



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**E-TEL AKILLI TELEFON UYGULAMASININ
ORTODONTİK TEDAVİ GÖREN
HASTALARDA ORAL HİJYEN
MOTİVASYONU VE DAVRANIŞ DEĞİŞİKLİĞİ
ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Hikmat GULİYEV

UZMANLIK TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Barış BAŞER

TRABZON-2024



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**E-TEL AKILLI TELEFON UYGULAMASININ
ORTODONTİK TEDAVİ GÖREN HASTALARDA
ORAL HİJYEN MOTİVASYONU VE DAVRANIŞ
DEĞİŞİKLİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Hikmat GULİYEV
ORCID: 0000-0003-0246-3343

UZMANLIK TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Barış BAŞER
ORCID: 0000-0002-3052-9023

TRABZON-2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının, KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım klavuzu standartlarına uygun olarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eseri olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kaynakların kaynak listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışım olmadığını beyan ederim.

Hikmat GULİYEV

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, yardımını esirgemeden destek olan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Barış BAŞER'e,

Uzmanlık eğitimimde emeği geçen, tecrübeleri ile bana katkı sağlayan sevgili hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurver KARSLI'ya, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Buket PALA MUTLU'ya

İstatistiksel yöntem ve analizlerin belirlenmesinde katkılarından dolayı değerli hocam Sayın Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER'e

Asistanlığa başladığım andan itibaren çok şey paylaştığımız, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım arkadaşım Ramil AKHUNDOV'a

Uzmanlık eğitimimize birlikte başlayıp, pek çok anı biriktirdiğimiz sevgili arkadaşlarım Tuğba ÇARKACI, Merve ATAĞ, Esra TUHAN, Emre ÇİMEN'e

Bu günlere gelmemde en büyük katkıya sahip olan, sevgilerini, ilgilerini ve desteklerini her daim hissettiğim canım anne ve babama, çok sevdiğim kardeşime

Sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

BEYAN

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

iv

TABLolar DİZİNİ

viii

ŞEKİLLER DİZİNİ

ix

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

x

ÖZET

xi

SUMMARY

xii

1.GİRİŞ

1

2. GENEL BİLGİLER

3

2.1. Mikrobiyal Dental Plak

3

2.2. Supragingival Plak

3

2.3. Subgingival Plak

4

2.4. Plagın Formasyonu

4

2.5. Mikrobiyal Dental Plak Kontrolü

4

2.6. Plagın Çürük Oluşumunda Etkisi

5

2.7. Plaga Bağlı Periodontal Hastalıklar

5

2.7.1 Gingivitis

5

2.7.2. Periodontitis

6

2.8. Mikrobiyal Dental Plagın Ölçümünde Kullanılan Ölçümler

6

2.8.1. Dişeti enflamasyonunu ölçen indeksler

6

2.9. Dental Plagın Uzaklaştırılmasında Kullanılan Yöntemler

8

2.9.1. Manuel Diş Fırçaları ve Özellikleri

8

2.9.2. Elektrikli Diş Fırçalarının Tarihçesi ve Özellikleri

9

2.10. Fırçalama Teknikleri

9

2.10.1. Bass Yöntemi	9
2.10.2. Modifiye Bass Yöntemi	9
2.10.3. Stillman Yöntemi	10
2.10.4. Roll Yöntemi	10
2.10.5. Fones Yöntemi	10
2.11. Dişler Arası Bölgenin Temizliğinde Kullanılan Araçlar	10
2.12. Ortodontik Tedavinin Periodonsiyuma Etkisi	11
2.12.1. Sağlıklı Bireylerde Ortodontik Tedavinin Periodontal Dokulara Etkisi	11
2.12.2. Periodontal Problemlili Bireylerde Ortodontik Tedavinin Periodontal Dokulara Etkisi	12
2.13. Ortodontik Tedavi ve Ağız Hijyeni	13
2.14. Periodontal Dokular ve Ortodonti	14
2.14.1. Periodontal Dokular ve Ortodontik Kuvvetler	14
2.14.2. Doku Hasarının Mekanizması	14
2.14.3. Ortodontik Tedavinin Çürük Oluşturma Riski	15
2.14.4. Çürük Önleme Yöntemleri	15
2.14.5. Ağız Hijyeninin Kontrol Altına Alınması	16
2.15. Diş Hekimliğinde Akıllı Telefon Uygulamaları	16
2.15.1. Tele-Diş Hekimliği Uygulama Yöntemleri	17
2.15.1.1. Gerçek Zamanlı Danışma/Canlı Video Yöntemi (Eş Zamanlı)	18
2.15.1.2. Sakla ve İlet Yöntemi (Eş Zamanlı Olmayan)	18
2.15.1.3. Uzaktan Hasta İzleme Yöntemi	18
2.15.1.4. Mobil Sağlık Uygulamaları	18
2.15.2. Tele-Ortodonti	19
2.15.3. Tele-Diş Hekimliği Uygulamalarının Yararları	20
2.15.4. Tele-Diş Hekimliği Uygulamalarında Karşılaşılan Problemler	20

2.15.5. Tele-Diş Hekimliği Uygulamaları ve Etik	20
2.15.6. Covid-19 Pandemisi Döneminde Tele-Diş Hekimliği	21
2.16. Akıllı Telefon Uygulamalarının Ağız Hijyeni Motivasyonuna ve Ağız Sağlığına Etkisi	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Çalışmanın Tasarımı ve Etik Kurul Onayı	24
3.2. Hasta Seçimi	24
3.3. Çalışmada Kullanılan Materyaller	25
3.3.1. Akıllı Telefon Uygulaması	25
3.3.2. Ortodontik Braketler ve Ark Telleri	25
3.3.3. Plak Boyama Ajanı	26
3.4. Metot	26
3.4.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması ve rneklem Büyüklüğü	26
3.4.2. Tedavi ncesi Hastaların Bilgilendirilmesi ve Ağız Bakımlarının Sağlanması	27
3.4.3. Çalışmamıza Başladıktan Sonra Hastaların Ağız Bakımı ve Fırçalama Periyodu	27
3.4.4. Tedavi ncesi ve Sonrası Veriler	27
3.4.5. Hastaların Braketlenmesi	28
3.4.6. Plak Boyama İşleminin Yapılması	28
3.4.7. Plak Boyama Yüzdesinin Hesaplanması	29
3.4.8. Periodontal lmler	30
3.4.8.1. Gingival İndeks	30
3.4.8.2. Plak indeksi	31
3.4.8.3. Kanama indeksi	32
3.4.9. İstatistiksel Analizler	33
4. BULGULAR	35
5. TARTIşMA	48

5.1. Amacın Tartışılması	48
5.2. Gereç ve Yöntemin Tartışılması	50
5.3. Bulguların Tartışılması	54
6. SONUÇ	59
7. KAYNAKLAR	60
8.EKLER	76
8.1. Ek 1	76
8.2. Ek 2.	79
ÖZGEÇMİŞ	85

