortodontik tedavinin ilk üç ayında kilo kaybının değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada, Sabit ortodontik tedaviye ihtiyaç duyan 53 hasta (12 erkek, 41 kadın) seçildi. Yaş ortalaması 17.67 ± 0.85 idi. Tedavi başlangıcında, braketleme sonrası 1. hafta ve 1. , 2. ve 3. ay düzenli şekilde hastaların kilo değerleri kaydedildi. Tüm hastalarda tedavinin ilk ayında kayda değer kilo kaybı gözlendi. Tedavinin ikinci ayından sonra ise hastalar tekrar kilo almaya başladı [207].

3. MATERYAL VE METOT

Çalışmamızın bu bölümünde, Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti anabilim dalında araştırmamıza uygun olarak tedavi edilecek hastaların seçim kriterleri, diş destekli Bonded RME apareyinin yapılışı, seçilen bireylerden alınan kayıtları, hastalarda genişletme tedavisi yapılmadan hemen önce hastalarla görüşülerek besin tüketim sıklıkları vücut ağırlığı,BMI ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Hastalar Bonded RME apareyi takıldıktan apareyi yapıldıktan sonra 1 hafta, 4 hafta ve 12 haftalarında aynı şekilde 24 saatlik besin tüketim kaydı,vücut ağırlığı ve BMI bakılmıştır ve bu ölçümleri karşılaştırmak için kullanılan istatistik analiz yöntemleri tanımlanmaktadır.

Çalışmamızda örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için G POWER istatistik programı (Ver. 3.1 Franz Faul, Universitat Kiel, Germany) kullanılmıştır. Eşleştirilmiş değişkenlerle ve t testi ailesiyle yapılan ölçümde, etki büyüklüğü Cohen'in tarif ettiği şekilde tasarlanarak medium (0,5) olarak düşünülmüş; alfa değeri (hata oranı) 0,05 ve % 80 güç için gerekli minimum örneklem sayısı 27 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda gücü arttırmak adına hasta sayısı 30 olacak şekilde karar verilmiştir. Çalışmamızda posthoc analizi G*Power paket programında hesaplanmıştır. Çalışma sonuçlarından etki genişliği 0,50 olarak bulunmuştur. Buna göre 0,50 etki genişliği 0,05 anlamlılık düzeyinde tek grup 4 ölçüm şeklinde dizayn edilen 30 kişi ile tamamlanan çalışmanın gücü %99,99 olarak hesaplanmıştır.

3.1. Bireyler

Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı kliniğinde tedavi olacak, maksiler posterior çapraz kapanışa sahip, 12-16 yaş aralığında adölesan dönemde olan 21'i kız, 9'u Erkek toplam 30 birey dahil edilmiştir. Hastalarda genişletme tedavisi yapılmadan önce hastalarda görüşülerek besin tüketim sıklıkları vücut ağırlığı, beden kütle indeksi ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Hastalar Bonded RME apareyi takıldıktan 1. hafta, 4. hafta ve 12. haftalarında olmak üzere 3 ay süreyle takip edilmiştir. Görüşmelerde hastalara besin tüketim değişiklikleri ve tedavi sonrası ağrı ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu kayıtlar klinik prospektif çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

3.1.1. Tedaviye Kabul Kriterleri

Çalışmaya dâhil edilecek hastalar seçilirken şu kriterler göz önünde bulundurulmuştur:

- Hızlı üst çene genişletmesi (RME) endikasyonu olan hastalar
- Büyüme gelişimi devam eden hastalar
- Maksillada transversal yönde darlığı olan hastalar
- Maksiller darlığa sahip posterior çapraz kapanışlı hastalar
- Hastaların 12-16 yaş aralığında bulunan hastalar

3.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmamızın amacı Bonded RME yapılan hastalarda, apareye bağlı olarak ağrı ve hassasiyetten dolayı hastaların beslenme alışkanlığı değişmektedir. Hastalarda görülmesi muhtemel karbonhidrat, protein, yağ, lifli gıdalar, vitamin, mineral, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi gibi değişikleri ortaya çıkarmak ve hakkında az çalışma yapılmış bu konuda literatüre ışık tutmaktır.

3.3. Etik Hazırlıklar ve Etik Altyapı

Çalışmanın etik kurul onayı Adıyaman Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan 04.08.2022 tarih ve 2022/03-01 karar numarası ile çalışmanın uygulanabilir olduğuna dair rapor alındı (Ek-1).

3.4. Bireylerden Alınan Kayıtlar

Hızlı üst çene genişletme(RME) tedavisi endikasyonu konan hastalarda genişletme tedavisi yapılmadan önce hastalarla görüşülerek besin tüketim sıklıkları, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Hastalara tedaviden önce sosyo-ekonomik yapısıyla ilgili ankette sorulmuştur Hastalar Bonded RME apareyi takıldıktan 1 hafta, 4 hafta ve 12 haftalarında olmak üzere 3 ay süreyle takip edilmiştir. Görüşmelerde hastalara besin tüketim değişiklikleri, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve tedavi sonrası ağrı ile ilgili sorular sorulmuş ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmıştır.

3.5. Yöntem

Çalışmamıza katılan tüm bireylere Bonded RME apareyi uygulanmadan önce besin tüketim kaydı, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksine bakılmıştır. Daha sonrasında Bonded RME apareyi uygulanmıştır.

Hastalarda gerçekleştirilen ölçümler;

-Bonded RME apareyi uygulamadan önce(T0)

-Bonded RME apareyi uyguladıktan 1 hafta sonra(T1)

-Bonded RME apareyi uyguladık 1 ay sonra(T2)

-Bonded RME apareyi uyguladıktan 3 ay sonra(T3) olmak üzere 4 ayrı dönemde tekrarlandı.

3.5.1. Aparey Yapımı ve Uygulanması

Bonded RME apareyi kullanılmıştır. Bu aparey diş destekli maksiller genişletme apareylerindendir aparey dizaynında apareyin ortasında hyrax (Palatal expander, Forestadent, Germany) genişletme vidası bulunmaktadır. Apareyin dişsel desteği posterior dişlerin bukkal, oklüzal ve palatinal yüzeylerini kaplayan rijit akrilik cap ile sağlanmaktadır (Şekil 3.1)

Şekil 3.1: *Bonded RME Apareyi*

Bonded RME apareyi için hastalardan, hastaya uygun dişli kaşık ile aljinat ölçü (Alginate, Cavex, Netherland) alınmıştır. Alınan ölçüye sert alçı döküldükten sonra ortodontik model elde edilmiştir. Elde edilen model üzerinde hyrax apareyi palatinaya en

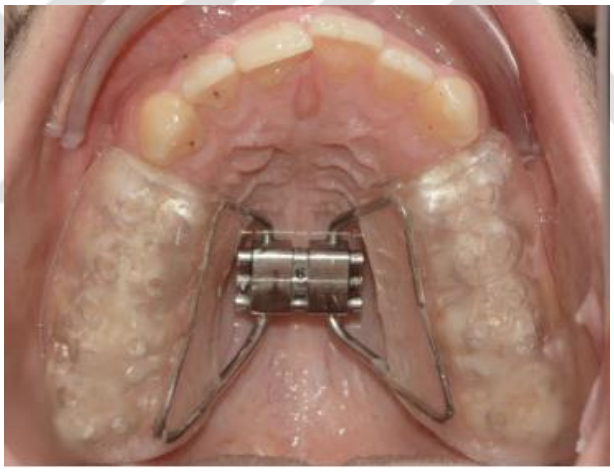
yakın ve paralel, palatinanın en derin ve ortasında olacak şekilde yerleştirilmiştir. Hyrax apareyinin kolları posterior dişlerin palatinal kısmana gelecek şekilde bükülmüştür (Şekil 3.2). Apareyin akrilik kısmı için; premolar ve molar dişlerin üç yüzeyini de örterek ve hyrax kollarını da içine alacak şekilde akrilik (ortodontik akrilik, Imıcryl, Türkiye) cap yapılmıştır. Bireye ve velisine apareyin aktivasyonu, apareye bireye takıldıktan sonra uygulamalı olarak anlatılmıştır.

Ekspansiyon vidasını günde 2 kez (1/4 tur = 0,2 mm.), sutur açılıncaya kadar ilk hafta günde 2 sonraki günlerde ise 24 saatlik zaman diliminde bir kez çevirmesi söylenmiştir. Daha sonra bireyler 1 hafta sonrasında yeniden çağrılmıştır. Maksillanın genişliği ideale hale gelinceye kadar haftalık aralıklarla bakılmıştır. Genişletme işlemi tamamlanması sonrası, genişletme vidaları bağlanarak hastalar 3 aylık retansiyon için bekletilmiştir.

Şekil 3.2: *Sert Alçı Model Üzerine Uyumlanmış Hyrax Vidası.*

Bonded RME apareyin posterior diş yüzeylerini kaplayan akrilik kısma cam iyonemer siman (Şekil 3.3) yüklenerek gerekli izalasyon sonrası simantasyon işlemi yapılmıştır (Şekil 3.4).

Şekil 3.3: *Apareyin Simantasyonunda Kullanılan Cam İyonomer Siman (Meron, Voco GmbH, Cuxhaven, Almanya)*



Şekil 3.4: *Bonded RME Apareyinin Ağız İçi Görünümü.*

3.5.2. Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA)

BIA doğru, pratik, cerrahi işlem gerektirmeyen ve ekonomik olması, önemli bir uygulama yöntemi olması sebebiyle kliniklerde, hastaların vücut kompozisyonlarının incelenmesinde çoğunlukla kullanılan bir yöntemdir[208, 209].

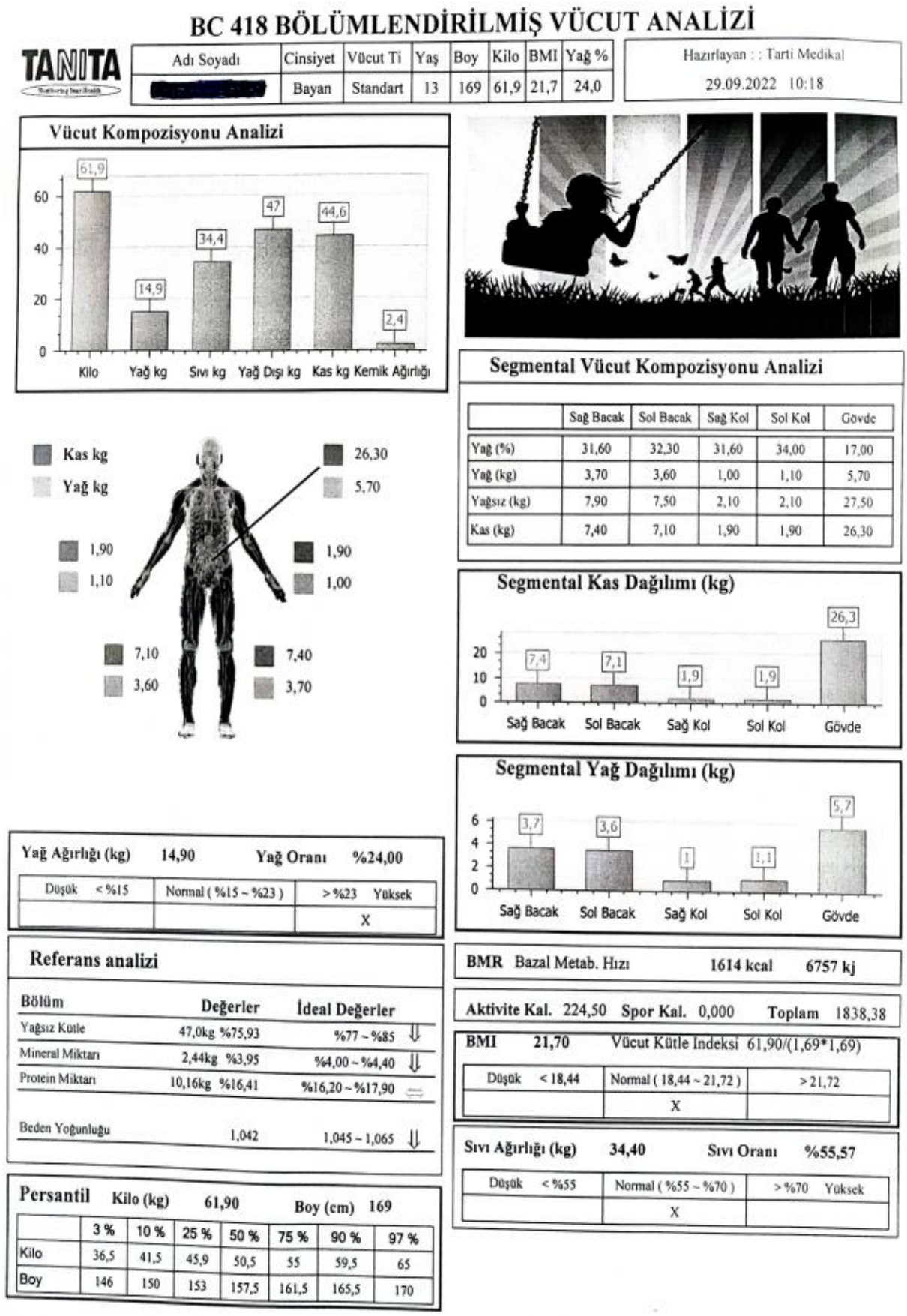
BIA vücuda az düzeyde ve farklı frekanslarda elektrik akımı verilerek vücut kompozisyonunu belirleme yöntemine sahiptir.

Uygulanan elektrik akımıyla elektrik empedansı (Z) saptanmaktadır. Oluşan empedans değerinin sabit denklemlerde yerine konması ile vücut yağ yüzdesi (%), vücut yağ

miktarı (FM), yağsız vücut yüzdesi (%LBM), yağsız vücut kütlesi (LBM), vücut su miktarı (TBW), vücut su yüzdesi, hücre dışı sıvı miktarı (ECW), hücre içi sıvı miktarı (ICW) saptanmaktadır[210, 211]. BİA analizi neticesinde oluşan bu sonuçlarla kişilerin vücut kompozisyonu, hastalık durumu ve genel sağlık seyri incelenebilmektedir.

Çalışmamızda BİA'nın ticari ürünü olan TANİTA BC 418(Şekil 3.5) vücut analizi cihazını kullanarak vücut ağırlığı ve beden kütle indeksine(BMI) bakılmıştır. Hastaların aparey yapılmadan önce, aparey yapıldıktan 1 hafta sonra,1 ay sonra ve 3 ay sonra ki vücut ağırlığı değişimi ve BMI'ne bakılmıştır. BC 418 ile alınmış örnek ölçüm sonucu aşağıdadır (Şekil 3.6).

Şekil 3.5: *TANITA BC 418*



Şekil 3.6: *Örnek Vücut Analizi Sonucu.*

3.5.3. Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS)

BeBiS, 20.000'i yakın besinin 130'dan fazla besin öğesi analizlerinin bulunduğu bir bilgisayar programıdır. Besinlerin girilen porsiyon ve miktarına bağlı olarak kalori, protein, karbonhidrat, yağ, vitamin, mineral gibi besin ögelerini, amino asitler, yağ asitleri ve antioksidan miktarlarını saptamaktadır. Bir besinin ya da beslenme planının toplam enerjisinin dışında bu enerjinin ne kadarının protein, karbonhidrat veya yağdan geldiğini belirler.

BeBiS yazılımı; beslenme planı, besin tüketim kaydının incelenmesi, menü ayarlaması, gıda analizi, araştırma ve eğitim ile ilgili farklı uygulama alanlarında pratiklik sağlar.

BeBiS: besin değişim listeleri, detaylı beslenme planıyla, sağlıklı beslenme örnekleri, enerji belirleme ve besin öğelerine göre arama yapma gibi yönlerde kullanılmaktadır.

BeBiS, besin tüketim kayıtlarını değerlendirmekte ve farklı analiz yöntemleri sunmaktadır. Sonuçları MS-Excel'e aktarma, tüketim sıklık kalıplar ve grafikleri Power Point'e aktarma özellikleri mevcuttur.

Çalışmamızda BeBiS 9 programı kullanılarak hastalara 24 saatlik besin tüketim kaydı(Şekil 3.7) verilerek Bonded RME’den önce, apareyden 1 hafta sonra,1 ay sonra ve 3 ay sonra besin tüketim kayıtları kaydedilmiştir. Diyetin enerji, makro besin ve mikro besin içerikleri BeBiS 9 ile kayıtlar incelenerek hesaplandı. Hastaların hekimin beslenme önerilerine uyumları da değerlendirildi. Hastalara besin tüketim kaydı alınırken kolaylık olması ve porsiyon ölçülerinin net olması için örnek değişim listesi verilmiştir(Şekil 3.8)

BeBiS 9 (Şekil 3.9)programına besin tüketim kayıtlarını girilirken kahvaltı, öğlen yemeği, akşam yemeği ve ara öğünler şeklinde öğünler sınıflandırılmıştır(Şekil 3.10).

Veriler BeBiS programına girilirken besin tüketim kaydındaki besinler miktarlara göre: adet, yemek kaşığı, su bardağı, kâse ve gram vb. şekilde porsiyonlanmıştır(Şekil 3.11). Veriler girilirken miktarları tam doğru olması için resimli görsel tabaklardan da yararlanılmıştır(Şekil 3.12).