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No		Sayfa
Tablo 3.1.	Gingival indeks değerlendirme kriterleri	30
Tablo 3.2.	Plak indeksi değerlendirme kriterleri	31
Tablo 3.3.	Sondlamada kanama indeksi değerlendirme kriterleri	32
Tablo 4.1:	Gruplara Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı	35
Tablo 4.2:	Gruplara Göre Kooperasyon Sorularına Verilen Cevapların Değerlendirilmesi	36
Tablo 4.3.	Gruplara Göre Gingival İndeks Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	39
Tablo 4.4.	Gruplara Göre Kanama İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	41
Tablo 4.5.	Gruplara Göre Plak Boyama İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	43
Tablo 4.6.	Gruplara Göre Plak İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 3.1.	E-tel akıllı telefon uygulaması	25
Şekil 3.2.	Dentaurum braket seti (discovery smart) ve NiTi ark teller	26
Şekil 3.3.	Mira-2-Ton Plak Boyama Ajanı (Hager Werken, Germany)	26
Şekil 3.4.	Plak boyama işlemi sonrası ağız içi ön, sağ-sol cephe fotoğrafları	28
Şekil 3.5.	Fotoğraf kayıtlarının alındığı Canon EOS 650D	29
Şekil 3.6.	Digimizer	30
Şekil 3.7.	Dişlerin planimetrik çizimi	30
Şekil 3.8.	Löe – Silness Gingival indeks	31
Şekil 3.9.	Löe – Silness plak indeksi	32
Şekil 3.10.	Ainamo & Bay Kanama indeksi	32
Şekil 3.11.	Hasta kooperasyon ölçeği formu	33
Şekil 4.1.	Gruplarda Zamanlara Göre Hasta Randevularına Uyma Davranışlarının Dağılımı	37
Şekil 4.2.	Gruplarda Zamanlara Göre Hasta Kendi Tedavisine Karşı Heves ve İlgi Düzeyi Dağılımı	38
Şekil 4.3.	Gruplarda Zamanlara Göre Gingival İndekslerinin Dağılımı	41
Şekil 4.4.	Gruplarda Zamanlara Göre Kanama İndekslerinin Dağılımı	43
Şekil 4.5.	Gruplarda Zamanlara Göre Plak Boyama İndekslerinin Dağılımı	45
Şekil 4.6.	Gruplarda Zamanlara Göre Plak İndekslerinin Dağılımı	47

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

% :	Yüzde
kg:	Kilogram
kHz:	Kiloherzt
DNA:	Deoksiribo nükleik asit
MMP:	Mine matrix proteini
PDL:	Periodontal ligament
SEM:	Taramalı elektron mikroskobu
ADA:	Amerikan Diş Hekimliği Birliği
HAPA:	Sağlık Eylem Süreci Yaklaşımı

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, sabit ortodontik tedavi gören hastaların ağız hijyeni motivasyonunu iyileştirmek için geliştirilen akıllı telefon uygulamasının geleneksel sözel hijyen motivasyonu ile karşılaştırıldığında ağız hijyeni motivasyonuna ve davranış değişikliğine etkisini değerlendirmektir.

Materyal ve Metot: Çalışmamıza 13 ile 21 yaş aralığında iskeletsel ve/veya dişsel Sınıf I maloklüzyona sahip ve akıllı telefon kullanan, daimi dentisyonunu tamamlanmış, 50 hasta dahil edildi. Hastalar, “e Tel” isimli akıllı telefon uygulaması kullandırılan mobil grubu ve sözel hijyen motivasyonu verilen kontrol grubu olarak iki gruba bölündü. Sabit ortodontik tedavinin 1. gün (T0), 1. ay (T1), 2. ay (T2) ve 3. ayında (T3) kanin dişler, sağ-sol üst lateral dişler plak boyama tableti ile boyanıp ağız içi klinik fotoğraflar alındı.

İstatistiksel analizler için SPSS 27 (*Statistical Package for the Social Sciences*) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student-t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Tekrarlı ölçümler varyans analizi ve ikili karşılaştırmaların değerlendirmelerinde Bonferroni düzeltmeli ikili değerlendirmeler kullanıldı.

Bulgular: Mobil uygulama kullanımı, hastaların tedaviye kooperasyonunu arttırmıştır. Gruplar arası değerlendirmeye bakıldığında, çalışma grubu olgularının T1, T2 ve T3 zaman noktalarındaki gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksi değerleri değişimi, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, sabit ortodontik tedavi gören hastaların ağız hijyeni motivasyonunu ve ağız sağlığını iyileştirmek için geliştirilen bir akıllı telefon uygulamasının tedavi süresince kullanımı, kullanıcıların ağız hijyeni motivasyonunu ve ağız sağlığını sözel anlatıma göre daha olumlu etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Ortodontik tedavi, ağız hijyeni, akıllı telefon uygulaması

SUMMARY

Aim: The aim of this study is to evaluate the effect of a smartphone application developed to improve the oral hygiene motivation of patients receiving fixed orthodontic treatment on oral hygiene motivation and behavior change compared to traditional verbal hygiene motivation.

Materials and Methods: Fifty patients between the ages of 13 and 21, with skeletal and/or dental Class I malocclusion, using a smartphone, and with completed permanent dentition were included in our study. The patients were divided into two groups: the mobile group, which was given the smartphone application called "eTel", and the control group, which was given verbal hygiene motivation. On the 1st day (T0), 1st month (T1), 2nd month (T2) and 3rd month (T3) of fixed orthodontic treatment, canine teeth, right and left upper lateral teeth were stained with a plaque staining tablet and intraoral clinical photographs were taken.

SPSS 27 (Statistical Package for the Social Sciences) program was used for statistical analysis. Descriptive statistical methods (mean, standard deviation, median, frequency, percentage, minimum, maximum) were used when evaluating the study data. The suitability of quantitative data for normal distribution was tested using the Shapiro-Wilk test and graphical analysis. Student-t test was used for comparisons of normally distributed quantitative variables between two groups, and Mann-Whitney U test was used for comparisons of non-normally distributed quantitative variables between two groups. Repeated measures analysis of variance was used for intragroup comparisons of normally distributed quantitative variables, and Bonferroni corrected pairwise evaluations were used for evaluations of pairwise comparisons.

Results: The use of mobile applications increased patients' cooperation with treatment. Considering the intergroup evaluation, the changes in gingival index, bleeding index and plaque index values of the study group cases at T1, T2 and T3 time points were found to be statistically significantly lower than the control group cases.

Conclusion: The results of this study show that the use of a smartphone application developed to improve the oral hygiene motivation and oral health of patients receiving fixed orthodontic treatment during the treatment affects the users' oral hygiene motivation and oral health more positively than verbal expression.

Keywords: Orthodontic treatment, oral hygiene, smartphone application

1.GİRİŞ

Mobil sağlık, tıbbi ve sağlık hizmetlerinin daha erişilebilir, daha hızlı ve daha etkin hale getirilmesini amaçlayan teknolojik bir gelişmedir. Bu kavram, cep telefonları, tabletler, akıllı saatler ve diğer taşınabilir cihazların kullanıldığı kablosuz iletişim teknolojilerini içermektedir.

Mobil sağlık teknolojileri, sağlık hizmetlerini daha erişilebilir, verimli ve kişiye özgü hale getirerek sağlık sektöründe büyük bir dönüşüm yaratmaktadır. Diş hekimliği alanında da son yıllarda teknolojik yenilikler gerçekleşmiş ve bu yenilikler diş sağlığı hizmetlerini daha etkili, hızlı ve konforlu hale getirmiştir (1).