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ BÖLÜMÜ

RME'NİN BESLENME ÜZERİNE ETKİLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

HASTANIN ADI SOYADI :

24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI

SABAH :

ARAÖĞÜN 1 :

ÖĞLEN YEMEĞİ :

ARAÖĞÜN 2 :

AKŞAM YEMEĞİ :

ARAÖĞÜN 3 :

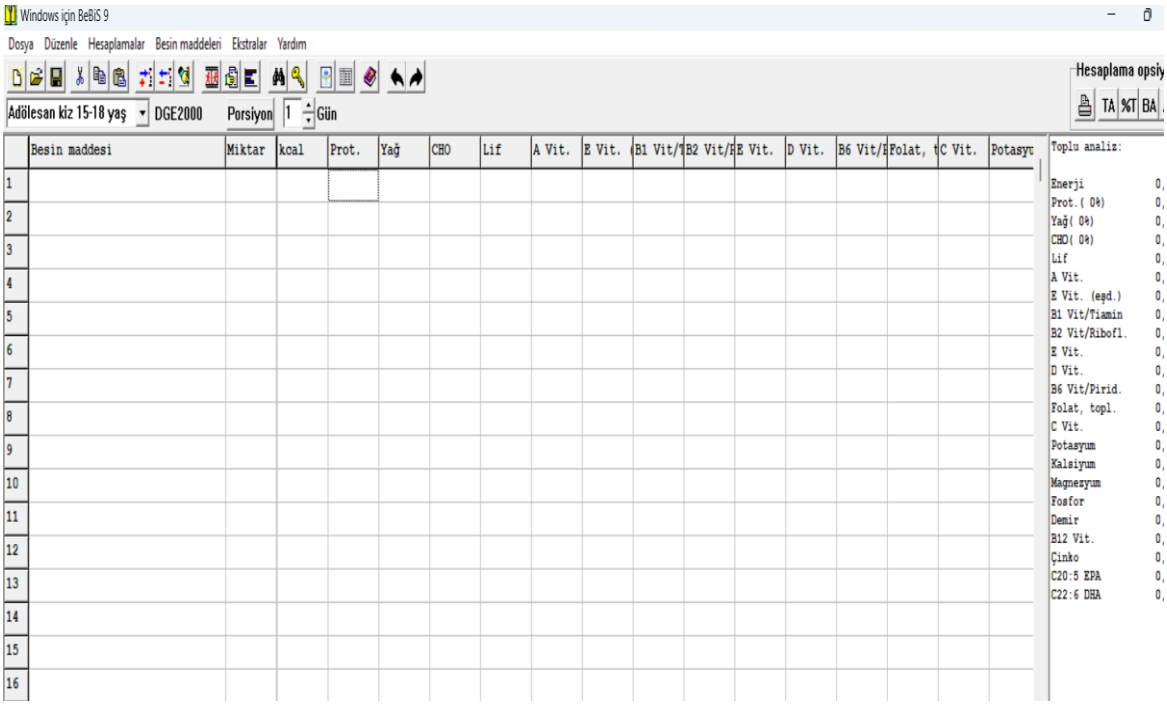
Şekil 3.7: *24 Saatlik Besin Tüketim Kaydı*

EKMEK ve TAHIL GRUBU

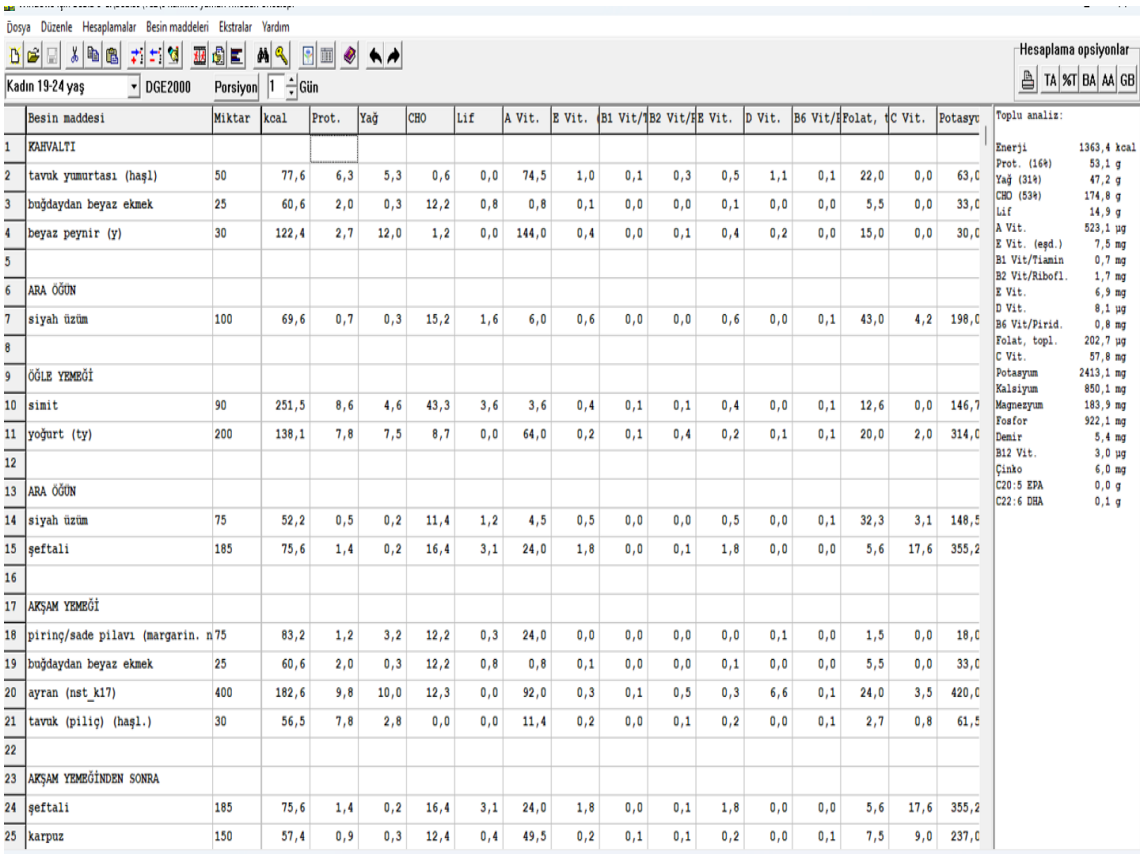
Tablodaki her satır 1 dilim ekmeğe eş değerdir.

Besinler	Ortalama Ölçü	Miktar(g)
Ekmek (tam buğday, çavdar, yulaf vb.)	1 ince dilim	25
Grisini	3 adet	20
Kepekli Etimek	2 ince dilim	18
Çorba (ev yapımı)	1 kepçe	20
Kuru baklagiller (kuru fasulye, nohut vb)	4 yemek kaşığı	25
***Pirinç Pilavı**	3 yemek kaşığı	20
Bulgur Pilavı	3 yemek kaşığı	20
Makarna / Erişte / kuskus	3 yemek kaşığı	20
Yufka	1/4 adet	50
***Patates**	1 küçük boy	90
Kestane	2 orta boy	30
***Patlamış mısır (yağsız)**	1 su bardağı	20
***Haşlanmış Mısır**	1/2 küçük boy	70
Tuzlu Bisküvi	2 adet	15
Leblebi	1 çay bardağı/1 avuç	20
Galeta	2 adet	20
Diyet bisküvi (sade)	1/2 paket	20
Simit	1/4 adet	25
Müşli /Yulaf ezmesi	3 yemek kaşığı	20

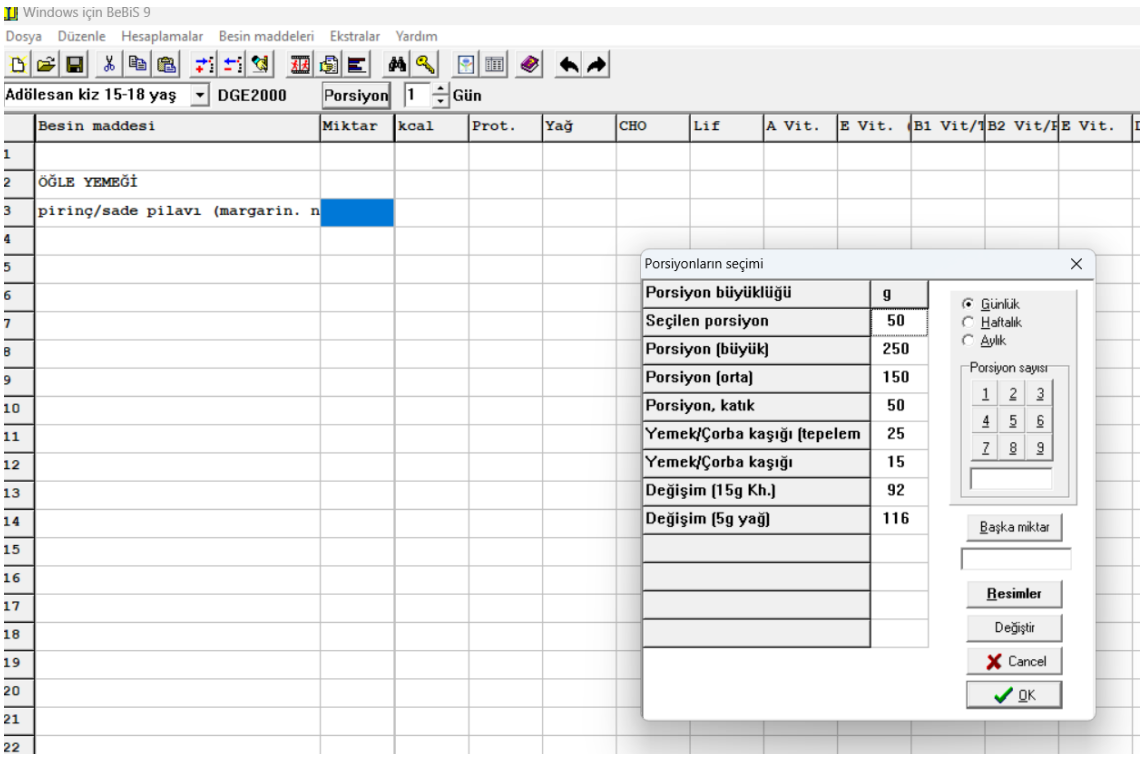
Şekil 3.8: *Ekmek ve Tahıl Grubu Örnek Değişim Listesi.*



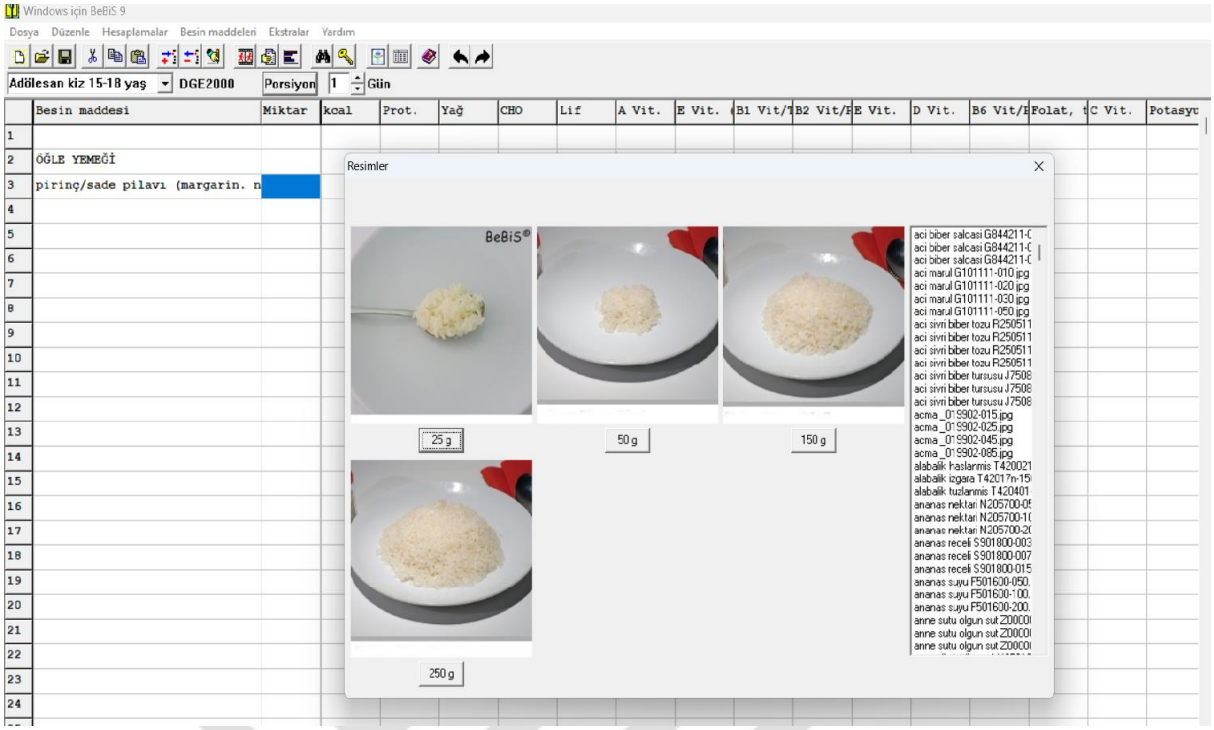
Şekil 3.9: *BeBiS 9 Programı.*



Şekil 3.10: *BeBiS 9 Örnek Besin Tüketim Kaydının Girişi.*



Şekil 3.11: *BeBiS 9 Örnek Porsiyon Miktarlarının Gösterimi.*



Şekil 3.12: *BeBiS 9 Porsiyon Görsel Gösterimi.*

3.5.4. Ağrı Değerlendirmesi İçin Kullanılan Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) ve Yüzler Ağrı Ölçeği (FPS)

Çalışmamızda Bonded RME yaptığımız hastaların ağrı düzeyini ölçmek için aparey yapıldıktan 1 hafta sonra hastalara sayısal derecelendirme ölçeği (NRS) ve Wong-Baker Yüz Ağrı Ölçeği (FPS) (Şekil 3.13) ikisi birlikte değerlendirildi. Sayısal değerlendirme ölçeği 0 ile 10 arasında skor verildi.0= ağrı yok,1ve 2=hafif ağrı,3 ve 4=normal ağrı,5 ve 6=güçlü ağrı,7 ve 8=çok güçlü ağrı,9 ve 10= en kötü ağrı olarak değerlendirildi. Sayısal skorların yanında FPS olarak skorların yanında yüz emojileri eklendi. Hastalar bu ikisine bakarak ağrı değerini işaretledi.

Hastalarımıza ayrıca Bonded RME'den önce demografik özellikleriyle ilgili bir anket verildi (Şekil 3.14). Hastalarımıza Bonded RME'den 1 ay sonra hekimin önerilerine uyumuyla ilgili bir anket de yapıldı(Şekil 3.15).

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ BÖLÜMÜ

RME'NİN BESLENME ÜZERİNE ETKİLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

DİŞ HASSASİYETİNİN OLMASI: A)EVET B)HAYIR

AĞRIDAN DOLAYI AĞRI KESİCİ İÇMEK: A)EVET B)HAYIR

AĞRI NEDENİYLE YEMEĞİ BİTEREMEMEK: A)EVET B)HAYIR

SİNDİRİM SİSTEMİ BOZUKLUĞUN OLMASI: A)EVET B)HAYIR

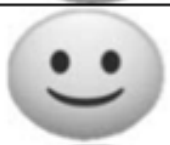
YEME ALIŞKANLIĞIN BOZULMASI: A)EVET B)HAYIR

APAREYE BAĞLI AĞIZ İÇİ YARALANMASI: A)EVET B)HAYIR

VİTAMİN MİNAREL DESTEĞİ KULLANIMI: A)EVET B)HAYIR

ORTODONTİK RANDEVU SONRASI AĞRI DURUMU: A)EVET B)HAYIR

NE KADAR AĞRI HİSSEDİYORSUN?

10 9		EN KÖTÜ AĞRI
8 7		ÇOK GÜÇLÜ AĞRI
6 5		GÜÇLÜ AĞRI
4 3		NORMAL AĞRI
2 1		HAFİF AĞRI
0		AĞRI YOK

Şekil 3.13: *Sayısal Derecelendirme Ölçeği (NRS) ve Yüzler Ağrı Ölçeği (FPS)*

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ BÖLÜMÜ

RME'NİN BESLENME ÜZERİNE ETKİLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

HASTANIN GİTTİĞİ OKUL :A)DEVLET B)ÖZEL

HASTANIN ANNESİNİN EĞİTİM DURUMU: A)İLKOKUL B)ORTAKUL C)LİSE D)ÜNİVERSİTE

ANNESİNİN ÇALIŞMA DURUMU: A)TAM ZAMANLI B)YARI ZAMANLI C)ÇALIŞMIYOR

BABANIN EĞİTİM DURUMU: A)İLKOKUL B)ORTAOKUL C)LİSE D)ÜNİVERSİTE

BABANIN ÇALIŞMA DURUMU: A)TAM ZAMANLI B)YARI ZAMANLI C)ÇALIŞMIYOR

Şekil 3.14: *Hastaların Sosyo Ekonomik Durumuyla İlgili Anket*

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ BÖLÜMÜ

RME'NİN BESLENME ÜZERİNE ETKİLERİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI:

ORTODONTİSTİN BESLENME ÖNERİLERİNE UYUM: A)EVET B)HAYIR C)BAZEN

SICAK YİYECEK VE İÇECEKLERİ TÜKETİRKEN RAHATSIZLIK HİSSETME: A)EVET B)HAYIR C)BAZEN

SOĞUK YİYECEK VE İÇECEKLERİ TÜKETİRKEN RAHATSIZLIK HİSSETME: A)EVET B)HAYIR C)BAZEN

ORTODONTİK RANDEVU SONRASI BESLENME SIRASINDA AĞRI HİSSETME: A)EVET B)HAYIR C)BAZEN

Şekil 3.15: *Hastaların Beslenmeyle Uyumuyla İlgili Anket*

3.6. İstatiksel Yöntem

Çalışma verileri 30 kişiden oluşmaktadır. Analizler IBM SPSS Statistics 26 paket programı üzerinden yapılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken kategorik değişkenler için sıklıklar (sayı, yüzde), sayısal değişkenler için ise tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) verilmiştir. Sayısal değişkenlerin normallik varsayımları için çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiş ve katsayıların ±1,5 aralığında olması nedeniyle değişkenlerin normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmada parametrik olan istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. İkiden fazla bağımlı sayısal ölçüm arasındaki farklılıklar Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi ile incelenmiştir. Farklılığın kaynaklandığı ölçümün tespit edilmesinde Bonferroni düzeltmeli sonuçlardan yararlanılmıştır. Analizlerde istatistiksel anlamlılık 0,05 düzeyinden kontrol edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Değerlendirmeler

Tablo 4.1 incelendiğinde çalışmaya katılan kişilerin: %16,7'si 12 yaşında iken %23,3'ü 13, %23,3'ü 14, %20'si 15 ve %16,7'si ise 16 yaşındadır. Ayrıca kişilerin yaş ortalaması ve standart sapması ise 13,97±1,35 yaştır. %70'i kızdır. Tamamı devlet okulunda öğrenim görmektedir. %43,3'ünün anne eğitim durumu ilkokuldur. %83,3'ünün annesi çalışmamaktadır. %40'ının baba eğitim durumu lisedir. %90'ının babası çalışmaktadır.

Tablo 4.1. *Demografik Özelliklere İlişkin Dağılımlar*

(n=30)	Sayı	Yüzde
Yaş (Ort±SS=13,97±1,35)		
12	5	16,7
13	7	23,3
14	7	23,3
15	6	20,0
16	5	16,7
Cinsiyet		
Kız	21	70,0
Erkek	9	30,0
Okul		
Devlet	30	100,0
Özel	0	0,0
Anne Eğitim Durumu		
İlkokul	13	43,3
Ortaokul	7	23,3
Lise	9	30,0
Üniversite	1	3,3
Anne Çalışma Durumu		
Çalışıyor	5	16,7
Çalışmıyor	25	83,3
Baba Eğitim Durumu		
İlkokul	6	20,0
Ortaokul	9	30,0
Lise	12	40,0
Üniversite	3	10,0
Baba Çalışma Durumu		
Çalışıyor	27	90,0
Çalışmıyor	3	10,0

4.2. RME'den 1 Hafta Sonraki Anketin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda ağrı şiddeti skorlamasında 0(ağrı yok),1-2(hafif ağrı),3-4(normal ağrı), 5-6(güçlü ağrı),7-8(çok güçlü ağrı),9-10(en kötü ağrı) şeklindedir. Tablo 4.2 incelendiğinde çalışmaya katılan kişilerin %90'ında diş hassasiyeti vardır. %63,3'ü ağrıdan dolayı ağrı kesici içmektedir. %83,3'ü ağrı nedeniyle yemeğini bitirmemektedir. %20'si sindirim sitemi bozukluğu yaşamaktadır. %93,3'ünün yeme alışkanlığı bozulmuştur. %33,3'ünün apareye bağrı ağız içi yaralanması vardır. %13,3'ü vitamin-mineral desteği kullanmaktadır. %96,7'si ortodontik randevu sonrası ağrı yaşamaktadır. %53,3'ü güçlü ağrı yaşamaktadır.

Tablo 4.2. *1 Hafta Sonraki Anket Sorularına İlişkin Dağılımlar*

(n=30)	Sayı	Yüzde
Diş Hassasiyeti Olma Durumu		
Evet	27	90,0
Hayır	3	10,0
Ağrıdan Dolayı Ağrı Kesici İçme		
Evet	19	63,3
Hayır	11	36,7
Ağrı Nedeniyle Yemeği Bitirememek		
Evet	25	83,3
Hayır	5	16,7
Sindirim Sistemi Bozukluğu		
Evet	6	20,0
Hayır	24	80,0
Yeme Alışkanlığının Bozulması		
Evet	28	93,3
Hayır	2	6,7
Aparaye Bağlı Ağız İçi Yaralanması		
Evet	10	33,3
Hayır	20	66,7
Vitamin-Mineral Desteği Kullanımı		
Evet	4	13,3
Hayır	26	86,7
Ortodontik Randevu Sonrası Ağrı Durumu		
Evet	29	96,7
Hayır	1	3,3
Ağrı Şiddeti		
Ağrı Yok	1	3,3
Hafif Ağrı	3	10,0
Normal Ağrı	5	16,7
Güçlü Ağrı	16	53,3
Çok Güçlü Ağrı	5	16,7

4.3. RME'den 12 Hafta Sonraki Anketin Değerlendirilmesi

Tablo 4.3 incelendiğinde çalışmaya katılan kişilerin: Tamamı ortodontistin beslenme önerilerine uyum göstermiştir. %23,3'ü sıcak yiyecek ve içecekleri tüketirken rahatsızlık hissetmiş iken %56,7'si hissetmemiş %20'si ise bazen hissetmiştir. %16,7'si soğuk yiyecek ve içecekleri tüketirken rahatsızlık hissetmiş iken %56,7'si hissetmemiş %26,7'si ise bazen hissetmiştir. %50'si ortodontik randevu sonrası ağrı hissetmiş iken %33,3'ü hissetmemiş ve %16,7'si ise bazen hissetmiştir.

Tablo 4.3. *12 Hafta Sonraki Anket Sorularına İlişkin Dağılımlar*

(n=30)	Sayı	Yüzde
Ortodontistin Beslenme Önerilerine Uyum		
Evet	30	100,0
Hayır	0	0,0
Bazen	0	0,0
Sıcak Yiyecek ve İçecekleri Tüketirken Rahatsızlık		
Evet	7	23,3
Hayır	17	56,7
Bazen	6	20,0
Soğuk Yiyecek ve İçecekleri Tüketirken Rahatsızlık		
Evet	5	16,7
Hayır	17	56,7
Bazen	8	26,7
Ortodontik Randevu Sonrası Beslenme Sırasında Ağrı Hissetme		
Evet	15	50,0
Hayır	10	33,3
Bazen	5	16,7

4.4. 4 Farklı Zamanda Yapılan Ölçümlerin Farklılıklarının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda 4 farklı zamanda RME'den önce(T0), RME'den 1 hafta sonra(T1),1 ay sonra(T2) ve 3 ay sonra(T3): enerji, protein, yağ, karbonhidrat, lif, vitamin, mineral, kilo ve BMI'sindeki değişikleri inceledik(Tablo 4) .

Tablo 4.4 incelendiğinde uygulanan Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizleri sonucunda çalışmaya katılan kişilerin:

4 farklı zamanda yapılan (RME'den Önce, RME'den 1 hafta sonra, RME'den 1 ay sonra, RME'den 3 ay sonra) enerji, protein, karbonhidrat, yağ, lif, a vitamini, tiamin, riboflavin, B6 vitamini, Folat, E vitamini, C vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir,

B12 vitamini, Omega 3, kilo, BMI ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p<0,05$).

RME'den önce enerji düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki enerji düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki enerji düzeyleri 3 ay sonraki enerji düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce protein düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki protein düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki protein düzeyleri 1 ay sonraki ve 3 ay sonraki protein düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce karbonhidrat düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki karbonhidrat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki karbonhidrat düzeyleri 1 hafta ve 1 ay sonraki karbonhidrat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce yağ düzeyleri 1 hafta sonraki yağ düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki yağ düzeyleri 1 hafta sonraki yağ düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce lif düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki lif düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki lif düzeyleri 1 hafta ve 1 ay sonraki lif düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce A vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki A vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki A vitamini düzeyleri 1 hafta ve 1 ay sonraki A vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce tiamin düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki tiamin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki tiamin düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki tiamin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki tiamin düzeyleri 1 ay sonraki tiamin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce riboflavin düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki riboflavin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1

hafta sonraki riboflavin düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki riboflavin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce B6 vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki B6 vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki B6 vitamini düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki B6 vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce folat düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki folat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki folat düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki folat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce E vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki E vitamini düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki E vitamini düzeyleri 1 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce C vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki C vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki C vitamini düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki C vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce kalsiyum düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki kalsiyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki kalsiyum düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki kalsiyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce magnezyum düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki magnezyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki magnezyum düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki magnezyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki magnezyum düzeyleri 1 ay sonraki magnezyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce fosfor düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki fosfor düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki

fosfor düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki fosfor düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce demir düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki demir düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki demir düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki demir düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki demir düzeyleri 1 ay sonraki demir düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce B12 vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki B12 vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den 1 hafta sonraki Omega 3 düzeyleri RME'den önce, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki Omega 3 düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce kilo düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki kilo düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki kilo düzeyleri 1 ay sonra ve 3 ay sonraki kilo düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

RME'den önce BMI düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki BMI düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

Tablo 4.4. *4 Farklı Zamanda Yapılan Ölçümlerin Farklılıklarının İncelenmesi*

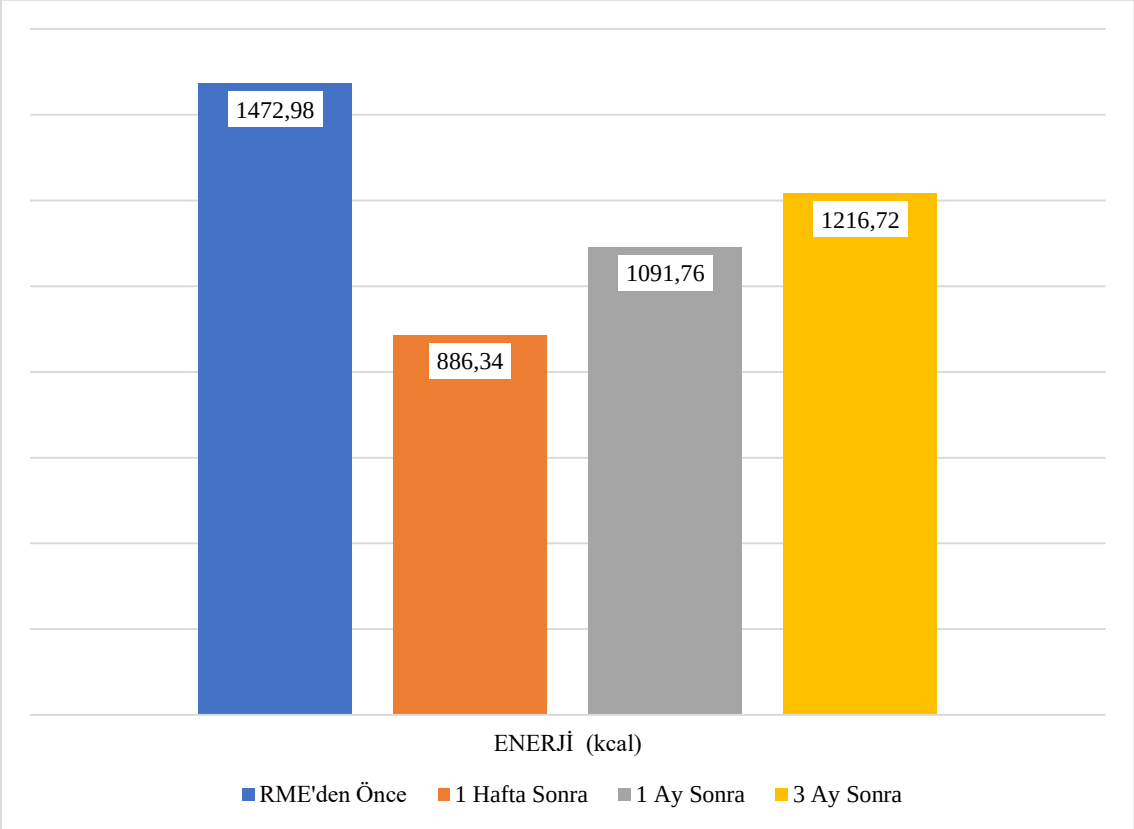
	RME'den Önce (1) Ort±SS	1 Hafta Sonra (2) Ort±SS	1 Ay Sonra (3) Ort±SS	3 Ay Sonra (4) Ort±SS	F	p	Fark (Bonferroni)
ENERJİ (kcal)	1472,98±422,53	886,34±331,70	1091,76±353,81	1216,72±365,30	32,661	**0,000***	1>2,3,4 2<4
PROTEİN (g)	54,83±18,66	29,04±10,53	37,30±13,58	41,40±12,87	22,368	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4
KARBONHİDRAT (g)	166,67±61,72	106,63±50,68	127,26±65,06	164,12±55,71	19,368	**0,000***	1>2,3 4>2,3
YAĞ (g)	57,72±23,40	39,36±26,37	50,88±19,58	52,86±18,69	6,450	**0,002***	2<1,4
LİF (g)	14,98±5,31	7,09±3,18	9,49±5,13	12,09±4,43	44,407	**0,000***	1>2,3,4 4>2,3
A VİTAMİNİ (mcg)	759,4±448,84	397,00±258,61	492,6±228,52	583,30±324,35	10,646	**0,000***	1>2,3,4 4>2,3
TİAMİN (mg)	0,76±0,26	0,35±0,15	0,52±0,27	0,61±0,25	32,794	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4 4>3
RİBOFLAVİN (mg)	1,28±0,49	0,70±0,31	0,89±0,26	0,95±0,36	14,645	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4
B6 VİTAMİNİ (mg)	0,94±0,42	0,43±0,16	0,66±0,30	0,75±0,34	20,979	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4
FOLAT (mcg)	208,88±94,89	102,58±45,70	145,45±74,35	159,02±73,79	12,455	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4
E VİTAMİNİ (mg)	6,84±2,83	2,99±1,56	4,45±1,97	5,69±2,61	22,934	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4 4>3
C VİTAMİNİ (mg)	95,03±67,04	30,29±19,14	54,35±39,95	64,28±53,90	11,176	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4

Tablo 4.4. *4 Farklı Zamanda Yapılan Ölçümlerin Farklılıklarının İncelenmesi* **(Devamı)**

	RME'den Önce (1) Ort±SS	**1 Hafta Sonra (2) Ort±SS**	**1 Ay Sonra (3) Ort±SS**	**3 Ay Sonra (4) Ort±SS**	**F**	**p**	**Fark (Bonferroni)**
KALSİYUM (mg)	715,84±273,74	365,76±155,76	465,93±161,60	498,75±190,87	14,911	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4
MAGNEZYUM (mg)	228,47±77,93	125,05±53,63	159,90±79,04	186,42±75,11	21,001	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4 4>3
FOSFOR (mg)	925,55±289,47	527,85±191,96	664,21±209,75	722,4±226,47	16,894	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4
DEMİR (mg)	7,60±2,11	4,10±1,50	5,18±2,12	6,06±1,93	41,087	**0,000***	1>2,3,4 2<3,4 4>3
B12 VİTAMİNİ (mcg)	3,97±1,82	2,31±1,22	2,90±1,72	2,99±1,59	15,052	**0,000***	1>2,3,4
OMEGA3 (g)	0,29±0,18	0,13±0,12	0,23±0,17	0,23±0,13	14,893	**0,000***	2<1,3,4
KİLO (kg)	56,84±16,09	55,13±15,22	55,75±15,50	56,27±15,18	20,687	**0,000***	1>2,3 2<3,4
BMI	21,78±5,06	21,08±4,73	21,23±4,80	21,21±4,61	13,068	**0,000***	1>2,3

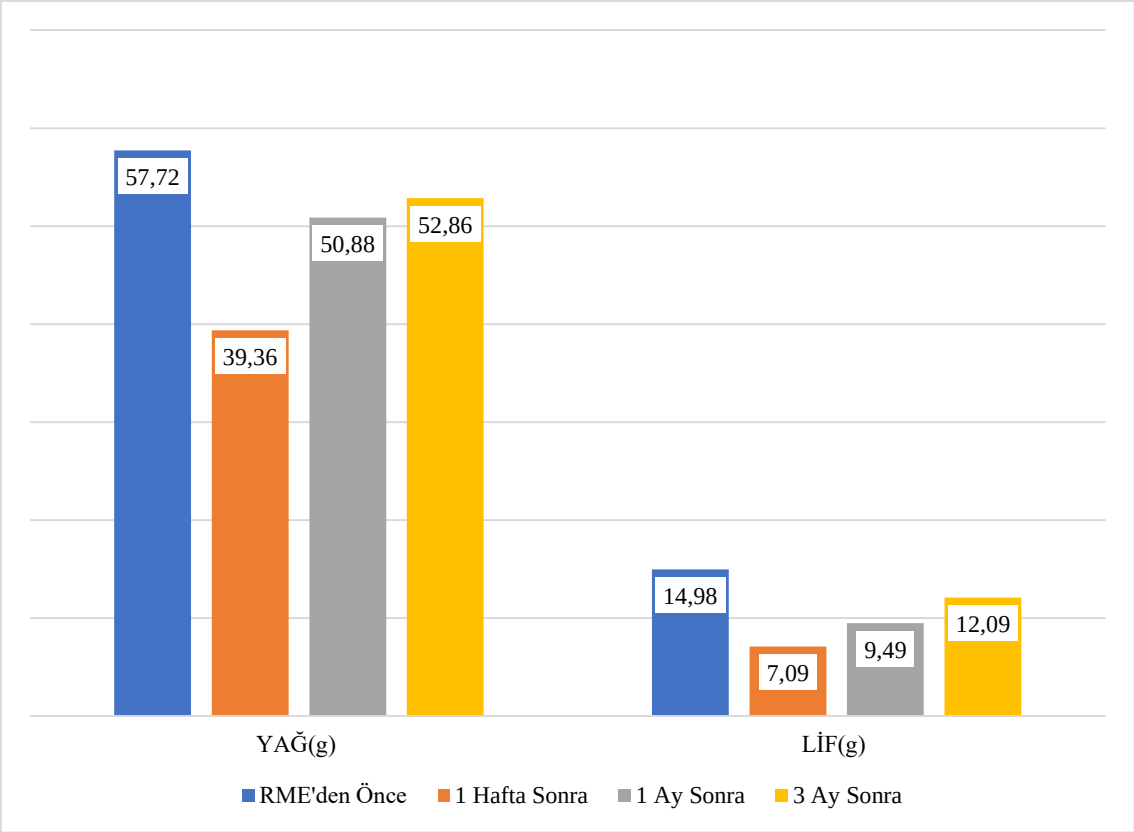
F:Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi *:p<0,05

Enerji düzeylerine baktığımızda RME'den önceki enerji düzeyi diğer 3 zamana göre istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 1 hafta sonraki enerji düzeyi en düşük seviyededir. Enerji düzeyi 1 haftadan sonraki zamanda artış olduğu görülmüş ama başlangıç seviyesine gelememiştir (Şekil 4.1).