Akıllı telefon uygulamalarının kullanımının son yıllarda artması, farklı alanlarda birçok uygulamanın geliştirilmesine yol açmıştır. 2018 yılında dünya nüfusunun yaklaşık üçte birinin akıllı telefon kullanıcısı olduğu bildirilmiştir, bu da milyarlarca insanın bu teknolojiyi kullanmaya başladığını göstermektedir. Sağlık ve hijyenle ilgili uygulamaların artması, insanların daha sağlıklı yaşam tarzları benimsemelerine ve hijyenik davranışlara daha fazla özen göstermelerine yardımcı olabilmektedir. Özellikle pandemi gibi olağanüstü zamanlarda, bu tür uygulamaların önemi daha da artmıştır. 2019 yılında yapılan bir araştırmada, ağız sağlığıyla ilgili 612 adet mobil uygulama bulunduğu tespit edilmiştir, bu durum ağız sağlığına olan ilginin ve bu alandaki ihtiyacın ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir (2). Başka bir çalışmada, mobil sağlık uygulamalarının, özellikle periodontal inflamasyonla başa çıkmak ve ağız sağlığı bilgisini geliştirmek için ilave bir araç olarak kullanılabileceği söylenmiştir (3). Günümüzde dünya çapında 500 milyondan fazla sayıda insanın sağlıkla ilgili akıllı telefon uygulamalarını kullandığı tespit edilmiştir (4). Bu uygulamaların kullanımı oldukça kolaydır (5).

Mine demineralizasyonu ve diş eti iltihabının ortodonti hastalarında biyofilm oluşumunun en sık görülen sonuçları olduğu kabul edilmektedir. Daha da kötüsü, eğer diş eti iltihabı lezyonları periodontitise doğru ilerlerse, bağ dokusu geri dönülemez biçimde kaybolabilir. Bu istenmeyen yan etkiler, tatmin edici olmayan sonuçlara veya ortodontik tedavinin erken sonlandırılmasına neden olabilir. Bu nedenle hasta motivasyonu uygun ağız hijyeninin sağlanmasında çok önemli bir rol oynar. Bu çalışmanın amacı, sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ağız sağlığı ve hijyen motivasyonunu iyileştirmede akıllı telefon uygulamasının etkinliğini geleneksel ağız hijyeni motivasyonu ile karşılaştırarak değerlendirmektir.

Araştırmanın hipotezi:

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ağız sağığı motivasyonunu ve ağız sağığını iyileştirmek için tasarlanmış bir akıllı telefon uygulamasının kullanımı, tedavi sırasında hastanın ağız sağığı motivasyonunu arttırmakta ve sadece sözel anlatıma kıyasla ağız sağığına daha olumlu etki yapmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mikrobiyal Dental Plak

Dental plak, diş yüzeyinde mevcut olan, konakçı ve bakteri kaynaklı polimerlerden oluşan bir matris tarafından kolonize edilen bir mikroorganizma topluluğudur (6).

Plak oluşum süreci üç ana aşamaya ayrılabilir. İlk aşama diş yüzeyinde pelikül oluşumu, ikinci aşama bakterilerin tutunması ve bağlanması, son aşama ise bakteri kolonizasyonu ve plak olgunlaşmasıdır (7).

Plak oluşumunun ilk adımı ağız boşluğunun tüm yüzeylerinin (sert ve yumuşak dokular) pelikül kaplanmasıdır. Fırçalamadan nanosaniyeler sonra, pelikül adı verilen tükürükten köken alan ince bir tabaka diş yüzeyini kaplar. Pelikül, sert diş dokusu ile ağız ortamı arasında bir bağlantı görevi görür (8, 9). Oluşumunda yer alan mekanizmalar arasında elektrostatik kuvvetler, van der Waals kuvvetleri ve hidrofobik kuvvetler bulunur (10).

İkinci aşamada bakteriler membrana dahil edilir. İlk adım bakterilerin diş yüzeyine taşınmasıdır. Rastgele temas, mikroorganizmaların çökmesi, sıvı akışı veya bakterilerin aktif hareketi (kemotaktik aktivite) yoluyla meydana gelebilir. Bakteriler yüzeye taşındıktan sonra belirli bir mesafeden yüzeye geri dönüşümlü olarak tutunurlar. İlk yapışmanın ardından çeşitli etkileşimler (kovalent, iyonik veya hidrojen bağları) bakteri ile yüzey arasında sağlam bir bağlantı oluşturur. Bunu, hücre dışı gerçek filamentli uzantıların (uzunluğu 10 nm'ye kadar) doğrudan teması veya bağlanması takip eder.

Üçüncü aşama bakteri kolonizasyonu ve plağın olgunlaşmasıdır. Sıkıca bağlı mikroorganizmalar çoğalmaya başladığında ve yeni oluşan bakteri kümeleri birbirine yapıştığında mikrokoloniler veya biyofilmler gelişebilir (7).

2.2. Supragingival Plak

Diş minesinin ve sementin dış yüzeyleri pelikül isimli ince bir glikoprotein tabakasıyla kaplıdır. Dişlerinizi fırçalamak gibi mekanik temizlik bu tabakayı ortadan kaldırır ancak birkaç dakika sonra yeniden oluşur. Bu meydana geldiğinde bakteri birikiminde önemli rol oynar. Mikroorganizmalar başlangıçta bireysel olarak diş yüzeyinin boşluğunda kolonileşirler. İlk saatlerde kütikül tabakasına tutunmayı başaran benzer mikroorganizmalar çoğalarak koloniler oluşturur. En fazla görünen koloniler Gram(+) koklardır.

2.3. Subgingival Plak

Subgingival plak üç şekilde gelişir. 1. Dişle bağlanan kısım: Periodontal cep ile diş eti oluşu arasındaki sınırdaki diş yüzeyine bağlanan kısımdır. Dişle yapışan subgingival plağın alt kenarı ile ona bağlanan epitel arasında boşluk bulunur. Birleşim epiteline ulaşmaz. Semente ulaşır, böylece diş taşı kökte de çürük oluşumuna neden olur. 2. Serbest: bağlantı epiteline ulaşır. Diş eti iltihabının gelişiminde rol oynar. 3. Epitel ile ilişkili: Diş eti kenarından bağlantı epiteline kadar uzanır. Epitel ve bağ dokusuna nüfuz eder. Diş eti iltihabı ve periodontitis gelişiminde rol oynar.

2.4. Plağın Formasyonu

Peliküle ilk önce Streptokoklar nüfuz eder, ardından Aktinomiçesler gelir. İlk birkaç gün içerisinde bu bakteriler diş yüzeyinde büyüyerek yayılır. Bu yüzeylere çeşitli bakteri türleri yapışır ve üç ila dört hafta içinde çoğalır.

Plak, çıplak gözle görülebilen, gargara veya irrigasyon solüsyonu ile kolayca çıkarılabilen ince bir tabakadır. Ancak kalın katmanlarda sarımsı gri renkte görünür. Bu durumda gargara veya irrigasyon solüsyonu ile çıkarılması zor olduğundan mekanik temizlik yapılması gerekir. Bu temizlik sadece dişlerin fırçalanmasını gerektirir. Dişler fonksiyonda oldukça, çiğneme yüzeylerinde kalın plak görülmez.

Temiz diş yüzeylerinde başlayan plak oluşumunun üç farklı aşaması vardır.

1. Aşama 1: Ağız bakımı yapılmadan 2 gün içerisinde ortaya çıkar. Bu aşamada Gram pozitif kok ve basiller büyür ve Gram negatif kok ve basillerin %30'u eklenir.
2. Aşama 2: 1. günden 4. güne kadar gerçekleşir. Fusobakteriler ve filamentli mantarlar gözlemlenmiş olup sayıları giderek artmaktadır.
3. Aşama 3: 4. günden 9. güne kadar gerçekleşir. Spiroketler görünmeye başlar. Bu dönemde klinik olarak karmaşık ve olgunlaşmış supragingival plak ve diş eti iltihabı oluşur (11).