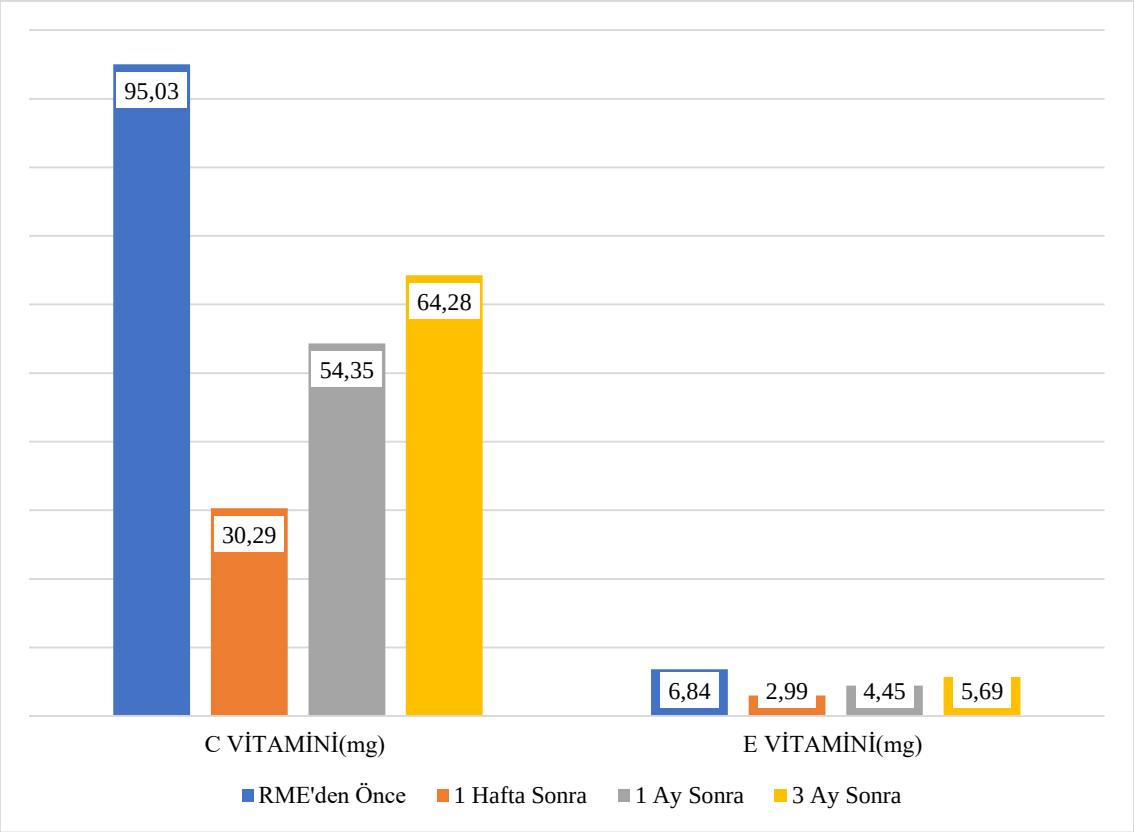
Şekil 4.1. *4 Farklı Zamandaki Enerji Düzeyleri*

Yağ düzeylerine baktığımızda RME'den önceki düzeyi 1 hafta sonrakine göre istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 3 sonraki değeri de 1 hafta sonrakinden istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 1 hafta sonraki düzeyi en düşük seviyedir ve bundan sonraki zaman diliminde artış görülmüştür. Lif düzeyine baktığımızda RME'den önceki lif düzeyi diğer zaman dilimlerinden istatistik olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 3 ay sonraki enerji düzeyide 1 hafta ve 1 ay sonrakine göre istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 1 hafta sonraki enerji düzeyi en düşük seviyedir (Şekil 4.2).



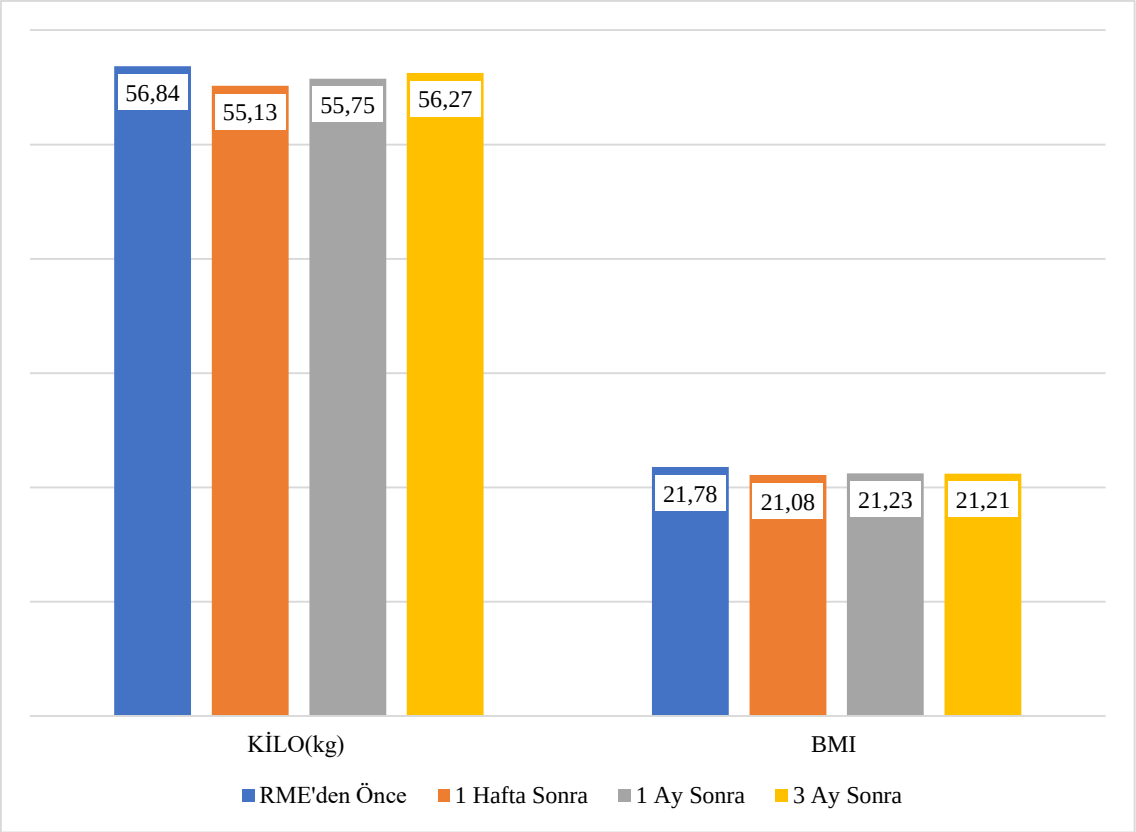
Şekil 4.2. *4 Farklı Zaman Dilimindeki Yağ ve Lif Düzeyleri.*

C vitaminin düzeyine baktığımızda RME'den önceki düzeyi diğer 3 zaman diliminden istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 1 hafta sonraki düzeyi, 1 ay ve 3 ay sonraki düzeyine göre istatiksel olarak anlamlı derecede azdır. C vitamin düzeyi RME'den 1 hafta sonrasında en düşük seviyedir ve bundan sonraki zaman dilimlerinde artış görülmüştür. E vitamini düzeyine baktığımızda RME'den önceki düzeyi diğer 3 zaman diliminden istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. RME'den 1 hafta sonraki düzeyi, 1 ay ve 3 ay sonraki düzeyine göre istatiksel olarak anlamlı derecede azdır. 3 ay sonraki E vitamini düzeyleri 1 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. E vitamin düzeyi RME'den 1 hafta sonrasında en düşük seviyedir ve bundan sonraki zaman dilimlerinde artış görülmüştür (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. *4 Farklı Zaman Dilimindeki C Vitamini ve E Vitamini Düzeyi.*

Kilo düzeyine baktığımızda RME'den önce kilo düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki kilo düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki kilo düzeyleri 1 ay sonra ve 3 ay sonraki kilo düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. Kilo düzeyi RME'den 1 hafta sonrasında en düşük seviyedir ve bundan sonraki zaman dilimlerinde artış görülmüştür fakat başlangıçtaki kiloya gelememiştir. BMI düzeyini incelediğimizde RME'den önce BMI düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki BMI düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. BMI RME'den 1 hafta sonrasında en düşük seviyedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *4 Farklı Zaman Dilimindeki Kilo ve BMI Düzeyi.*

5. TARTIŞMA

5.1. Amacın Değerlendirilmesi

Posterior çapraz kapanış, ortodontik muayene sırasında sıklıkla karşılaşılan problemlerden biridir. Maksillanın transversal yetersizliği, dentisyon dönemlerinin hepsinde çoğunlukla ortaya çıkan bir maloklüzyon çeşididir [40]. Maksillanın transversal yöndeki darlığı, bireyleri estetik ve fonksiyon bakımından negatif olarak etki göstermektedir.

BIA doğru, pratik, cerrahi işlem gerektirmeyen ve ekonomik olması, önemli bir uygulama yöntemi olması sebebiyle kliniklerde, hastaların vücut kompozisyonlarının incelenmesinde çoğunlukla kullanılan bir yöntemdir [208, 209]. BIA vücuda az düzeyde ve farklı frekanslarda elektrik akımı verilerek vücut kompozisyonunu belirleme yöntemine sahiptir [212]. Vücut ağırlığını da tespit etmektedir. Vücut kitle indeksi, bireyin vücut kütlesinin boyunun karesine bölünmesiyle hesaplanır. Tıpta evrensel olarak kullanılan formül, kg/m2'lik bir ölçü birimi üretir[213]. BeBis(beslenme bilgi sistemi), besin öğesi analizlerinin bulunduğu bir bilgisayar yazılımıdır. Yirmi dört saatlik hatırlatma şekli ile elde edilen besin tüketim kayıtları BeBis programına aktarılarak günlük enerji ve besin ögelerinin alınan miktarları belirlenmektedir[214, 215].

Literatür incelendiğinde sabit ortodontik tedavi yapılan hastalarda ayrı çalışma olarak kilo kaybıyla ve besin tüketiminde değişikle ilgili birçok çalışma mevcuttur[203, 204, 207]. Ancak Bonded RME uygulayarak hem kilo kaybına hem de besin tüketimindeki değişiklere birlikte bakıldığı hiç çalışma yoktur. Bizde araştırmamızda 12-16 yaş arası üst çene genişletme ihtiyacı bulunan hastalarda hızlı üst çene genişletme yöntemi uygulanarak diş destekli Mc Namara tipi bonded RME apareyi yapılmıştır. Apareyden önce (T0),aparey yapıldıktan 1 hafta sonra (T1), 1 ay sonra(T2) ve 3 ay sonra(T3) besin tüketimindeki değişiklere bağlı olarak enerji, protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral miktarlarındaki değişiklere ayrıca kilo ve BMI'deki değişikleri inceledik.

5.2. Bireylerin Seçiminin Değerlendirilmesi

Çalışma grubumuzu oluşturacak olan toplam birey sayısı belirlenirken, çalışmanın gücünü arttırmak amacıyla Power analizinden yararlanılmış ve tek bir grup toplam 30 birey dâhil edilmiştir. Seçilen 30 bireyin kronolojik yaş ortalaması ise 13,97±1,35 yıldır ve bunların 21'si kız ve 9'u erkektir.

McNamara [73] RME yapılması için ideal yaşın 13 ile15 yaş arası olduğunu, ileriki yaşlarda genişletme olması durumunda bile çevre dokulardaki direncin artmasından dolayı nüksün çok izleneceğini ifade etmiştir. Melsen [216], yetişkin dönemdeki hastalarda damaktaki kemik ile etrafındaki kemikler arasındaki ilişkinin kuvvetli olduğunu ve sutural bölgelerde bağlantıların sıkı olduğunu belirtmiştir. Bu histolojik bulgulara göre yetişkin bireylerde ortopedik maksiller genişletmede zorluklarla karşılaşılmaktadır. Bishara ve Staley [3], RME uygulamak için ideal yaş aralığını 13-15 yaş ve öncesi olarak ifade ederek yaşa bağlı meydana gelebilecek olumsuzlukların bu yöntemle azalacağını rapor etmişlerdir. Suturun kapandıktan sonra genişletme işleminin başarısızlık ihtimali fazladır [58]. Bu sebeple genişletmeye olan direncin azaltılmasında cerrahi destekli RME tedavisi seçilmelidir[217].

Bu bilgiler neticesinde çalışmamıza dahil edilen bireyler, homojen olmasına da dikkat ederek 12-16 yaş grubundan seçilmiştir. 16 yaşından büyük bireylerin iskeletsel etkinin az olması ve dental etkinin fazla olmasından dolayı bu yaşın üstündekiler araştırma grubuna dahil edilmemiştir. Süt ve karışık dişlenme dönemindeki kişilerde uyumun az olması ve süt dişlerinden dolayı aygıtın tutuculuğun az olması nedeniyle bu kişiler çalışma dışı bırakılmıştır.

RME başka tedavi mekanikleriyle birlikte yapılması, genişletmenin etkilerinin başka mekaniklerden bağımsız olarak incelenmemesine sebep olacağından, çalışmamıza daha önce ortodontik tedavisine başlanmamış bireyler dahil edilmiştir. Çalışma grubuna posterior çapraz kapanışı bulunan vakalar dâhil edilmiştir.

Araştırma için belirlenen bireylerin kronik hastalığı veya herhangi bir sendromun bulunmamasına dikkat edilmiştir.

5.3. Yöntemin Değerlendirilmesi

Literatür incelendiğinde RME tedavisinde çeşitli dizaynlarda aygıtların yapıldığı, aygıtların destek aldıkları yerlerde de bir kaç değişikliğin yapıldığı anlaşılmaktadır. Tedavide Banded RME ve Bonded RME apareyler kullanılmaktadır. Çoğunlukla yapılan banded apareylerden biri Hyrax apareyidir. Bu aparey dental olarak ekstruzyona, cusp çatışmalarına, dikey olarak pozitif yönde etkilemektedir [7, 84]. En büyük avantajı hijyenik olmasıdır. Fakat büyük azı dişlerinde tipping ve overbite negatif yönden etkilenmesi dezavantajıdır. Bonded tipi RME apareylerinde premolar ve molar dişlerin çiğneme yüzeyleri akrilikle kaplı olmasından dolayı dental olarak ekstrüzyonu ve tippingi

önleyebileceği belirtilmiştir[60]. Bonded tipi apareyler diş ve doku desteklidir, bu sebeple oluşan ankraj banded tipi apareylere göre çoktur. Bundan dolayı oluşan genişleme daha fazla ortopediktir.

Bu bilgiler neticesinde çalışmamızda tüm bireylere Mc Namara tipi Bonded RME apareyi uygulanmıştır.

Maksiller genişletme uygulaması, genişletme sırasında uygulanan kuvvet miktarına göre yavaş ve hızlı genişletme olarak ikiye ayrılmaktadır. Hızlı üst çene genişletmesi işlemi, genişletmenin ortopedik etkisinin dental etkiye oranla daha fazla olacağından dolayı uygulanmıştır [7, 69, 70]. Hızlı üst çene genişletmesi sırasında dişlere ortodontik diş hareketi limitlerini aşan ağır kuvvetler uygulanmaktadır [70, 218]. Bu ağır kuvvetler sayesinde diş hareketi engellenir ve kuvvetin iskeletsel yapılara yoğunlaşması sağlanarak iskeletsel etkiler amaçlanır. Literatürde, RME uygulamasında değişik vida aktivasyon yöntemleri uygulanmaktadır. Bu durumla ilgili olarak genel görüş suturda açılma olana kadar günde sabah ve akşam olmak üzere günde 2 çeyrek tur, açılma sonrasında günde 1 çeyrek tur çevrilmesini önermişlerdir. Sonraki günlerde günde 1 kez çevrilmesindeki amaç stresin bir noktada birikmesini engellemek ve apareyin ağızdan çıkmasını engellemektir [77, 219, 220]. Bizim çalışmamızda da aynı protokol tercih edilmiştir.

RME sonrası retansiyon süresinin ne kadar olacağı tartışılan bir konudur. Retansiyon süresinde suturda kemik oluşumu ve yeniden organize olmaktadır. Retansiyon süresinde kullanılan aygıt ve kullanma zamanı nüks olmasına sebep olanlar arasında sayılmaktadır[3]. Araştırmacıların retansiyon dönemi olarak verdikleri süre genellikle 3-6 aydır [89, 219]. Hicks[221], maksillanın genişletildikten sonra tekrardan daralma olmaması için 8 haftalık sabit retansiyonun gerekli olduğu, istenilen genişletme elde edildikten sonra direkt hareketli retansiyonun yapılmaması gerektiğini ifade etmiştir. Proffit[222] , maksillada istenilen genişletme elde edildikten sonra retansiyon süresinde kemik oluşumu ve dokuların tekrardan düzenlenmesi için 3-4 aylık retansiyonun yeterli olduğu ve apareyin bu süre zamanında çıkarılmayarak sabit olarak durması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda retansiyon süresini 3 ay olmasına karar verdik.

Ağrı kişiden kişiye değişen karmaşık bir duyudur. Kişiden kişiye değiştiği için ölçülmesi zordur. Çocuk hastalarda ağrının ölçümü daha da zor ve çok sayıda araştırma yapılmıştır[223-225]. Çalışmamızda geçerliliğini kanıtlamış ve yaygın olarak kullanılan iki

ölçek olan NRS ve FPS birlikte ağrının doğruluğunu değerlendirmek için kullanılmıştır[223].

Beslenme şeklimizin bir göstergesi olarak faydalanılan vücut ağırlığı; vücuttaki yağ, kas, su ve kemiklerin tümünden meydana gelmektedir [226]. BKİ, Vücut ağırlığı (kg) / Boy uzunluğu (m2) ile tespit edilmektedir. Yaygın olarak kullanılmakla birlikte kolay ve ucuz bir yöntemdir. BKİ, fiziksel aktiviteden, diyetten, sağlık durumundan, eğitim ve öğretimden etkilenmektedir[227]. Vücut kompozisyonunu belirlemek için kullanılan referans metotlar zaman alıcı, zor ve maliyetlidir. Alternatif bir yöntem BİA'dır. BİA güvenli, hızlı, non-invaziv ve ucuz olması etkili bir değerlendirme yöntemi olması sebebiyle kliniklerde, hastaların vücut kompozisyonlarının incelenmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir[208, 209].

Bu bilgiler ışığında bizde Bonded RME yaptığımız hastaların apareyden önce(T0),apareyden 1 hafta sonra(T1), 1 ay sonra(T2) ve 3 ay sonra(T3) kilo ve BMI'deki değişikler BİA'nın ticari ürünü olan TANITA BC 418 ile ölçüldü.

24 saatlik besin tüketim kaydı çoğunlukla yapılan bir yöntemdir. Kişinin son 24 saat içinde yediği tüm besinler ve içecekler sorulur. Besinlerin porsiyon şekilleri, ev ölçüleri (su bardağı, çay bardağı, kahve fincanı, kupa, yemek kaşığı (silme, tepeleme), kepçe, tatlı kaşığı, küçük boy, orta boy, büyük boy vb.) ile bilinen net miktarları uygulanarak yapılır. Tüm besinlerin ortaya çıkardığı enerji ve besin öğeleri miktarları "Besin Bileşim Cetvelleri" ya da "Beslenme Bilgi Analizi" yöntemleri yapılarak tespit edilir [226, 228]. Bizde bu çalışmamızda Bonded RME yapılan hastaların apareyden önce(T0),apareyden 1 hafta sonra(T1),apareyden 1 ay sonra(T2) ve 3 ay sonra(T3) 24 saatlik besin tüketim kaydı alarak enerji, karbonhidrat, protein, vitamin, lif ve minerallerdeki değişikleri inceledik.

5.4. Bulguların Değerlendirilmesi

Ortodontik tedavi gören hastaların beslenme durumunu değişmektedir fakat bu konuyla ilgili çalışmalar sınırlıdır. RME yapılan hastalarda beslenme durumundaki değişiklerle ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda Bonded RME yapılan hastaların besin tüketim değişikliğini belirlemekle birlikte kilo ve BMI'deki değişikler belirlenmiştir.

Çalışmamızda RME yapıldıktan 1 hafta sonra yapılan ankette hastaların %90'ında diş hassasiyeti vardır. %63,3'ü ağrıdan dolayı ağrı kesici içmektedir. %83,3'ü ağrı nedeniyle

yemeğini bitirmemektedir. %20'si sindirim sistemi bozukluğu yaşamaktadır. %93,3'ünün yeme alışkanlığı bozulmuştur. %33,3'ünün apareye bağrı ağız içi yaralanması vardır. %13,3'ü vitamin-mineral desteği kullanmaktadır. %96,7'si ortodontik randevu sonrası ağrı yaşamaktadır. %53,3'ü güçlü ağrı yaşamaktadır. Çalışmamızda RME yapıldıktan 1 ay sonra yapılan ankette hastaların tamamı beslenme önerilerimize uyum göstermiştir. %23,3'ü sıcak yiyecek ve içecekleri tüketirken rahatsızlık hissetmiş iken %56,7'si hissetmemiş %20'si ise bazen hissetmiştir. %16,7'si soğuk yiyecek ve içecekleri tüketirken rahatsızlık hissetmiş iken %56,7'si hissetmemiş %26,7'si ise bazen hissetmiştir. %50'si ortodontik randevu sonrası ağrı hissetmiş iken %33,3'ü hissetmemiş ve %16,7'si ise bazen hissetmiştir.

Proffıt [229], yaptığı çalışmada ortodontik tedavi gören hastaların normal çiğnemede zorluk yaşadığı ve çiğnemesi zor olan belirli yiyeceklerden uzak durduğunu belirtmiştir. Buna göre yaptığı çalışmada ortodontik tedavi gören hastaların %92'sinde dişlerinde hassasiyet vardır ve yemek yemede zorluk çekmiştir. Lee ve ark.[230] ergenlik döneminde ortodontik tedaviyle ilişkili olarak ortaya çıktığı düşünülen anoreksiya nevroza olan iki hastayı bildirdi. Ortodontik tedavi gören hastalarda ciddi kilo kaybı görülüyor ve yeme bozukluğu gibi sorunlar için dikkatli olunması gerektiğini belirtti. Çalışmamızın bulgularıyla Proffıt 'in[229] çalışmasındaki bulgularla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda RME'den önce enerji düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki enerji düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki enerji düzeyleri 3 ay sonraki enerji düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

Özdemir ve ark. [204] adölesanlarda ortodontik tedavi sırasında besin tüketimindeki değişikliklerin değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada, yaşları 12 ile 18 arasında değişen 25 ergen katıldı. Tedavi öncesinde katılımcılarla görüşmeler yapılarak besin tüketim sıklıkları ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alındı. Katılımcılar tedavinin birinci, dördüncü ve 12. haftasında olmak üzere 3 ay boyunca takip edildi. Toplam günlük enerjinin değişmediğini bildirdi. Shirazi ve ark. [19] sabit ortodonti tedavi gören hastalar ile kontrol grubu arasında diyet alımının karşılaştırıldığı çalışmada, yaşları 15-17 arasında 180 ergen katıldı. Toplam günlük enerjinin değişmediğini bildirdi. Riordan ve ark. [21] ortodontik tedavinin besin alımı üzerine yaptığı çalışmada, yaşları 12 ile 16 arasında değişen on hasta seçildi. Bu hastalar tedaviden 3 gün önce ve tedaviden 3 gün sonra yedikleri yiyecekleri kaydedildi. Toplam günlük enerjinin değişmediğini bildirdi. Shalchi ve ark.

[202] Bite Raiser ile sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ağrı, diyet alımı, BMI ve periodontal durumun değerlendirdiği çalışmada, tedaviden önce, 1 ay sonra ve 3 ay sonra olmak üzere 3 ay takip edildi. Sabit ortodontik aparey yerleştirilmesinden sonra enerji alımı ilk ay boyunca arttı ve daha sonra birinci aydan üçüncü aya kadar azaldı. Bizim çalışmamızda apareyden önceki enerji düzeylerinin aparey yapıldıktan sonraki zaman dilimlerinden anlamlı olarak fazla olmasının sebebi farklı aparey, hastalar tarafından hissedilen olası ağrı çeşidi ve şiddetinin farklı olmasıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda RME'den önce yağ düzeyleri 1 hafta sonraki yağ düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki yağ düzeyleri 1 hafta sonraki yağ düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır

Shirazi ve ark.[19] yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi sırasında hastaların tedavi öncesine göre yağ düzeyi önemli ölçüde daha az olduğunu bildirmişlerdir. Riordan[21] tarafından yürütülen bir çalışmada yağ düzeyinin arttığını bildirmişlerdir. Sharma ve ark.[22] tarafından yapılan bir çalışma 12-16 yaş arası 50 çocuk üzerinde yürütüldü. Ortodontik tedavi sırasında yağ düzeyinin arttığını bildirmişlerdir. Özdemir ve ark. [204] tedaviden sonraki ilk hafta yağ alımının azaldığını ve sonrasında arttığını belirtmişlerdir. Çalışmamızın bulguları, Özdemir ve ark [204] bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda RME'den önce lif düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki lif düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

Bir çocuğun veya bir yetişkinin diyetinde lif alımı, çeşitli gıdalar aracılığıyla önemli bir rol oynar ve çok sayıda hastalığın görülme sıklığını azaltır[231]. Düşük lif alımı, çocukluk çağı obezitesi, kronik kabızlık ve bozulmuş glikoz metabolizmasıyla ilişkilendirilmiştir. Ergenlik döneminde özellikle yüksek düzeyde diyet lifi tüketimi diyetin kalitesini artırmaya yardımcı olur[232].Okul öncesi dönemde yapılan bir çalışmada çocuklarda diyet lifi miktarının arttığı belirtildi ve bu besin içeriğinin zenginliği ile ilişkilidir[233]. Johal ve ark. [28] yaptıkları çalışmada ortodontik tedaviye başlayan hastaların lif tüketim düzeyinin azaldığını bildirmişlerdir. Özdemir ve ark. [204] yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi sırasında lif düzeyinin azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızın bulguları Johal ve ark. [28] ve Özdemir ve ark. [204] bulgularıyla benzerlik göstermektedir

Çalışmamızda RME'den önce protein düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki protein düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den

1 hafta sonraki protein düzeyleri 1 ay sonraki ve 3 ay sonraki protein düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

Özdemir ve ark. [204], Shirazi ve ark. [204] ve Shalchi ve ark. [202] ortodontik tedavi sırasında protein alımında herhangi bir değişiklik bildirmemişlerdir. Bizim çalışmamızda apareyden önceki protein düzeyinin aparey yapıldıktan sonraki zaman dilimlerinden anlamlı derecede fazla olmasının sebebi farklı aparey, hastalar tarafından hissedilen olası ağrı çeşidi ve şiddetinin farklı olmasıyla açıklanabilir

Çalışmamızda RME'den önce karbonhidrat düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki karbonhidrat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki karbonhidrat düzeyleri 1 hafta ve 1 ay sonraki karbonhidrat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

Özdemir ve ark. [204], Shirazi ve ark. [19] ortodontik tedavi sırasında karbonhidrat alımında herhangi bir değişiklik bildirmemişlerdir. Shalchi ve ark. [202]ortodontik tedavi sırasında karbonhidrat düzeyinin arttığını bildirmişlerdir. Riordan ve ark. [21] sabit ortodontik tedaviye başlandıktan sonra karbonhidrat alımının azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki bulgular, Riordan ve ark [21] bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda RME'den önce tiamin düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki tiamin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki tiamin düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki tiamin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki tiamin düzeyleri 1 ay sonraki tiamin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den önce riboflavin düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki riboflavin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki riboflavin düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki riboflavin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. RME'den önce B6 vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki B6 vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki B6 vitamini düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki B6 vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. RME'den önce folat düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki folat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki folat düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki folat düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır

Özdemir ve ark. [204] adölesanlarda ortodontik tedavi sırasında besin tüketimindeki değişikliklerin değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmada, yaşları 12 ile 18 arasında değişen 25 ergen katıldı. Tedavi öncesinde katılımcılarla görüşmeler yapılarak besin tüketim sıklıkları ve 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alındı. Katılımcılar tedavinin birinci, dördüncü ve 12. haftasında olmak üzere 3 ay boyunca takip edildi. Tiamin, riboflavin, B6 ve folat düzeyinin değişmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda apareyden önceki tiamin, riboflavin, B6 ve folat düzeyinin aparey yapıldıktan sonraki zaman dilimlerinden anlamı düzeyde fazla olmasının sebebi farklı aparey, hastalar tarafından hissedilen olası ağrı çeşidi ve şiddetinin farklı olmasıyla açıklanabilir

Çalışmamızda RME'den önce A vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki A vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonraki A vitamini düzeyleri 1 hafta ve 1 ay sonraki A vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den önce kalsiyum düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki kalsiyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki kalsiyum düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki kalsiyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. RME'den önce fosfor düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki fosfor düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki fosfor düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki fosfor düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

Kalsiyum, A vitamini ve fosfor kemik ve dişlerin oluşumu için gereklidir. Bu besinlerin eksikliği çene, diş ve kondiler büyümede gecikmeye neden olabilir[140] . Özdemir ve ark. [204] yaptıkları çalışmada istatistiksel olarak anlamlı olmasa da kalsiyum, fosfat ve A vitamini alımında tedavi öncesine göre azalma olduğunu belirtti. Çalışmamızdaki bulgular, Özdemir ve ark.[204] bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda istatistiksel olarak anlamlı kalsiyum, fosfat ve A vitamini alımında aparey öncesine göre azalma olmuştur. Bunun sebebi farklı aparey, hastalar tarafından hissedilen olası ağrı çeşidi ve şiddetinin farklı olmasıyla açıklanabilir

Çalışmamızda RME'den önce E vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki E vitamini düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki E vitamini düzeyleri 1 ay sonraki E vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

RME'den önce C vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki C vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki C vitamini düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki C vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

C vitamini eksikliğinin vücudun iyileşme yeteneğini azaltarak ortodontik diş hareketini yavaşlattığı gösterilmiştir[234]. Günlük ihtiyaçtan daha az C vitamini tüketmek, diş hareketi için gerekli olan kollajenin bozulmasını ve yeniden oluşumunu engeller [180]. E vitamini bir antioksidan görevi görür ve serbest oksijen radikallerinin verdiği hasarı azaltır[235]. Özellikle ergenlik döneminde ve ortodontik tedavi sırasında doku iyileşmesi ve gelişimi için hastaların yeterli miktarda vitamin almaları gerekmektedir. Özdemir ve arkadaşları [204] yaptıkları çalışmada ortodontik tedaviden 1 hafta sonra E vitamini ve C vitamini düzeyinde belirgin bir azalmanın ardından anlamlı bir artış gözlemledi. Çalışmamızda bulgular, Özdemir ve ark. [204] bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda RME'den önce magnezyum düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki magnezyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki magnezyum düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki magnezyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki magnezyum düzeyleri 1 ay sonraki magnezyum düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

Magnezyum, kemik oluşumu ve hücre metabolizması için gereklidir [155]. Özdemir ve ark. [204] sabit ortodontik tedavi sırasında adölesan hastaların besin tüketim değişiklerini incelediği araştırmada, magnezyum düzeyinin değişmediğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda apareyden önceki magnezyum düzeyinin aparey yapıldıktan sonraki zaman dilimlerinden anlamlı derece fazla olmasını farklı aparey, hastalar tarafından hissedilen olası ağrı çeşidi ve şiddetinin farklı olmasıyla açıklanabilir

Çalışmamızda RME'den önce demir düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki demir düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki demir düzeyleri 1 ay ve 3 ay sonraki demir düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır. 3 ay sonraki demir düzeyleri 1 ay sonraki demir düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den önce B12 vitamini düzeyleri 1 hafta sonra, 1 ay sonra ve 3 ay sonraki B12 vitamini düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki Omega 3 düzeyleri RME'den önce,

1 ay sonra ve 3 ay sonraki Omega 3 düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

Özdemir ve ark. [204] sabit ortodontik tedavi sırasında adölesan hastaların besin tüketim değişiklerini incelediği araştırmada, hastalar 3 ay takip edildi. Araştırmada demir, B12 ve Omega 3 düzeylerinin değişmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda apareyden önceki demir, B12 ve Omega 3 düzeylerinin aparey yapıldıktan sonraki zaman dilimlerinden anlamlı derece fazla olmasını farklı aparey, hastalar tarafından hissedilen olası ağrı çeşidi ve şiddetinin farklı olmasıyla açıklanabilir

Çalışmamızda RME'den önce kilo düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki kilo düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 1 hafta sonraki kilo düzeyleri 1 ay sonra ve 3 ay sonraki kilo düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha azdır.

Ortodontik tedavide beslenme alışkanlıklarındaki değişimleri ve buna bağlı olarak bireylerde kilo değişimlerini inceleyen pek çok çalışma mevcuttur[203, 205, 207]. Ortodontik tedavi sırasında dişlerin hareket etmesini nedeniyle hastaların çiğnemede zorluk yaşayacağı ve yumuşak gıdalar tüketeceği buna bağlı olarak beslenme alışkanlıklarının değiştiği belirtilmektedir[236-238]. Ortodontik tedavi gören hastaların tamamı çiğneme sırasında ağrı ve rahatsızlık hissederler ve hastaların %70 - %95'inin ortodontik tedavi sırasında ağrı hissettiğini belirtmiştir[239]. Johal ve ark.[28] ortodontik tedavi gören hastaların ilk takip döneminde yedikleri yiyecekleri azalttığını belirtmiştir. Azaripour ve ark. [240] ortodontik tedavi gören hastaların beslenme alışkanlıklarındaki farklılıklarla ilgili anlamlı bir fark bulamamıştır. Ajmera ve ark.[17] kötü, azalmış ve dengesiz beslenme birçok genel sağlık problemine ve ağız sağlığı problemlerine neden olabilir. Lee ve ark. [230] ağızdaki ağrının beslenmenin kısıtlanmasına neden olabileceği ve bu da istenmeyen kilo kaybıyla sonuçlanabileceğini belirtti. Ajwa ve ark. [205] yaptıkları araştırmada ortodontik tedaviden bir ay sonra tedaviden öncesine göre hastalarda anlamlı düzeyde kilo kaybının meydana geldiğini ifade etmiştir. Bu durumun beslenme alışkanlığının değişimi ve dişlerde ortodontik tedaviden kaynaklı ağrılardan dolayı yeme konforunun bozulmasından kaynaklandığını belirtmiştir. Kılınç ve ark. [207] yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi uyguladıkları hastalarında tedaviden 1 hafta ve 1 ay sonraki kilosunun tedaviden önceki kilosuna göre anlamlı düzeyde azalma meydana geldiğini belirtmiştirler. Bu durumu beslenme alışkanlıklarındaki ani değişimle açıklayarak sert besinleri tüketilmemesi ve küçük

parçalar halinde besinleri tüketmelerinden kaynaklandığını belirtmiştirler. Sandeep ve ark. [203] yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi gören hastaların ortodontik tedavinin ilk 1 aylık döneminde belirgin bir kilo kaybı olduğu belirtmektedir. Tedavi devamında 1. ay ve 3. ay zaman dilimleri arasında kiloda artış gözlendiği belirtilmektedir. Fakat 3. ayın sonunda hastalarda başlangıç kilolarına dönülmediği ve aradaki kilo farklarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını belirtilmektir. Çalışmamızın bulguları, Ajwa ve ark. [205], Kılınç ve ark. [207] ve Sandeep ve ark. [203] bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda RME'den önce BMI düzeyleri 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki BMI düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır.