2.5. Mikrobiyal Dental Plak Kontrolü

Diş eti iltihabının ve diş çürümesinin önlenmesinde en önemli faktör mikrobiyal plağın kontrol altına alınmasıdır. Mikrobiyal plakla mekanik ve kimyasal olarak mücadele etmek mümkündür (12). Ara yüz fırçası ve diş ipi ile günlük olarak düzenli fırçalama ve

gerektiğinde diş hekimi tarafından profesyonel ağız bakımı yapılması mekanik plak kontrolü olarak bilinir (13).

Antiseptikler, antibiyotikler, plak aktivitesini azaltan enzimler kimyasal plak kontrolü için kullanılan ajanlardandır. Ancak kimyasallar tek başına plakla mücadelede etkili değildir. Mekanik temizlik kesinlikle gereklidir (13).

2.6. Plakın Çürük Oluşumunda Etkisi

Diş çürüklerinin nasıl oluştuğuna dair birçok teori vardır. Bunlar arasında dünyaca en ünlü olan teori, Miller'in şimikoparaziter teorisi veya asit üretim teorisidir. Miller, çekilmiş insan dişlerini insan tükürüğü ve şeker karışımına yerleştirip demineralize ederek, şimikoparaziter çürük teorisi olarak bilinen teorinin temelini oluşturan araştırmalar gerçekleştirmiştir. Amerikalı bilim adamı Miller, Almanya'da yaptığı araştırmalar sonucunda, ağızdaki bakterilerin besinlerden ve karbonhidratlardan asit üretmesi nedeniyle dişlerin demineralizasyonu sonucu diş çürüklerinin oluştuğunu göstermiştir (14).

Diş çürümeye neden olabilecek dört ana faktör vardır. Bu faktörler konakçı (temel olarak tükürük ve dişler), mikroorganizmalar, beslenme ve zamandır.

Diş çürüğünün oluşabilmesi için bu dört faktörün aynı anda mevcut olması gerekir. Günümüzde çürüklerin sadece tedavi edilmesi değil, aynı zamanda bunların önceden önlenmesi de çok önemlidir. Bunun için:

- Hastanın çürük oluşumuna karşı direncinin artırılması. (Flor uygulaması, fissür sealent uygulaması vb.)
- Plak kontrolü ve plak uzaklaştırılması.
- Çürüğe neden olan besinlerden mümkün olduğunca kaçınılması (15, 16).

2.7. Plakla Bağlı Periodontal Hastalıklar

2.7.1 Gingivitis

Gingivitis, diş etinin iltihabıdır. Sağlıklı ve iltihaplı diş etleri arasındaki farkı söylemek çok zor olabilir. Çoğu durumda, görünüşte sağlıklı görünen diş eti, histolojik olarak çok düşük düzeyde de olsa, aslında inflamatuvar bir içeriğe sahiptir (17).

2.7.2. Periodontitis

Periodontal dokunun iltihabıdır. Kronik periodontitisin klinik bulguları:

- Diş etlerinde iltihaplanma (renk ve yapıda değişiklikler);
- Sondalama sırasında kanama;
- Periodontal cep oluşumu;
- Klinik semptomlar ataşman kaybı ve alveoler kemik kaybı;
- Çekilmiş veya büyümüş diş etleri;
- Furkasyonun açıklığı;
- Artan diş mobilitesi (17).

2.8. Mikrobiyal Dental Plakın Ölçümünde Kullanılan Ölçümler

2.8.1. Dişeti enflamasyonunu ölçen indeksler

Gingival indeks

En önemli diş eti semptomu olan kanamayı değerlendirme indeksi 1963 yılında Löe ve Silness tarafından tanımlanmış ve daha sonra birçok araştırmacı tarafından revize edilmiştir. Diş eti iltihabı, dişlerin mesial, distal, vestibüler ve lingual yüzeylerinin ölçülmesiyle değerlendirilir. Bu değerler toplanır ve 4'e bölünür. Bu sayede diş eti indeksi hesaplanır. Bireysel puan değerlerinin toplamının diş sayısına bölünmesiyle elde edilir (18).

Gingival indeks değerleri

0 Sağlıklı diş etleri, iltihap yok

1 Diş etinde hafif inflamasyon, renk değişikliği ve hafif ödem var ancak sondalamada kanama yok.

2 Diş etlerinde orta derecede iltihaplanma, renk değişikliği, ödem ve sondalama sırasında kanama mevcut.

3 Diş etleri ileri derecede iltihaplı, rengi değişikliği ve ödem mevcut ve sondlamada kanama mevcut (19).

Kanama indeksi

Bu gösterge, cep içindeki kanamanın değerlendirilebilmesi için sondu cep içinde yavaşça hareket ettirmek için kullanılır. Sondalama işlemi tamamlandıktan sonra cep kanama açısından değerlendirilir. Sondalamadan sonraki 10 ila 15 saniye içinde tüm dişlerin mesial, distal, vestibüler ve lingual diş eti bölgelerinde kanama meydana gelirse pozitif bir değer verilir. Kanama alanının inceleme alanına oranı yüzde (%) olarak ifade edilir (20).

Periodontal durumu değerlendiren indeksler

Periodontal indeks

Epidemiyolojik çalışmalarda kullanılan bir diğer indeks periodontal indekstir. Bu indeks diş eti cebi oluşumunun ve iltihabın varlığını ve ciddiyetini değerlendirir. Her dişin puanları toplanır ve diş sayısı ile ilişkilendirilerek kişinin periodontal indeks puanı hesaplanır (21).

Periodontal indeks değerleri

0 İncelenen dokularda iltihaplanma veya destek doku kaybı yoktur ve röntgen muayenesi normaldir.

1 Serbest diş etlerinde iltihaplanma var ve röntgen muayenesi normaldir.

2 Enflamasyon yaygındır ancak ataşman kaybolmaz. Röntgen muayenesi normaldir.

3 İltihaplanma durumunda, röntgenler kemik kaybının yeni başladığını gösterir.

4 Patolojik cep oluşumu mevcut ve röntgende yatay kemik kaybı görülür, tüm dişlerin köklerinin yarısına kadar ulaşır, mobilite yoktur.

5 Röntgen, aşırı kemik kaybı ve interosseöz cep oluşumunun yanı sıra diş hareketliliği ve fonksiyon kaybını da göstermektedir (22).

Eklenti miktarını ölçen indeksler

Plak indeksi

Bu indekste, seçilen dişlerin mesial, distal, vestibüler ve lingual diş yüzeyleri ve diş eti ile ilişkili plak kalınlığını değerlendirmek için sondalama kullanılır. Bir bireyin plak indeksi, bulunan değerlerin toplanması ve ortalaması alınarak hesaplanır (23).

Plak indeksi değeri:

0 Diş etlerinin yanındaki bölgede plak yok

1 Diş eti kenarında film benzeri plak mevcut

2 Diş eti kenarında plak mevcut

3 Diş eti çizgisinde çok fazla plak mevcut

2.9. Dental Plagın Uzaklaştırılmasında Kullanılan Yöntemler

2.9.1. Manuel Diş Fırçaları ve Özellikleri

İlk diş fırçaları Çin'de domuz kılından yapılmıştır. "Pro-phy-lac-tic" adı verilen ilk diş fırçası 1885 yılında Amerika'da imal edilmiştir. DuPont, 1938'de doğal fırça kıllarının yerine naylon kılların kullanılmasına öncülük etmiştir. İkinci Dünya Savaşı sırasında Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Ordu askerleri için diş fırçalamak zorunlu tutulmuştur ve o zamandan beri diş fırçalamak dünya çapında günlük bir alışkanlık haline gelmiştir.

Misvak ile eski adı *Salvadora persica* olan bir bitkinin dallarından elde edilen modern diş fırçaları arasındaki benzerlikler ortaya konulmuştur (24).

İdeal diş fırçasının, yuvarlak uçlu, yumuşak kıllı ve gruplar halinde (birçok tutam) düzenlenmiş kıl kümeleri olan bir fırça kafası olmalıdır. Araştırmalar, birden fazla tutam içeren yumuşak naylon kılların, sert kıllara göre daha fazla plak çıkardığını göstermiştir. Ayrıca yuvarlak kıllar, düz kesilmiş kıllara göre diş etlerini daha az tahriş eder (25).

Braketlerin ve ark tellerinin varlığı, sabit ortodontik tedavi gören kişiler için plagın çıkarılmasını zorlaştırmaktadır. Bu tip hastalar için özel V şeklinde kıllara sahip ortodontik fırçalar geliştirilmiştir (26-29).

Benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlar, fırçalama süresi ile plak azalması arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (30).

Diş fırçalamayı klinik açıdan değerlendiren çalışmalarda, sonuçların güvenilirliğinin sağlanması için fırçalama süresi, bireysel beceri, bireysel motivasyon, fırçalama sıklığı, diş arkı anatomisi gibi değişkenlerin standardize edilmesi gerektiği, bunun yapılmamasının sonuçları etkileyebileceğine dikkat çekilmiştir (31-34).

2.9.2. Elektrikli Diş Fırçalarının Tarihçesi ve Özellikleri

Dr. Scott, 1880 yılında ilk elektrikli diş fırçasını piyasaya sürmüştür. Aslında Dr. Scott, elektrikli diş fırçalarını ve şu anda kullanımda olan elektrikli diş fırçalarını tanıtmıştır. Bugün kullandığımız elektrikli diş fırçalarının ilk olarak İkinci Dünya Savaşı sırasında İsviçre'de üretimi gerçekleştirilmiştir (35). Bu, diş kliniklerinde plağı azaltmak için kullanılan ultrasonik makinelerine benzer bir teknolojidir.

Elektrikli fırça tasarımıındaki yenilikler özellikle iki alana odaklanmaktadır. Birincisi, diş arası alanların daha etkili bir şekilde temizlenmesini sağlamak için döner bir başlık kullanmasıdır. Çalışmalar periodontal hastalığın gelişimi ve patogeneğinde interdental bölgenin bukkal ve lingual bölgelere göre çok daha büyük rol oynadığını göstermiştir. Küçük bir döner fırça başlığının elektrikli fırça tasarımıında avantajlara sahip olduğu iddia edilmektedir. Bununla birlikte, döner elektrikli fırçaların özellikle diş arası alanda mükemmel temizleme etkisi, döner başlığın şeklinden değil, fırça başlığının küçük olmasından kaynaklanmaktadır (36). Literatür taramasında döner fırçaların manuel fırçalara üstünlüğünü gösteren çalışmaların yanı sıra periodontal parametreler dikkate alındığında döner ve manuel fırçaların benzer etkilere sahip olduğunu bildiren çalışmalara da rastlanmıştır (37-46). Bir çalışma, manuel fırçaların, plağın giderilmesinde ve periodontal sağlığın korunmasında elektrikli fırçalardan daha etkili olduğu sonucuna varmıştır (47).

2.10. Fırçalama Teknikleri

Pek çok diş fırçalama yöntemi vardır ve bunların hepsi doğru uygulandığında iyi sonuçlar göstermektedir. Diş fırçalama yöntemleri (48):

2.10.1. Bass Yöntemi

Diş fırçası, kılları dişin uzunlamasına eksenine 45 derecelik bir açıyla olacak şekilde dişin üzerine yerleştirilir ve kıllar yavaşça diş eti cebine ve ara yüze doğru itilir. Titreşimli fırça dişlerin arasındaki ve periodontal ceplerdeki plakları temizler. Bu teknik doğru kullanıldığında diş etlerinin üçte birlik kısmından ve diş eti oluşundan plağın büyük bir kısmı temizlenecektir.

2.10.2. Modifiye Bass Yöntemi

Bu yöntem aslında Bass yöntemi ile Modifiye Stillman yönteminin birleşimidir. Diş fırçası diş yüzeyi boyunca diş etinden oklüzal yöne doğru hareket eder. Bass yönteminden farkı, anterior ve posteriora doğru minik hareketlerle fırçanın yönlendirilmesidir.

2.10.3. Stillman Yöntemi

Diş fırçası, dişin uzun aksına 45 derecelik bir açıyla yerleştirilir; kılların bir kısmı dişin servikal kenarına, diğer kısmı diş etlerine karşılık gelir. Hem dönme hem de titreşim hareketleri çok düşük basınç kullanılarak gerçekleştirilir.

2.10.4. Roll Yöntemi

En sık kullanılan diş fırçalama yöntemidir. Doğru kullanıldığında bu yöntem plağın giderilmesi için yeterlidir. Yuvarlama yönteminin amacı diş eti oluklarını temizlemek olduğundan özellikle diş etleri sağlıklı olan kişilere tavsiye edilir. Bu yöntem için özellikle yumuşak, naylon kıllara sahip bir diş fırçası önerilir.

Fırça, yapışık diş etine 45 derecelik açıyla yerleştirilir ve lateralden oklüzal tarafa doğru döndürülür. Bu hareket, labial, bukkal, lingual ve palatal olmak üzere her diş yüzeyinde beş kez gerçekleştirilir ve ardından oklüzal yüzeye sürtünme hareketi yapılır.

2.10.5. Fones Yöntemi

Bu yöntem kullanışlı olduğundan özellikle çocuklar tarafından kullanılmaktadır. Diş fırçası, diş yüzeyine 90 derecelik açıyla yerleştirilir. Dişler birbirine temas ederek kapandığında dairesel bir hareket meydana gelir.

2.11. Dişler Arası Bölgenin Temizliğinde Kullanılan Araçlar

Diş ipi en sık kullanılanıdır. Doğru fırçalama yöntemi ve diş macunu kullanılsa bile 2-3 dakikada dahi dişler tamamen temizlenememektedir. Çoğu durumda diş çürümesi kapalı, ulaşılması zor alanlarda başlar. Dişler fırçalandıktan sonra diş ipi kullanmak sağlıklı bir temizlik için şarttır (49).

Diş arası bölgesini temizlemek için kullanılan bir diğer ürün ise ara yüz fırçasıdır. Ara yüz fırçası tek başına yeterli değildir ve diş temizliğine yardımcı olarak her zaman diş fırçasıyla birlikte kullanılmalıdır (49).

Diş aralarını temizlemeye yönelik bir diğer ürün ise gargara'dır. Ağız bakımını daha etkili hale getirmek için periodontal hastalığı olan kişilerin dişlerini fırçalamanın yanı sıra bunu da yapmaları önerilmektedir. Mekanik temizliğe ek olarak diş hekimleri tarafından

sıklıkla tavsiye edilir. Gargaranın içeriği ise firmaya göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle diş hekimleri hastanın ihtiyacına göre gargara önermektedir (49).

2.12. Ortodontik Tedavinin Periodonsiyuma Etkisi

Ülkemizde ortodontik tedavinin sadece ergenlik ve genç erişkinlik döneminde yapılan bir tedavi olduğu görüşü artık terk edilmektedir. Son zamanlarda ortodontik tedavi 35 yaş üstü kişilere de sıklıkla uygulanabilmektedir. Erişkin ortodonti hastalarının oranı 1970 yılında %3 iken, 1990'lı yılların başında %25'e yükseldiği ve bu oranın giderek arttığı bildirilmektedir (50). Yetişkinlerde sıklıkla ortodontik tedaviyi etkileyebilecek periodontal hastalık görülebilmektedir. 2004 yılında yapılan bir araştırma, 35 ila 44 yaş arasındaki kişilerin yalnızca %15,7'sinin sağlıklı periodontal dokuya sahip olduğunu bulmuştur (51).