Sandeep ve ark. [203] sabit ortodontik tedavinin vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ve vücut yağ yüzdesindeki değişikliklerin değerlendirildiği çalışmada, 18-25 yaş grubundaki 68 kişi katıldı. Hastalar 3 aylık takip edildi. Çalışmada ortodontik tedavi gören hastaların ortodontik tedavinin ilk 1 aylık döneminde belirgin bir BMI düzeyinde azalma olduğu belirtmişlerdir. Tedavi devamında 1. ay ve 3. ay zaman dilimleri arasında BMI düzeyinde artış gözlendiği bildirmişlerdir. Shalchi ve ark. [202] Bite Raiser ile sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ağrı, diyet alımı, BMI ve periodontal durumun değerlendirildiği çalışmada, yaşları 18 ila 35 arasında değişen 44 hasta dahil edildi. Hastalar 3 ay takip edildi. BMI düzeyi sabit ortodontik tedaviyle birlikte anlamlı düzeyde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızın bulguları, Sandeep ve ark. [203] ve Shalchi ve ark. [202] bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

6. SONUÇ

Çalışmamızda, maksiller darlığı bulunan adölesan hastalara Bonded RME yapılarak besin tüketim değişiklikler, kilo ve BMI'deki değişiklikler araştırıldı. Çalışmamız genelinde aşağıdaki sonuçlar elde edildi:

1. Üç aylık takipte; RME'den önce Enerji düzeyi diğer tüm zamanlardan istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. Bonded RME apareyi yapılan hastaların beslenme alışkanlığını bozmakta buna bağlı olarak enerji alımı azalabilir.
2. Üç aylık takipte; RME'den önce C vitamini, E vitamini, kalsiyum ve fosfor düzeyleri ile lif düzeyi diğer tüm zamanlardan istatiksel olarak anlamlı derecede fazladır. Bonded RME apareyi yapılan hastaların yumuşak gıdayla beslenmesine bağlı olarak lif alımı olumsuz etkileyebilir.
3. Üç aylık takipte; RME'den önce kilo ve BMI düzeyi 1 hafta sonra ve 1 ay sonraki kilo ve BMI düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazladır. RME'den 3 ay sonra kilo ve BMI düzeyi RME'den önce kilo ve BMI düzeyine dönmediği aradaki kilo ve BMI farklarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamaktadır.
4. Adölesan döneminde büyüme ve gelişme için beslenme ve beslenme alışkanlıkları önemlidir. Bonded RME yapılan adölesan dönemdeki hastaların özellikle tedavinin ilk haftalarında protein, vitamin, mineral ve lif alımı önemli ölçüde azalmıştır. Bu besinlerin alımı, Bonded RME yapıldıktan 3 ay sonrasında başlangıç seviyelerine geri dönmemiştir. Diyetisyenler ve ortodontistler ile işbirliğinin Bonded RME'nin istenmeyen beslenme etkilerini en aza indirebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Graber, T., *Swain orthodontic concepts Saunders Company.* 1975.
2. Thilander, B. and B. Lennartsson, *A Study of Children with Unilateral Posterior Crossbite, Treated and Untreated, in the Deciduous Dentition Occlusal and Skeletal Characteristics of Significance in Predicting the Long-term Outcome: Occlusal and Skeletal Characteristics of Significance in Predicting the Long-term Outcome.* Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 2002. **63**: p. 371-383.
3. Bishara, S.E. and R.N. Staley, *Maxillary expansion: clinical implications.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1987. **91**(1): p. 3-14.
4. Ferrario, V.F., et al., *Quantitative effects of a nickel-titanium palatal expander on skeletal and dental structures in the primary and mixed dentition: a preliminary study.* The European Journal of Orthodontics, 2003. **25**(4): p. 401-410.
5. Dodson, T.B., R.A. Bays, and M.C. Neuenschwander, *Maxillary perfusion during Le Fort I osteotomy after ligation of the descending palatine artery.* Journal of oral and maxillofacial surgery, 1997. **55**(1): p. 51-55.
6. ANGELL, E., *Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth.* Dent Cosmos, 1860. **1**: p. 540-544.
7. Haas, A.J., *Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture.* The Angle Orthodontist, 1961. **31**(2): p. 73-90.
8. Biederman, W., *Rapid correction of Class III malocclusion by midpalatal expansion.* American journal of orthodontics, 1973. **63**(1): p. 47-55.
9. Isfeld, D., et al., *Novel methodologies and technologies to assess mid-palatal suture maturation: a systematic review.* Head & face medicine, 2017. **13**: p. 1-15.
10. Hizmetleri, T.S.B.T.S., G. Müdürlüğü, and D. Bölümü, *Türkiye'ye özgü beslenme rehberi.* Ankara: Hacettepe Yayınları, 2004.
11. Bilici, S., et al., *Besin güvenliği.* TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme Ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı Beslenme Bilgi Serisi, Ankara, 2006.
12. Taylor, K.R., et al., *Effects of malocclusion and its treatment on the quality of life of adolescents.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2009. **136**(3): p. 382-392.
13. Turbill, E.A., S. Richmond, and J.L. Wright, *The time-factor in orthodontics: What influences the duration of treatments in National Health Service practices?* Community dentistry and oral epidemiology, 2001. **29**(1): p. 62-72.
14. Abreu, L.G., et al., *Agreement between adolescents and parents or caregivers in rating adolescents' quality of life during orthodontic treatment.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2015. **148**(6): p. 1036-1042.
15. Rahman, N. and A. Walls, *Nutrient deficiencies and oral health.* The impact of nutrition and diet on oral health, 2020. **28**: p. 114-124.
16. Al-Dlaigan, Y., L. Shaw, and A. Smith, *Dental erosion in a group of British 14-year-old, school children. Part I: Prevalence and influence of differing socioeconomic backgrounds.* British Dental Journal, 2001. **190**(3): p. 145-149.
17. Ajmera, A.J., S.S. Tarvade, and V.R. Patni, *A systematic nutritional and dietary guideline for orthodontic patients.* Journal of Orthodontic Research, 2015. **3**(2): p. 88.
18. Palomares, N.B., et al., *How does orthodontic treatment affect young adults' oral health-related quality of life?* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2012. **141**(6): p. 751-758.

19. Shirazi, A.S., et al., *Comparison of dietary intake between fixed orthodontic patients and control subjects.* Australian orthodontic journal, 2011. **27**(1): p. 17-22.
20. Wysocka, M., et al., *Eating habits of patients with cleft lip and palate terated with fixed appliances.* Developmental period medicine, 2014. **18**(1): p. 93-101.
21. Riordan, D.J., *Effects of orthodontic treatment on nutrient intake.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1997. **111**(5): p. 554-561.
22. Sharma, R., et al., *Nutritional guidelines for orthodontic patients.* Internet J Nutr Wellness, 2009. **10**(2): p. 1-4.
23. Bernabé, E., A. Sheiham, and C.M. De Oliveira, *Impacts on daily performances related to wearing orthodontic appliances: a study on brazilian adolescents.* The Angle Orthodontist, 2008. **78**(3): p. 482-486.
24. Sergl, H.G., U. Klages, and A. Zentner, *Functional and social discomfort during orthodontic treatment-effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables.* The European Journal of Orthodontics, 2000. **22**(3): p. 307-315.
25. Singh, N., et al., *Nutrition and orthodontics-interdependence and interrelationship.* Res Rev J Dent Sci, 2017. **5**(3): p. 18-22.
26. Abed Al Jawad, F., et al., *A qualitative study of the early effects of fixed orthodontic treatment on dietary intake and behaviour in adolescent patients.* The European Journal of Orthodontics, 2012. **34**(4): p. 432-436.
27. Choi, S.-H., et al., *Effect of malocclusion severity on oral health–related quality of life and food intake ability in a Korean population.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2016. **149**(3): p. 384-390.
28. Johal, A., et al., *Does orthodontic treatment harm children's diets?* Journal of dentistry, 2013. **41**(11): p. 949-954.
29. Wilmes, B., Y.-Y. Su, and D. Drescher, *Insertion angle impact on primary stability of orthodontic mini-implants.* The Angle Orthodontist, 2008. **78**(6): p. 1065-1070.
30. Moyers, R.E., *Handbook of orthodontics.* (No Title), 1988.
31. Marshall, S.D., K.A. Southard, and T.E. Southard. *Early transverse treatment*. in *Seminars in Orthodontics*. 2005. Elsevier.
32. Haas, A.J., *The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture.* The Angle Orthodontist, 1965. **35**(3): p. 200-217.
33. RE, M., *Avery DR. Dentistry for children and adolescent Mosby-Year Book.* Inc Courier Westford Inc, USA, 1994.
34. Lux, C.J., et al., *Transverse development of the craniofacial skeleton and dentition between 7 and 15 years of age—a longitudinal postero-anterior cephalometric study.* The European Journal of Orthodontics, 2004. **26**(1): p. 31-42.
35. Proffit, W., et al., *Contemporary Orthodontics. Mosby-Year Book.* Inc., St Louis, 1993: p. 12.
36. Anomaliler, Ü.M., *sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı.* Baskı. Ankara, 2001: p. 184-189.
37. Graber, T., R. Vanarsdall Jr, and K. Vig, *Orthodontics. Current principles and techniques, Mosby.* Year Book Inc., St Louis University of Michigan, 1994: p. 233-238.
38. Hesse, K.L., et al., *Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral posterior crossbite.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1997. **111**(4): p. 410-418.
39. Erdinç, A.E., T. Ugur, and E. Erbay, *A comparison of different treatment techniques for posterior crossbite in the mixed dentition.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 1999. **116**(3): p. 287-300.
40. Thilander, B., S. Wahlund, and B. Lennartsson, *The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite.* The European Journal of Orthodontics, 1984. **6**(1): p. 25-34.

41. Kutin, G. and R.R. Hawes, *Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions.* American journal of orthodontics, 1969. **56**(5): p. 491-504.
42. Kurol, J. and L. Berglund, *Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in the primary dentition.* The European Journal of Orthodontics, 1992. **14**(3): p. 173-179.
43. Helm, S., *Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study.* American journal of orthodontics, 1968. **54**(5): p. 352-366.
44. Gelgör, İ.E., İ.A. Karaman, and E. Ercan, *Prevalence of malocclusion among adolescents in central anatolia.* European journal of dentistry, 2007. **1**(03): p. 125-131.
45. Sandikçiolu, M. and S. Hazar, *Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1997. **111**(3): p. 321-327.
46. Moss, J., *Rapid expansion of the maxillary arch. II. Indications for rapid expansion.* JPO: the journal of practical orthodontics, 1968. **2**(5): p. 215.
47. Ülgen, M., *Ortodontik Tedavi Prensipleri (4. Baskı.).* Dilek-Örünç Matbaası 1993.
48. Musich, D., et al., *Orthodontics: Current principles and techniques.* 2005.
49. Suda, N., J. Takada, and K. Ohyama, *Orthodontic treatment in a patient with Van der Woude's syndrome.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2006. **129**(5): p. 696-705.
50. Larsson, E., *The effect of dummy-sucking on the occlusion: a review.* The European Journal of Orthodontics, 1986. **8**(2): p. 127-130.
51. Odont, E.L., *Sucking, chewing, and feeding habits and the development of crossbite: a longitudinal study of girls from birth to 3 years of age.* The Angle Orthodontist, 2001. **71**(2): p. 116-119.
52. Warren, J.J., et al., *Effects of oral habits' duration on dental characteristics in the primary dentition.* The Journal of the american dental association, 2001. **132**(12): p. 1685-1693.
53. SUBTELNY, J.D., *Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics.* The Angle Orthodontist, 1980. **50**(3): p. 147-164.
54. Gungor, A.Y. and H. Turkkahraman, *Effects of airway problems on maxillary growth: a review.* European journal of dentistry, 2009. **3**(03): p. 250-254.
55. Ülgen, M., *Ortodontik tedavi prensipleri.* 1993.
56. Bell, W.H., *Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery.* (No Title), 1992.
57. Suri, L. and P. Taneja, *Surgically assisted rapid palatal expansion: a literature review.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2008. **133**(2): p. 290-302.
58. Vanarsdall Jr, R.L. *Transverse dimension and long-term stability*. in *Seminars in orthodontics*. 1999. Elsevier.
59. Bishara, S.E., P.S. Burkey, and J.G. Kharouf, *Dental and facial asymmetries: a review.* The Angle Orthodontist, 1994. **64**(2): p. 89-98.
60. McNamara, J.A., W.L. Brudon, and V.G. Kokich, *Orthodontics and dentofacial orthopedics*. Vol. 3. 2001: Needham Press Ann Arbor.
61. Zachrisson, B.U., *Esthetic factors involved in anterior tooth display and the smile: vertical dimension.* J Clin Orthod, 1998. **32**: p. 432-445.
62. Staley, R.N., W.R. Stuntz, and L.C. Peterson, *A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II, Division 1 malocclusion.* American journal of orthodontics, 1985. **88**(2): p. 163-169.
63. Lagravere, M.O., P.W. Major, and C. Flores-Mir, *Long-term dental arch changes after rapid maxillary expansion treatment: a systematic review.* The Angle Orthodontist, 2005. **75**(2): p. 155-161.
64. Betts, N., et al., *Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency.* The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery, 1995. **10**(2): p. 75-96.

65. Toroglu, M.S., et al., *Asymmetric maxillary expansion (AMEX) appliance for treatment of true unilateral posterior crossbite.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2002. **122**(2): p. 164-173.
66. Lagravère, M.O., et al., *Plane orientation for standardization in 3-dimensional cephalometric analysis with computerized tomography imaging.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2006. **129**(5): p. 601-604.
67. Haas, A., *Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion.* The Angle Orthodontist, 1980. **50**(3): p. 189-217.
68. Ingervall, B. and B. Thilander, *Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite.* The Angle Orthodontist, 1975. **45**(4): p. 249-258.
69. Lamparski Jr, D.G., et al., *Comparison of skeletal and dental changes between 2-point and 4-point rapid palatal expanders.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2003. **123**(3): p. 321-328.
70. Isaacson, R.J. and A.H. Ingram, *Forces produced by rapid maxillary expansion: II. Forces present during treatment.* The Angle Orthodontist, 1964. **34**(4): p. 261-270.
71. McNamaraa, J.A., *Maxillary transverse deficiency.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2000. **117**(5): p. 567-570.
72. Gianelly, A.A., *Rapid palatal expansion in the absence of crossbites: added value?* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2003. **124**(4): p. 362-365.
73. McNamara Jr, J.A., *Early intervention in the transverse dimension: is it worth the effort?* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2002. **121**(6): p. 572-574.
74. Lima, A.C., et al., *Spontaneous mandibular arch response after rapid palatal expansion: a long-term study on Class I malocclusion.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2004. **126**(5): p. 576-582.
75. Baccetti, T., et al., *Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1998. **113**(3): p. 333-343.
76. Byrum Jr, A.G., *Evaluation of anterior-posterior and vertical skeletal change vs. dental change in rapid palatal expansion cases as studied by lateral cephalograms.* American journal of orthodontics, 1971. **60**(4): p. 419.
77. Basciftci, F. and A. Karaman, *Effects of a modified acrylic bonded rapid maxillary expansion appliance and vertical chin cap on dentofacial structures.* The Angle Orthodontist, 2002. **72**(1): p. 61-71.
78. Bicakci, A.A., et al., *Nasal airway changes due to rapid maxillary expansion timing.* The Angle Orthodontist, 2005. **75**(1): p. 1-6.
79. Timms, D., *Rapid Palatal Expansion, Ed. Timms DJ*. 1981, Chicago: Quintessence Publishing Co.
80. Warren, D.W., et al., *The nasal airway following maxillary expansion.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1987. **91**(2): p. 111-116.
81. Haas, A.J., *Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics.* American journal of orthodontics, 1970. **57**(3): p. 219-255.
82. Mossaz, C., F. Byloff, and M. Richter, *Unilateral and bilateral corticotomies for correction of maxillary transverse discrepancies.* The European Journal of Orthodontics, 1992. **14**(2): p. 110-116.
83. Persson, M. and B. Thilander, *Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age.* American journal of orthodontics, 1977. **72**(1): p. 42-52.
84. Wertz, R.A., *Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening.* American journal of orthodontics, 1970. **58**(1): p. 41-66.
85. Ölmez, H., E. Akin, and Ş. Karaçay, *Multitomographic evaluation of the dental effects of two different rapid palatal expansion appliances.* The European Journal of Orthodontics, 2007. **29**(4): p. 379-385.