2.12.1. Sağlıklı Bireylerde Ortodontik Tedavinin Periodontal Dokulara Etkisi

Sınıf I maloklüzyona sahip 60 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada hastalar iki gruba ayrılmıştır. Normal oklüzyona sahip bir grup ve alt anterior çapraşıklığa sahip bir grup. Hastalardan periodontal iyileşme sağlandıktan sonra normal ağız hijyeni alışkanlıklarına dönmeleri istenmiştir. İndeks ölçümü sonucunda tedavi sonrası çapraşıklığı olan kişilerin tedavi öncesi diş eti indeks değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca plak indeksinin normal oklüzyonlu kişilere göre daha hızlı bir şekilde eski durumuna döndüğü bulunmuştur (52).

Periodontal dokular ve dişler zamanla şiddetli ve aralıklı kuvvetlerle karşı karşıya gelmektedir. PDL kısa süreli kuvvetlere uygun olmasına rağmen doku sıvısı kapalı bir alana sıkıştırıldığında uyum yeteneğini kaybetmektedir. Öte yandan uzun süreli kuvvetler komşu kemiklerin yeniden şekillendirilmesiyle farklı fizyolojik tepkilere neden olmaktadır (53).

Ortodontik tedavide kullanılan apareylerin(yaylar, braketler, bantlar, elastikler, ark telleri) plak tutma alanlarını arttırdığı ve ağız sağlığını bozduğu rapor edilmiştir (54). Ortodontide transversal yöndeki problemleri düzeltmek amacıyla kullanılan genişletme apareylerinin periodontal dokular üzerinde istenmeyen etkileri olabilmektedir. Kontrolsüz genişlemeye bağlı alveolar kemik dehissensi bildirilmiştir (55). Bir çalışmada genç yetişkinlerde cerrahi genişletme sonrasında periodontal değişiklikler ile kemik ve diş yapısı incelenmiştir. Sonuç olarak periodontal lezyonların erişkinlerde gençlere göre daha yaygın olduğu görülmüştür. Bu genişleme sürecine bağlı olarak erişkin hastalarda diş eti çekilmesi

riskinin göreceli olarak arttığı rapor edilmiştir (56). Dental malokluzyonların tedavisinde sabit ortodontik apareylerin periodontal dokular üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bant kullanan hastalarda diş eti indeksinde anlamlı artış izlenmiştir (57). Subgingival bölgede meydana gelen yıkım, indeks yükselmesinin en önemli risk faktörlerinden biridir. Bant takılan hastalarda tüp takılan hastalara göre ataşman kaybı ve diş eti iltihabının daha sık görüldüğü belirlenmiştir (58). Hareketli ve sabit apareylerin periodontal dokular üzerindeki etkilerini karşılaştıran bir çalışmada, hareketli apareylerin periodontal sağlık üzerinde daha az olumsuz etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle hareketli aparey kullanımının periodontitis riski taşıyan kişilerde tercih edilmesi gerektiği rapor edilmiştir (59).

2.12.2. Periodontal Problemlı Bireylerde Ortodontik Tedavinin Periodontal Dokulara Etkisi

Periodontitis öyküsü olan ortodontik hastalar periodontitise daha duyarlıdır. Diş eti iltihabının periodontitise dönüşebileceği alanları tahmin etmek zor olsa da, periodontitis öyküsü olan kişilerin ileri düzeyde kemik kaybı yaşama ihtimali daha fazladır. Ayrıca diş eti enflamasyonu olan hastalarda periodontitis daha sık görülmektedir (60).

Ortodontik tedavi ile patolojik diş eti çekilmesi azaltılabilir. Dişsel çapraşıklığın tedavisi ve intrüzyon hareketleriyle diş eti çekilmelerinin %50 oranında azaltılabileceği tespit edilmiştir (61).

Her diş eti çekilmesinin tek başına ortodontik tedavi ile düzeltilmesi mümkün değildir. Bazı durumlarda tedavinin periodontist ile iş birliği içinde yapılması gerekmektedir. Serbest diş eti greftleri keratinize dokuyu büyütme veya kalınlaştırmak için kullanılabilir. Ortalama %69'luk bir kök yüzeyi kaplaması elde edilebilir. Koronale pozisyone flepler için flep, çekilme miktarı kadar hareket ettirilerek ortalama %61 yüzey örtülmesi sağlanabilir. Eğer keratinize doku miktarı yeterli değilse aynı zamanda flebin kök yüzeyini kaplaması da azalacaktır (62).

Domuz embriyonik mine matriks proteini (MMP), açıkta kalan kök yüzeyine jel olarak uygulanan hidrofobik bir mine matriks proteini içerir. Bir çalışmada, MMP kullanarak koronale yerleştirilen flebin kök yüzeyinin %86'sını kaplayabildiği bulunmuştur (63). Kemik içi ceplerde diş cebin içine doğru hareket ettirmek ataşmanın iyileşmesine ve periodontal dokunun düzelmesine yardımcı olur (64). Maymunlar üzerinde yapılan araştırmalar, alt kesici dişin kemikteki bir defekte doğru hareket etmesi durumunda, diş kökü çevresinde yeni bir bağlantı yerine uzun bağlantı epitelinin oluştuğunu göstermiştir

(65). Yeni bağlanma oluşmamasına rağmen bağ dokusu kaybı tespit edilmemiştir. Hemiseptal lezyonlar sıklıkla, sürmüş olan veya meziale eğimli olan dişlerin çevresinde oluşan tek veya çift duvarlı kemik lezyonlarıdır. Bu tür lezyonlar genellikle uygun ortodontik planlamayla tedavi edilebilir (46).

Güncel olarak implant cerrahisi oldukça popülerdir. Ancak ameliyat öncesi dönemde ortodontik kuvvetlerin implantın yerleştirileceği bölgede kemik oluşumunu arttırması gerekir (66). Reitan, erüpte olan dişin hareketi nedeniyle dişlerin alveol boşluğu içinde uzamasıyla periodontal ve diş eti liflerinde gerilim oluştuğunu, bunun da oklüzal yönde kemik ve diş eti uzamasına neden olduğunu bildirmiştir (67).

Dişler yavaş ya da hızlı sürebilir. Hareket hızlıysa alveol kemiği geçici olarak geride kalabilmektedir. Kökler yavaş yavaş sürdükçe, kemik de diş takip eder. Diş sürdürüldükten sonra alveol içine yeniden gömülmesine yol açabilecek kuvvetlerden korunması için, kökün stabilize edilmesi gerekir. Yeniden gömülmenin nedeni periodontal dokunun ana liflerinin adaptasyonudur. Yaklaşık 6 ay sonra lifler yeni duruma alışı (68).

2.13. Ortodontik Tedavi ve Ağız Hijyeni

Ortodontik tedavi gören kişiler en üst düzeyde ağız hijyenine ihtiyaç duyarlar. Ağız hijyeni kötü olan hastalarda ortodontik aparatın çevresinde plak birikebilir ve potansiyel olarak diş eti iltihabına ve periodontal doku tahribatına yol açabilir (46). Bu sorunların oluşmasını önlemek için ortodontistin iki görevi vardır: Rutin kontroller sırasında ağız hijyeninin etkinliğini değerlendirmek ve hastaları plak kontrol yöntemleri konusunda eğitmek. Çoğu insan ağız hijyeni konusunda eğitim almış olmasına rağmen dental plak kontrolünü uygun şekilde sağlayamamaktadır. Ortodontistlerin ortodontik tedavi sırasında hastalarla ağız sağlığı konusunda iyi iletişim kurmaları ve hastaları motive etmeleri gerekmektedir (69).

Geleneksel yöntem plak kontrolünün ve ağız hijyeninin temeli olan manuel fırçalamadır. Bu yöntem sıklıkla standart olarak veya diğer tekniklerin etkinliğini karşılaştırmak için kullanılır (70, 71). Plakı elimine etmek için yeterli basıncın uygulanması gerektiği belirtilmektedir. Birçok çalışma, elektrikli ve manuel diş fırçalarının etkinliğini karşılaştırmış ve elektrikli diş fırçalarının ağız sağlığını iyileştirmede daha iyi olduğunu göstermiştir (44, 72).

Klorheksidin ağız gargarası, uzun süreli kullanımda kompozit restorasyonların kenarlarında renk değişikliğine neden olabilmektedir ve bu lekelerin çıkarılması zordur. Ancak gargaralar diş eti iltihabını azaltmakta ve diş fırçalamanın yanı sıra ağız hijyenini aktif olarak desteklemektedirler (73). Florürlü gargaraların ortodontik tedavi esnasında dişeti iltihabını ve mine demineralizasyonunu azalttığı rapor edilmektedir (74).

2.14. Periodontal Dokular ve Ortodonti

2.14.1. Periodontal Dokular ve Ortodontik Kuvvetler

Ortodontik tedavide diş hareketi, kontrollü kuvvetlerin uygulanmasıyla meydana gelmektedir. Hareketli apareyler dişlere aralıklı kuvvet uygularken, sabit apareyler dişlere sürekli kuvvet uygulayarak tipping, ekstrüzyon, tork, intrüzyon, rotasyon ve paralel hareketin oluşmasını sağlayabilmektedir (75).

2.14.2. Doku Hasarının Mekanizması

Periodontal hastalığın patogenezinin yalnızca konağın immün tepkisine bağlı olduğunu söylemek yanlıştır. Sabit apareylerin uzun süreli kullanımı, subgingival bakteriyel biyofilmde zamanla periodontal olarak patojenik hale gelebilecek istenmeyen ancak öngörülebilir kalitatif değişikliklerin gelişmesine katkıda bulunabilmektedir (76, 77).

Sondalama sırasında kanama meydana gelmesi, sağlıklı diş etlerinin göstergesidir ancak kemik kaybına yol açabilecek ilerlemiş periodontitisin açık bir işareti değildir. Aynı zamanda cep derinliğinin artmasına rağmen test sırasında kanamanın olmaması da sağlıklı diş etlerinin bir parametresi olarak değerlendirilmemelidir (78). Sondalama sırasında kanama açıkça diş eti enfeksiyonunun varlığını gösterir. Kanama, özellikle de spontan kanama yaşayan kişilerin içinde bulundukları tehlikeler konusunda bilgilendirilmesi gerekir. Bu tür kişilere, hiç kanaması olmayan ya da çok az kanaması olanlara göre daha geniş çaplı tedavi uygulanmalıdır. Araştırmalar, periodontal hastalığın durumunu belirlemek için ortodontik tedavi gören hastaların ağızındaki her dişin altı bölgesinin yakından incelenmesinin önemini vurgulamaktadır (79-81). Ortodontik tedavi sadece iskeletsel problemleri ve oklüzyonu düzeltmekle kalmaz, aynı zamanda bireyin periodontal sağlığını da değiştirebilmektedir.

Ortodontik apareyler periodontal sağlığı etkilemektedir. Dental plak diş eti oluklarına daha yakın bir yerde olduğundan ağız hijyeninin korunmasını zorlaştırmaktadır (82). Ağızda ortodontik apareylerin kullanımından sonra klinik olarak

gözle görülür etkiler şunlardır: geri dönüşü olmayan kemil kaybı, kronik enfeksiyon, inflamatuvar hiperplazi ve diş eti çekilmesi olarak kendini göstermektedir (83). Ortodontik diş hareketi ve diş eti çekilmesi hem ortodonti, hem de periodontolojide incelenmiştir, ancak çoğu çalışma alt kesici dişlere odaklanmıştır. Bazı araştırmacılar alt kesici dişlerin labial hareketinin diş eti çekilmesine neden olduğunu bildirmişlerdir (84). Literatürde bazı araştırmacılar diş eti çekilmesi ile diş hareketi arasında herhangi bir ilişki olmadığını iddia etmektedir (85). Ancak mevcut diş eti mukozal problemlerinin ortodontik kuvvetler tarafından daha da kötüleşeceği rapor edilmiştir (86).

2.14.3. Ortodontik Tedavinin Çürük Oluşturma Riski

Beyaz nokta lezyonları ortodontik apareylerin çıkarılmasından sonra karşılaşılan yaygın bir sorundur (87). Birçok çalışma ortodontik tedavinin ağız içi florayı değiştirdiğini, bakterilerin çoğalmasını ve plak oluşumunu kolaylaştırdığını tespit etmiştir (88, 89). Taramalı elektron mikroskobu (SEM), ortodontik bantların altında oluşan bakteri içeren alanların, mine yüzeyinin mineralizasyonunu bir hafta gibi çok kısa bir sürede yok ettiğini göstermiştir (90). Uzun süre bakteriyel plak nedeniyle asidik ortama maruz kalan diş yüzeylerinde demineralizasyonun hızlanması beklenmektedir (91).

Bunun yanı sıra, diş minesindeki küçük demineralizasyonların remineralize olduğuna dair güçlü kanıtlar da mevcuttur (92-94). Birçok bilimsel çalışma, az miktardaki florürün zayıflamış kristal yapıların yeniden mineralleşmesini sağladığını söylemektedir (95-97). Şu anda florürün demineralizasyonu engellediği ve asit saldırısı sırasında ortamdaki florürün demineralizasyon hızını önemli ölçüde azalttığı kanıtlanmıştır (98). Ortodontik tedavi sırasında alınacak önlemler periodontitis ve beyaz nokta lezyonlarının olasılığını azaltabilmektedir (99).

2.14.4. Çürük Önleme Yöntemleri

Araştırmacılar, popülasyondaki çürük oluşumunu azaltmak için demineralizasyon ve remineralizasyon, çürük mikrobiyolojisi, biyofilmler, florür uygulaması, beslenme, tükürük ve florür salgılayan diş malzemeleri olgularına odaklanmışlardır. Ancak çürük aşamasını tamamen azaltmak imkansızdır (100).

Diş minesinin yapısı, çevresi ve tükürük ile dengededir. Hidroksiapatit oluşumu doğal remineralizasyon ve demineralizasyon döngüsünden etkilenmektedir. Çevresel faktörlerin etkisine bağlı olarak bu döngü demineralizasyon lehine veya remineralizasyon

lehine değişebilmektedir. Bu denge bozulur ve demineralizasyon hızlanırsa çürük lezyonları oluşmaya başlamaktadır ve demineralizasyon sonrası remineralizasyon bu lezyonları onarabilmektedir (101).