86. Kanomi, R., et al., *CBCT of skeletal changes following rapid maxillary expansion to increase arch-length with a development-dependent bonded or banded appliance.* The Angle Orthodontist, 2013. **83**(5): p. 851-857.
87. Agarwal, A. and R. Mathur, *Maxillary expansion.* International journal of clinical pediatric dentistry, 2010. **3**(3): p. 139.
88. Wendling, L.K., et al., *A prospective study of the short-term treatment effects of the acrylic-splint rapid maxillary expander combined with the lower Schwarz appliance.* The Angle Orthodontist, 2005. **75**(1): p. 7-14.
89. Asanza, S., G.J. Cisneros, and L.G. Nieberg, *Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances.* The Angle Orthodontist, 1997. **67**(1): p. 15-22.
90. Alpern, M.C. and J.J. Yurosko, *Rapid palatal expansion in adults: with and without surgery.* The Angle Orthodontist, 1987. **57**(3): p. 245-263.
91. Zimring, J.F. and R.J. Isaacson, *Forces produced by rapid maxillary expansion: III. Forces present during retention.* The Angle Orthodontist, 1965. **35**(3): p. 178-186.
92. Işeri, H., et al., *Biomechanical effects of rapid maxillary expansion on the craniofacial skeleton, studied by the finite element method.* The European Journal of Orthodontics, 1998. **20**(4): p. 347-356.
93. Kartalian, A., et al., *Cone-beam computerized tomography evaluation of the maxillary dentoskeletal complex after rapid palatal expansion.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2010. **138**(4): p. 486-492.
94. McNamara Jr, J.A., et al., *Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions.* The Angle Orthodontist, 2003. **73**(4): p. 344-353.
95. Baratieri, C., et al., *Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing?* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2011. **140**(2): p. 146-156.
96. Baccetti, T., et al., *Treatment timing for rapid maxillary expansion.* The Angle Orthodontist, 2001. **71**(5): p. 343-350.
97. Stuart, D.A. and W.A. Wiltshire, *Rapid palatal expansion in the young adult: time for a paradigm shift?* Journal-Canadian Dental Association, 2003. **69**(6): p. 374-377.
98. Starnbach, H., et al., *Facioskeletal and dental changes resulting from rapid maxillary expansion.* The Angle Orthodontist, 1966. **36**(2): p. 152-164.
99. Jafari, A., K.S. Shetty, and M. Kumar, *Study of stress distribution and displacement of various craniofacial structures following application of transverse orthopedic forces—a three-dimensional FEM study.* The Angle Orthodontist, 2003. **73**(1): p. 12-20.
100. Akkaya, S., S. Lorenzon, and T.T. Üçem, *A comparison of sagittal and vertical effects between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures.* The European Journal of Orthodontics, 1999. **21**(2): p. 175-180.
101. Chung, C.-H. and B. Font, *Skeletal and dental changes in the sagittal, vertical, and transverse dimensions after rapid palatal expansion.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2004. **126**(5): p. 569-575.
102. Mossaz-Joëlson, K. and C.F. Mossaz, *Slow maxillary expansion: a comparison between banded and bonded appliances.* The European Journal of Orthodontics, 1989. **11**(1): p. 67-76.
103. Tausche, E., et al., *Three-dimensional evaluation of surgically assisted implant bone-borne rapid maxillary expansion: a pilot study.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2007. **131**(4): p. S92-S99.
104. Weissheimer, A., et al., *Immediate effects of rapid maxillary expansion with Haas-type and hyrax-type expanders: a randomized clinical trial.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2011. **140**(3): p. 366-376.

105. Davidovitch, M., et al., *Skeletal and dental response to rapid maxillary expansion with 2-versus 4-band appliances.* American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics, 2005. **127**(4): p. 483-492.
106. Akkaya, S., S. Lorenzon, and T. Üçm, *Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures.* The European Journal of Orthodontics, 1998. **20**(3): p. 255-261.
107. White, R.E., *A cephalometric appraisal of changes in the maxillofacial complex resulting from palatal suture expansion utilizing fixed appliance therapy.* American Journal of Orthodontics, 1972. **61**(5): p. 527-528.
108. Melsen, B., *Palatal growth studied on human autopsy material: a histologic microradiographic study.* American journal of orthodontics, 1975. **68**(1): p. 42-54.
109. Dipaolo, R., *Thoughts on palatal expansion.* Journal of Clinical Orthodontics: JCO, 1970. **4**(9): p. 493-497.
110. Vanarsdall, R. and R. White Jr, *Three-dimensional analysis for skeletal problems*. 1994. p. 159.
111. Paik, S.I., et al., *Human olfactory biopsy: the influence of age and receptor distribution.* Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 1992. **118**(7): p. 731-738.
112. Bell, R.A., *A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age.* American journal of orthodontics, 1982. **81**(1): p. 32-37.
113. Ekström, C., C.O. Henrikson, and R. Jensen, *Mineralization in the midpalatal suture after orthodontic expansion.* American journal of orthodontics, 1977. **71**(4): p. 449-455.
114. Treede, R.-D., *The International Association for the Study of Pain definition of pain: as valid in 2018 as in 1979, but in need of regularly updated footnotes.* Pain reports, 2018. **3**(2).
115. Porreca, F. and E. Navratilova, *Reward, motivation and emotion of pain and its relief.* Pain, 2017. **158**(Suppl 1): p. S43.
116. YAĞCI, Ü. and M. SAYGİN, *Ağri fizyopatolojisi.* SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 2019. **26**(2): p. 209-220.
117. Aydın, O.N., *Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış.* 2002.
118. Katz, J. and R. Melzack, *Phantom limb pain.* Handbook of Neuropsychology: Plasticity and Rehabilitation, 2013.
119. Melzack, R. and P.D. Wall, *Pain Mechanisms: A New Theory: A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response.* Science, 1965. **150**(3699): p. 971-979.
120. Hansen, G.R. and J. Streltzer, *The psychology of pain.* Emergency Medicine Clinics, 2005. **23**(2): p. 339-348.
121. Ong, K. and R. Seymour, *Pain measurement in humans.* The Surgeon, 2004. **2**(1): p. 15-27.
122. Turk, D.C. and R. Melzack, *The measurement of pain and the assessment of people experiencing pain.* 2011.
123. Gracely, R.H., *Evaluation of multi-dimensional pain scales.* Pain, 1992. **48**(3): p. 297-300.
124. YURTSEVEN, Ş., et al., *Ameliyat Sonrası Ağrı Şiddetinin Farklı Ağrı Ölçekleri ile Değerlendirilmesi.* Turkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences, 2021. **13**(1).
125. FE, A., *Ağrı değerlendirme yöntemleri.* CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2002. **6**(1): p. 9-16.
126. Turk, D.C. and R. Melzack, *Handbook of pain assessment*. 2011: Guilford Press.
127. Jensen, M.P., P. Karoly, and S. Braver, *The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods.* Pain, 1986. **27**(1): p. 117-126.
128. Chapman, C.R., et al., *Pain measurement: an overview.* Pain, 1985. **22**(1): p. 1-31.
129. Wallenstein, S.L., et al., *Clinical evaluation of mild analgesics: the measurement of clinical pain.* British Journal of Clinical Pharmacology, 1980. **10**(Suppl 2): p. 319S.

130. Kelly, A., *The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain.* Emergency Medicine Journal, 2001. **18**(3): p. 205-207.
131. Chambers, C.T., K.D. Craig, and S.M. Bennett, *The impact of maternal behavior on children's pain experiences: An experimental analysis.* Journal of pediatric psychology, 2002. **27**(3): p. 293-301.
132. Eti Aslan, F., *Ağrı değerlendirme yöntemleri.* CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 2002. **6**(1): p. 9-16.
133. Long, H., et al., *Current advances in orthodontic pain.* International journal of oral science, 2016. **8**(2): p. 67-75.
134. Lai, T.-T., et al., *Perceived pain for orthodontic patients with conventional brackets or self-ligating brackets over 1 month period: A single-center, randomized controlled clinical trial.* Journal of the Formosan Medical Association, 2020. **119**(1): p. 282-289.
135. Gosney, M.B., *An investigation into factors which may deter patients from undergoing orthodontic treatment.* British Journal of Orthodontics, 1985. **12**(3): p. 133-138.
136. Montebugnoli, F., et al., *Effect of verbal and written information on pain perception in patients undergoing fixed orthodontic treatment: a randomized controlled trial.* European Journal of Orthodontics, 2020. **42**(5): p. 494-499.
137. Long, H., et al., *Periodontal CGRP contributes to orofacial pain following experimental tooth movement in rats.* Neuropeptides, 2015. **52**: p. 31-37.
138. Baysal, A., *Beslenme*. 2004: Hatiboğlu Yayınevi.
139. Hickory, W. and R. Nanda, *Nutritional considerations in orthodontics.* Dental Clinics of North America, 1981. **25**(1): p. 195-201.
140. Mehta, V., M.K. Bagga, and B.K. Bhatti, *How diet affects an orthodontic treatment outcome-A Review.* Inter J Res Review, 2018. **5**(5): p. 46-51.
141. Edgar, W., *Extrinsic and intrinsic sugars: a review of recent UK recommendations on diet and caries.* Caries Research, 1993. **27**: p. 64-64.
142. Cohen, M.B., *The relation of allergic encroachment on the constitution to orthodontic deformity.* The Angle Orthodontist, 1939. **9**(1): p. 30-34.
143. Neeley II, W.W. and D.A. Gonzales, *Obesity in adolescence: implications in orthodontic treatment.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2007. **131**(5): p. 581-588.
144. Gupta, S., et al., *Delayed teeth eruption A mirror to systemic deficiency of Vitamin D.* Indian J Dent Sci, 2015. **7**(1): p. 56-59.
145. Bose, M., D.K. Bagga, and P. Agrawal, *Managing nutrition but not damaging the orthodontic attachments: A consideration.* Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021: p. 586-590.
146. Boyle, P.E., *Effects of vitamin A deficiency on the periodontal tissues.* American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, 1947. **33**(10): p. 744-748.
147. Regezi, J.A., J.J. Sciubba, and R.C. Jordan, *Oral pathology: clinical pathologic correlations. Saunders*. 2003, Elsevier Science.
148. Boyera, N., I. Galey, and B. Bernard, *Effect of vitamin C and its derivatives on collagen synthesis and cross-linking by normal human fibroblasts.* International journal of cosmetic science, 1998. **20**(3): p. 151-158.
149. Antonoglou, G., et al., *Low serum level of 1, 25 (OH) 2D is associated with chronic periodontitis.* Journal of periodontal research, 2015. **50**(2): p. 274-280.
150. Bashutski, J., et al., *The impact of vitamin D status on periodontal surgery outcomes.* Journal of dental research, 2011. **90**(8): p. 1007-1012.
151. Stein, S.H. and D.A. Tipton, *Vitamin D and its impact on oral health—An update.* Journal of the Tennessee Dental Association, 2011. **91**(2): p. 30.

152. Kawakami, M. and T. Takano-Yamamoto, *Local injection of 1, 25-dihydroxyvitamin D 3 enhanced bone formation for tooth stabilization after experimental tooth movement in rats.* Journal of bone and mineral metabolism, 2004. **22**: p. 541-546.
153. Kale, S., et al., *Comparison of the effects of 1, 25 dihydroxycholecalciferol and prostaglandin E2 on orthodontic tooth movement.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2004. **125**(5): p. 607-614.
154. Najeeb, S., et al., *The role of nutrition in periodontal health: an update.* Nutrients, 2016. **8**(9): p. 530.
155. Castiglioni, S., et al., *Magnesium and osteoporosis: current state of knowledge and future research directions.* Nutrients, 2013. **5**(8): p. 3022-3033.
156. Sojka, J., *Magnesium supplementation and osteoporosis.* Nutrition reviews, 1995. **53**(3): p. 71-74.
157. Toba, Y., et al., *Dietary magnesium supplementation affects bone metabolism and dynamic strength of bone in ovariectomized rats.* The Journal of nutrition, 2000. **130**(2): p. 216-220.
158. Zhang, J., et al., *Characterization and In Vivo Evaluation of Trace Element-Loaded Implant Surfaces in Ovariectomized Rats.* International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2015. **30**(5).
159. Seppa, L., H. Forss, and B. Øgaard, *The effect of fluoride application on fluoride release and the antibacterial action of glass Ionomers.* Journal of dental research, 1993. **72**(9): p. 1310-1314.
160. Cakmak, F., et al., *Physical properties of root cementum: Part 24. Root resorption of the first premolars after 4 weeks of occlusal trauma.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2014. **145**(5): p. 617-625.
161. Epstein, L.H., R.R. Wing, and A. Valoski, *Childhood obesity.* Pediatric Clinics of North America, 1985. **32**(2): p. 363-379.
162. Caceda, J., et al. *Nutritional status and dental and skeletal development of Peruvian children*. in *journal Of Dental Research*. 1996. AMER ASSOC DENTAL RESEARCH 1619 DUKE ST, ALEXANDRIA, VA 22314.
163. Weissman, S.M., *Craniofacial growth and development in nutritionally compromised Peruvian children.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1994. **106**(4): p. 450-450.
164. Songvasin, C., et al. *Early malnutrition and craniofacial growth*. in *Journal of Dental Research*. 1994. AMER ASSOC DENTAL RESEARCH 1619 DUKE ST, ALEXANDRIA, VA 22314.
165. Bourrin, S., et al., *Dietary protein deficiency induces osteoporosis in aged male rats.* Journal of Bone and Mineral Research, 2000. **15**(8): p. 1555-1563.
166. Wyszynski, D.F., *Cleft lip and palate: from origin to treatment*. 2002: Oxford university press.
167. Zambrano, M., et al., *Oral and dental manifestations of vitamin D-dependent rickets type I: report of a pediatric case.* Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2003. **95**(6): p. 705-709.
168. Basic, V. and K. Mehulic, *Bruxism: an unsolved problem in dental medicine.* Acta Stomat Croat, 2004. **38**(1): p. 93-96.
169. Ackermans, M.M., et al., *Vitamin A and clefting: putative biological mechanisms.* Nutrition reviews, 2011. **69**(10): p. 613-624.
170. Strause, L. and P. Saltman, *Role of manganese in bone metabolism*. 1987, ACS Publications.
171. Townsend, C.E., *Nutrition and diet therapy.* (No Title), 1994.
172. Glatz, E. and J. Featherstone, *Demineralization related to orthodontic bands and brackets—a clinical study.* American Journal of Orthodontics, 1985. **87**(1): p. 87.

173. Al-Hussain, A., A. Zainab, and M. Nahidh, *Carbonated Soft Drinks and Orthodontics: Review of Literature.* Turkish Journal of Orthodontics, 2021. **34**(2).
174. Marshall, J.A., *Root absorption of permanent teeth. II. A study of bone and tooth changes incident to experimental tooth movement.* The Journal of the American Dental Association (1922), 1930. **17**(7): p. 1221-1235.
175. Beck, B.W. and E.F. Harris, *Apical root resorption in orthodontically treated subjects: analysis of edgewise and light wire mechanics.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1994. **105**(4): p. 350-361.
176. Pavithra, R., et al., *Vitamin deficiency and periodontal disease-A tie-in relationship.* Sch J App Med Sci, 2017. **5**(1A): p. 74-81.
177. Engström, C., G. Granström, and B. Thilander, *Effect of orthodontic force on periodontal tissue metabolism a histologic and biochemical study in normal and hypocalcemic young rats.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1988. **93**(6): p. 486-495.
178. Petti, S., R. Simonetti, and A.S. D'arca, *The effect of milk and sucrose consumption on caries in 6-to-11-year-old Italian schoolchildren.* European journal of epidemiology, 1997. **13**: p. 659-664.
179. Moynihan, P. and P.E. Petersen, *Diet, nutrition and the prevention of dental diseases.* Public health nutrition, 2004. **7**(1a): p. 201-226.
180. Litton, S.F., *Orthodontic tooth movement during an ascorbic acid deficiency.* American journal of orthodontics, 1974. **65**(3): p. 290-302.
181. McCanlies, J., et al., *Effect of vitamin C on the mobility and stability of guinea pig incisors under the influence of orthodontic force.* The Angle Orthodontist, 1961. **31**(4): p. 257-263.
182. Miresmaeili, A., et al., *Effect of dietary vitamin C on orthodontic tooth movement in rats.* Journal of Dentistry (Tehran, Iran), 2015. **12**(6): p. 409.
183. Prabhakar, R., N. Vikram, and R. Saravanan, *Nutrition and its imbalance and effects on developing oral tissues.* Inter J Pharma Chem Sci, 2013. **2**(4): p. 1828-1831.
184. a Ibraheem, M. and M. Nahidh, *Diet and orthodontics-A review.* Journal of Baghdad College of Dentistry, 2021. **33**(3): p. 30-38.
185. Al-Hasani, N.R., et al., *Clinical efficacy of locally injected calcitriol in orthodontic tooth movement.* Int J Pharm Pharm Sci, 2011. **3**(5): p. 139-143.
186. Oncag, G., A.V. Tuncer, and Y.S. Tosun, *Acidic soft drinks effects on the shear bond strength of orthodontic brackets and a scanning electron microscopy evaluation of the enamel.* The Angle Orthodontist, 2005. **75**(2): p. 247-253.
187. Alhuwaizi, A.F. and H.A.A. Yousif, *The effect of food simulants on the bond strength of orthodontic adhesive (an in vitro study).* Iraqi Orthod J, 2008. **4**(1): p. 1-7.
188. Navarro, R., et al., *The effects of two soft drinks on bond strength, bracket microleakage, and adhesive remnant on intact and sealed enamel.* The European Journal of Orthodontics, 2011. **33**(1): p. 60-65.
189. Hussien, A.H. and A. Al-Mulla, *The effect of food simulants on corrosion of simulated fixed orthodontic appliance.* J Bagh Coll Dentistry, 2010. **22**(1): p. 68-75.
190. Mikulewicz, M., et al., *Do soft drinks affect metal ions release from orthodontic appliances?* Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2015. **31**: p. 74-77.
191. Al-Huwaizi, A.F. and H.F. Kalhan, *Stainability of clear overlay retainers after immersion in different drinks.* Iraqi Orthod J, 2007. **3**(1): p. 1-7.
192. Hassan, A.F.A. and N.H. Ghaib, *Effect of Different Staining Materials on Color Stability of Sapphire Brackets Bonded with Different Types of Light Cure Orthodontic Adhesives: An in Vitro Study.* Journal of Baghdad College of Dentistry, 2015. **325**(2219): p. 1-13.
193. Noori, Z.T. and N.H. Ghaib, *Color stability of different aesthetic archwires (An In vitro study).* Journal of baghdad college of dentistry, 2016. **28**(1): p. 164-168.

194. Mohammed, S.K., *Assessment of the color stability of clear elastomeric ligatures (An in vivo study).* A master thesis. Department of Orthodontics, College of Dentistry, University of Baghdad, 2017.
195. Yuwana, C.P., C. Christnawati, and C. Farmasyanti, *The Effect of Immersion Time in Three Kinds of Carbonated Beverages on Orthodontic Elastic Latex's Tensile Strength (In Vitro).* UI Proceedings on Health and Medicine, 2017. **1**: p. 63-67.
196. Braga, E., et al., *Experimental evaluation of strength degradation of orthodontic chain elastics immersed in hot beverages.* Journal of Indian Orthodontic Society, 2019. **53**(4): p. 244-248.
197. Suprayugo, M., Y. Eriwati, and A. Santosa. *Effect of pH of soft drinks on force decay in orthodontic power chains*. in *Journal of Physics: Conference Series*. 2018. IOP Publishing.
198. Sallam, S.M., A.A. Ramadan, and W.E. Elgamy, *Effect of some carbonated drinks on force decay of elastomeric chains: An in vitro study.* Egyptian Orthodontic Journal, 2018. **53**(June 2018): p. 31-389.
199. Acs, G., et al., *Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population.* Pediatric dentistry, 1992. **14**(5): p. 303.
200. Zhang, M., C. McGrath, and U. Hägg, *Changes in oral health-related quality of life during fixed orthodontic appliance therapy.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008. **133**(1): p. 25-29.
201. Carter, L.A., et al., *The impact of orthodontic appliances on eating—young people's views and experiences.* Journal of orthodontics, 2015. **42**(2): p. 114-122.
202. Shalchi, M., et al., *Evaluation of pain, dietary intake, body mass index, and periodontal status in patients undergoing fixed orthodontic treatment with bite raiser.* Cureus, 2022. **14**(12).
203. Sandeep, K.S., et al., *Evaluation of body weight, body mass index, and body fat percentage changes in early stages of fixed orthodontic therapy.* Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry, 2016. **6**(4): p. 349.
204. Ozdemir, M., et al., *Assessment of food consumption changes in adolescents during orthodontic treatment.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2021. **159**(5): p. 604-612.
205. Ajwa, N., et al., *The impact of orthodontic appliance on body weight changes, dietary habits, and self-perceived discomfort in early stages of orthodontic treatment.* Global Journal of Health Science, 2018. **10**(9): p. 11.
206. Schott, T.C. and B. Ludwig, *Quantification of wear-time adherence of removable appliances in young orthodontic patients in relation to their BMI: a preliminary study.* Patient preference and adherence, 2014: p. 1587-1595.
207. Kılınç, D.D. and G. Sayar, *Assessment of weight loss in the first three months of fixed orthodontic treatment.* Selcuk Dental Journal, 2019.
208. Özçetİn, M., F. Khalilova, and A. KILIÇ, *Beslenme durumunun değerlendirilmesinde sıra dışı bir yöntem: BİA.* Çocuk Dergisi, 2017. **17**(2): p. 61-66.
209. Mollaoğlu, H., et al., *Biyoelektrik empedans analizi ve antropometrik yöntemler ile ölçülen vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması (vücut yağ yüzdesini belirlemede empedans ve skinfold yöntemlerin karşılaştırılması).* 2006.
210. Aydın, S., *Dalgıçlarda dalış aktivitelesi ile biyoempedans değişiklikleri.* Uzmanlık Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, 2004. **8**.
211. Sifîl, A., et al., *VÜCUT KOMPOZİSYONU DEĞİŞİKLİKLERİNİ SAPTAMADA DUAL-ENERJİ X-RAY ABSORBSİYOMETRİ VE BİYOELEKTRİK İMPEDANS; BİR HEMODİYALİZ SEANSININ ETKİSİNİ SAPTAMA İKİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ.*

212. Sun, S.S., et al., *Development of bioelectrical impedance analysis prediction equations for body composition with the use of a multicomponent model for use in epidemiologic surveys.* The American journal of clinical nutrition, 2003. **77**(2): p. 331-340.
213. Deurenberg-Yap, M., et al., *The paradox of low body mass index and high body fat percentage among Chinese, Malays and Indians in Singapore.* International journal of obesity, 2000. **24**(8): p. 1011-1017.
214. Noss Whitney, E. and S. Rady Rolfes, *Understanding Nutrition Ninth Edition, Recommended Dietary Allowance (RDA). Set By The Food And Nutrition Board of The Institute of Medicine, USA. Understanding Nutrition, Wadsworth, Thomson Learning*. 2002, Stanford USA.
215. Trumbo, P., et al., *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.(Commentary).* Journal of the american dietetic association, 2002. **102**(11): p. 1621-1631.
216. Melsen, B. and F. Melsen, *The postnatal development of the palatomaxillary region studied on human autopsy material.* American journal of orthodontics, 1982. **82**(4): p. 329-342.
217. Proffit, W., D. Sarver, and J. Ackerman, *Orthodontic diagnosis: The problem-oriented approach.* Contemporary Orthodontics. 5th ed. St Louis: Mosby, 2013: p. 150-219.
218. Kiliç, N., et al., *Effects of rapid maxillary expansion on Holdaway soft tissue measurements.* The European Journal of Orthodontics, 2008. **30**(3): p. 239-243.
219. Timms, D. and D. Vero, *The relationship of rapid maxillary expansion to surgery with special reference to midpalatal synostosis.* British Journal of Oral Surgery, 1981. **19**(3): p. 180-196.
220. Sari, Z., et al., *Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition?* The Angle Orthodontist, 2003. **73**(6): p. 654-661.
221. Hicks, E.P., *Slow maxillary expansion: a clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force.* American journal of orthodontics, 1978. **73**(2): p. 121-141.
222. Proffit, W.R., et al., *Contemporary Orthodontics. St. Louis.* Mo: Mosby, 2000.
223. Beyer, J.E. and N. Wells, *The assessment of pain in children.* Pediatric Clinics of North America, 1989. **36**(4): p. 837-854.
224. Scott, P., B. Ansell, and E. Huskisson, *Measurement of pain in juvenile chronic polyarthritis.* Annals of the Rheumatic Diseases, 1977. **36**(2): p. 186-187.
225. Maunuksela, E.L., K.T. Olkkola, and R. Korpela, *Measurement of pain in children with self-reporting and behavioral assessment.* Clinical Pharmacology & Therapeutics, 1987. **42**(2): p. 137-141.
226. Pekcan, G., *Beslenme durumunun saptanmasi.* Diyet El Kitabi, 2008. **726**: p. 67-141.
227. Efil, S., *Sağlık çalışanlarında obezite sıklığı ve etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi*. 2006, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
228. Boushey, C.J., et al., *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*. 2001: Elsevier.
229. Proffit, W., D. Sarver, and J. Ackermann, *Orthodontic diagnosis: the development of a problem list. Contemporary Orthodontics*. 2007, Mosby Elsevier Philadelphia.
230. Lee, J.-Y., et al., *Two cases of eating disorders in adolescents with dental braces fitted prior to the onset of anorexia nervosa.* Psychiatry investigation, 2015. **12**(3): p. 411.
231. Maćkowiak, K., N. Torlińska-Walkowiak, and B. Torlińska, *Dietary fibre as an important constituent of the diet.* Advances in Hygiene and Experimental Medicine, 2016. **70**: p. 104-109.
232. Brauchla, M., et al., *Sources of dietary fiber and the association of fiber intake with childhood obesity risk (in 2–18 year olds) and diabetes risk of adolescents 12–18 year olds: NHANES 2003–2006.* Journal of nutrition and metabolism, 2012. **2012**.

233. Kranz, S., et al., *Dietary fiber intake by American preschoolers is associated with more nutrient-dense diets.* Journal of the American Dietetic Association, 2005. **105**(2): p. 221-225.
234. Bakdash, M. and H. Zaki, *The impact of diet and nutrition on periodontal health.* Northwest dentistry, 1978. **57**(1): p. 5-14.
235. Maheshwari, S., et al., *A systematic nutritional and dietary guideline for orthodontic and orthognathic surgery patients.* Indian Journal of Orthodontics and Dentofacial Research, 2017. **3**: p. 136-140.
236. Farzanegan, F., et al., *Pain reduction after initial archwire placement in orthodontic patients: a randomized clinical trial.* American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2012. **141**(2): p. 169-173.
237. Krukemeyer, A.M., A.O. Arruda, and M.R. Inglehart, *Pain and orthodontic treatment: patient experiences and provider assessments.* The Angle Orthodontist, 2009. **79**(6): p. 1175-1181.
238. Kolenda, J., et al., *Oral health-related quality of life after orthodontic treatment for anterior tooth alignment.* Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopadie, 2016. **77**(2).
239. Krishnan, V., *Orthodontic pain: from causes to management—a review.* The European Journal of Orthodontics, 2007. **29**(2): p. 170-179.
240. Azaripour, A., et al., *Oral Hygiene and Dietary Habits in Adolescents with Fixed Orthodontic Appliances: A Cross-sectional Study.* The journal of contemporary dental practice, 2016. **17**(3): p. 179-183.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onay Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Adölesanlarda Bonded Rme Sırasında Besin Tüketim Değişikliklerinin İncelenmesi"
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2022-08

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	01.08.2022	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	01.08.2022	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	01.08.2022	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-	-	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BUTÇESİ	☒	01.08.2022
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2022-03-01**	**Tarih: 04.08.2022**	
	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, İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmediğine toplantıya katılan etik kurul üye sayısının oy birliği ile karar verilmiştir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Doç. Dr. Habip ALMIŞ**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Habip ALMIŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Adıyaman Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üys. Seval MUSUROĞLU	Fizyoloji	Adıyaman Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mehmet ŞİRİK	Radyoloji	Adıyaman Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mehmet Kaya ÖZER	Tıbbi Farmakoloji	Adıyaman Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uzm. Dr. Aykut DİREKÇİ	Anestezi ve Reanimasyon	Sağlık Bakanlığı	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Dr. Öğr. Üys. Hüseyin TANRIVERDİ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Adıyaman Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Dr. Öğr. Üys. Ferit KAYA	Halk Sağlığı	Adıyaman Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Behice HAN ALMIŞ	Psikiyatri	Adıyaman Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Habip ALMIŞ
İmza:

Not: Etik Kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi

ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR BELGESİ
(Çalışma grubu için)

"ADÖLESANLARDA BONDED RME SIRASINDA BESİN TÜKETİM DEĞİŞİKLERİNİN İNCELENMESİ" isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve sorularınıza açık yanıtlar isteyin. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

- **Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?**

Adölesanlarda Bonded RME(hızlı üst çene genişletme) apareyi sırasında besin tüketim değişiklerinin incelenmesi adlı çalışmamızda Bonded RME apareyi yapılan hastalarda apareyin büyüklüğü, aktivasyonu sırasında ağrı hassasiyet hissedilmesi, tedavi sırasında yapışkan ve sert yiyeceklerden uzak durmasına bağlı hastalarda nasıl bir besin tüketim değişikliği buna bağlı olarak karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineral değerlerindeki değişikleri ortaya koymak ayrıca vücut ağırlığı ve beden kütle indeksinde ne gibi değişiklerinin olduğunu ortaya koymayı amaçlayan bir çalışmadır.

Literatür incelendiğinde sabit ortodontik tedavi yapılan hastaların beslenme üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Ancak Bonded RME yapılan hastalarda beslenme üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar kısıtlıdır.

Bu çalışmamızda hızlı üst çene genişletmesi(RME) için öngörülen tedavi süresi üç aydır. Kliniğimize hızlı üst çene genişletmesi tedavisi yapılması gereken hastalarda ve tedavi yapılmadan önce beslenme ve diyetetik bölümüne gitmeleri istenecektir. Hastalar Bonded RME apareyi yapıldıktan 1. hafta, 4. Hafta,12. Hafta tekrar gitmeleri istenecektir Bu muayene Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beslenme ve Diyetetik Bölümünde yapılacaktır.

Yirmi hastayla yapılacak olan bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı ve Adıyaman Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Beslenme ve Diyetetik Bölümünde olmak üzere iki merkezde yürütülecektir

- **Bu çalışmaya katılmalı mıyım?**

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirseniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalamanız için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

- **Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?**

Ortodontik Muayene: Üst çene darlığı olan hastalarda rutin olarak gerçekleştirdiğimiz hızlı üst çene genişletmesi tedavisinde şu prosedür takip edilmektedir.

1) Hastanın rutin ağız içi ve ağız dışı muayenesi yapılır. Ağız içi muayenede dişlerin ve çevre dokularının sağlığı kontrol edilir. Tedavisi gereken dişler ilgili bölüme yönlendirilerek tedavi edilir. Tedavileri tamamlanan ağız, ortodontik açıdan (çenelerin birbiriyle ve kafa kaidesiyle ilişkisi, kapanış ilişkisi, çapraşıklık, yer darlığı, VS.)incelenir. Hastamıza ön tanı ve tedavi planlaması bilgisi verilir.

2) Hastadan rutin panoramik ve lateral sefalometrik filmler alınır. Panoramik film, çenelerin, tüm dişlerin, çene ve dişlerdeki birçok rahatsızlığın tek bir filmde görülmesini sağlayan filmlerdir. Panoramik film, çene ve dişlerde ağız içi muayenede görülemeyen çürük, lezyon gibi oluşumların teşhisinde gereklidir. Lateral sefalometrik filmler; ortodontik tedavi gereken hastalarda kullanılmaktadır. Kafa ve yüz kemiklerinin büyüklüklerinin, birbirlerine göre konumlarının değerlendirildiği, boyut olarak başın gerçek büyüklüğüne eşit büyüklükte çekilen özel grafilerdir. Sefalometrik film üzerinden yaptığımız çizimler teşhis koymamıza yardımcı olur.

3) Hastadan ağız içi ve yüz fotoğrafları alınır. Fotoğraflar hastamızın tedavi planlamasında kullanılır ve hastamızın tedavi öncesi ve sonrası değişimini gösterir.

4) Hastadan ölçü materyaliyle ölçü alınır ve hastanın ağzı alçı model olarak elde edilir. Bu modeller üzerinden analizler yapılarak hastanın çene darlığı, çapraşıklık miktarı gibi verilere ulaşılır. Bunun sonucundan üst çene darlığı olan hastalara hızlı üst çene genişletmesi tedavisi yapılır.

5) Hızlı üst çene genişletmesi, daimi dişlere daha fazla yer açmak için üst çene kemiğini (damak) yavaş yavaş genişleten bir Bonded RME apareyi aracılığıyla yapılan bir tedavidir ve bunun etkisi birkaç hafta veya ay içinde görülmeye başlar. Bu aygıt ağızda yaklaşık üç ay yer alır.

Beslenme ve Diyetetik bölümünde:

1) Vücut kütle indeksini hesaplamak için boy ve kilo ölçümleri yapılacaktır. Vücut ağırlıkları 0,01 kg'a duyarlı TANITA model teraziler (Tanita Corporation, Arlington Heights, Ill) ile mümkün olan en az giysili ve çıplak ayakla ölçülecektir.

2) 24 saatlik besin tüketim kaydı alınarak veriler BEBIS 8 programına aktarılarak hastaların RME apareyi öncesi ve sonrasındaki makro ve mikro besin içerikleri değişime bakılacaktır.

- **Çalışmada yer almamın yararları nelerdir?**

Yapılacak olan bu çalışma sonucunda üst çene darlık probleminiz tedavi edilmiş olup, buna bağlı ileride çıkabilecek rahatsızlıklarına (uyku apnesi, çene eklemi kemiğinde rahatsızlıklar, vb...) önüne geçilmiş olacaktır. Aynı zamanda rutin beslenme ve diyetetik bölümündeki muayeneniz gerçekleşmiş olacaktır ve katkı yaptığınız çalışmamızın sonuçları bilim dünyasına ışık tutacaktır.

- **Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?**

Çalışmaya katılmakla herhangi bir parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

- **Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?**

Araştırıcınız kişisel bilgilerinizi; araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ve kimlik bilgileriniz çalışma boyunca araştırıcınız tarafından gizli tutulacaktır. Çalışmanın sonunda, araştırma sonucu ile ilgili olarak bilgi istemeye hakkınız vardır. Yazılı izniniz olmadan, sizinle ilgili bilgiler başka kimse tarafından görülemez ve açıklanamaz. Çalışma sonuçları çalışma tamamlandığında bilimsel yayınlarda kullanılabilecektir, ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

- **Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?**

Çalışma ile ilgili bir sorununuz ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Prof. Dr. Nihal Hamamcı
GÖREVİ : Sorumlu araştırmacı
TELEFON : [ ]

(Gönüllünün/Hastanın Beyanı) Ortodonti Anabilim Dalında / Kliniğinde, Prof. Dr. Nihal Hamamcı tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili **yukarıdaki bilgiler** bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

a. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi. Bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

b. Sorumlu araştırmacı/hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim).*

c. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı/hekim, çalışma programının gereklerini yerine getirme konusundaki ihmalim nedeniyle tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

d. Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.
e. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili olarak herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.
f. Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı
Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı
Adı soyadı, unvanı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Bilgilendiren Araştırıcı
Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Mustafa Caferoğlu
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti
Doğum tarihi ve yeri	
e-posta adresi	

Eğitim Bilgileri

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans		
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2018
Lise	Mustafa Eminoğlu Anadolu Lisesi	2013

İş Deneyimi

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2019-	Adıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil	İngilizce