Tükürük, çürük oluşumunu engellemede en önemli rolü üstlenen kimyasal bileşendir. Asit saldırısından sonra diş minesinde remineralizasyonun başlaması veya ne kadar süreceği, meydana gelen mineral kaybının derecesine, demineralizasyon derecesine, tükürük tamponlama kapasitesine, tükürük akış hızına ve tükürüğün pH'ına bağlıdır (102). Tükürük taşıyıcı görevi görür. Tükürük, ortam uygun olduğunda en büyük çürük önleme etkisine sahiptir (103). Ortodontik tedavi sırasında tükürük akışının hızlandığı rapor edilmiştir (104). Tükürük akışı hızlandıkça tükürüğün tamponlama kapasitesi ve pH'ı da artmaktadır. Tükürük salgısı artan kişilerde remineralizasyon daha belirgindir ve yeni mineral çökmesi ile diş minesinin çözünmesi arasındaki denge remineralizasyon lehine bozulmaktadır (105).

2.14.5. Ağız Hijyeninin Kontrol Altına Alınması

Plak miktarının azaltılması, diş çürümesini önlemenin etkili bir çözümüdür (106). Plak kimyasal veya mekanik yöntemler kullanılarak elimine edilebilmektedir. Diş fırçaları ve diğer yardımcı yöntemler kullanılarak mekanik plak uzaklaştırılması, plak kontrolünün en yaygın şeklidir (107, 108). Şu anda hastalara plağı etkili bir şekilde temizleyen manuel ve elektrikli diş fırçaları sunulmaktadır. Etkili bir diş fırçasının şekli, boyutu ve yapısı hastanın ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Bir diş fırçasının dayanıklılık, sağlamlık, esneklik, yumuşaklık, kıl çapı ve sap ağırlığı açısından işlevsel olması gerekmektedir. İdeal diş fırçası, yuvarlak uçlu naylon kıllara sahip olmalıdır. Ortodontik tedavi gören kişilerin ağız sağlığını iyileştirmek için özel tasarlanmış ortodontik diş fırçaları, elektrikli diş fırçaları, arayüz fırçaları, ultrasonik fırçalar ve diş ipi kullanılması tavsiye edilmektedir. Düzenli olarak plak kontrolü yapabilen kişiler için fırça türünün önemli olmadığı ancak ağız hijyenine yeterince dikkat etmeyen kişiler için elektrikli veya ultrasonik diş fırçalarının daha faydalı olabileceği rapor edilmiştir (40).

2.15. Diş Hekimliğinde Akıllı Telefon Uygulamaları

Tele-diş hekimliğinin temeli tele-tıp kavramına dayanmaktadır. Tele-diş hekimliği, diş hekimliği konsültasyonu ve tedavi planlaması için uzak mesafelerde klinik bilgi ve görüntü alışverişini içeren bir telekomünikasyon ve diş hekimliği uygulamalarının birleşimidir (109). Tele-diş hekimliğinin ilk uygulamaları ABD ordusu tarafından

dünyanın her yerindeki ABD birliklerine hizmet vermek amacıyla 1994 yılında başlatılmıştır (110). Tele-diş hekimliği terimi 1997 yılında, Cook tarafından “Uzak mesafelerde teşhis ve tedavi planlamasını sağlamak amacıyla video konferans teknolojilerinin kullanılması” olarak tanımlanmıştır (111). Güncel gelişmeler ışığında tele-diş hekimliğinin, uzaktan diş taraması, tanı koyma, konsültasyon sağlama ve tedavi planı önermek için yararlı olduğu kanıtlanmıştır (112). Teknolojinin ilerlemesiyle, tele diş hekimliği için yeni fırsatlar yaratılarak mevcut iş modelleri yeniden şekillendirilmiş, dental tedavi hizmetlerinin dinamikleri değişmiştir (113). Tele-diş hekimliği; hızlı ve kayıt altına alınabilen verilerin uzaktan kontrol edilebilmesi, birçok kişiyle eş zamanlı iletişime geçilebilmesi, hastane maliyetlerinin ve hasta bekleme sürelerinin azaltılmasını sağlayarak uzun vadede tedavi maliyetlerinin düşürülmesinde fayda sağlamaktadır (112). Tele-diş hekimliği uygulamaları, ekonomik kaynakları korumanın ve tedavi maliyetlerini düşürmenin yanı sıra kırsal ve kentsel topluluklar arasında ağız sağlığı hizmetindeki eşitsizlikleri de ortadan kaldırmaktadır. Oral kanserler dahil olmak üzere oral lezyon ve çürüklerin erken teşhisinde tele-diş hekimliği önemli bir yere sahiptir (114). Tele-tıp kavramına benzer olarak tele-diş hekimliği, endodonti, ortodonti, ağız cerrahisi ve çocuk diş hekimliği dahil olmak üzere çeşitli diş hekimliği disiplinleri için umut verici yeni bir araç olarak ortaya konmuştur (115). Tele-diş hekimliği uygulamalarını yürütmek için mevcut sistemler hala kısıtlı olsa da hem sağlık çalışanları hem de hastalar için yararlı, kolay uygulanabilir ve erişilebilir olması günümüzde tele-diş hekimliği uygulamalarının önemini artırmaktadır (116).

2.15.1. Tele-Diş Hekimliği Uygulama Yöntemleri

Günümüzde telediş hekimliği, halk sağlığı uygulamalarında, idari hizmetlerin sağlanmasında, hekimler arası klinik konsültasyonda, lisansüstü meslek gruplarının eğitiminde, hastalara bakım veren tıp ve diş sağlığı hizmeti sağlayıcıları arasındaki iletişimde ve diş sağlığı profesyonellerinin eğitiminde kullanılmaktadır. Amerikan Diş Hekimliği Birliği (ADA) tarafından belirlenen kurallara göre telediş hekimliği, hasta bakımı ve mesleki eğitimde yerleşik bir yere sahip olan aşağıdaki teknolojileri kullanan ancak bunlarla sınırlı olmayan bir uygulamadır:

- Gerçek zamanlı danışma/Canlı video yöntemi (Eş zamanlı)
- Sakla ve ilet yöntemi (Eş zamanlı olmayan)

- Uzaktan hasta izleme yöntemi
- Mobil sağlık uygulamaları (ADA, 2020/e)

2.15.1.1. Gerçek Zamanlı Danışma/Canlı Video Yöntemi (Eş Zamanlı)

Gerçek zamanlı konsültasyonlar, dış hekimleri ve hastaların farklı lokasyonlarda olsalar bile birbirlerini görmelerine, duymalarına ve iletişim kurmalarına olanak tanıyan video konferans sistemlerini içerir (117). Hastalar ve doktorlar arasında gerekli iletişim, anlık mesajlaşma uygulamaları (örn. WhatsApp, Telegram, Instagram, SMS, Messenger vb.) ve görüntülü görüşme uygulamaları (örn. Google Meet, Skype, Facetime, WhatsApp vb.) aracılığıyla sağlanabilmektedir (109). Geleneksel görsel muayenelerde olduğu gibi hasta ile doğrudan temas olmadığından mümkün olduğunca gerçek zamanlı video kullanılarak dijital muayene yapılması avantajlıdır. Gerçek zamanlı konsültasyonlar aracılığıyla, mesafeye bakılmaksızın doktorlar ve hastalar arasında yeni tıbbi durumların değerlendirilmesi veya tedavi önerileri gerçekleştirilebilir (118).

2.15.1.2. Sakla ve İlet Yöntemi (Eş Zamanlı Olmayan)

Hastanın kayıtlı sağlık bilgileri (örn. hasta bilgileri, röntgen görüntüleri, periodontal ve sert doku durumu, uygulanan tedaviler, test sonuçları, yapılan testler, açıklamalar, fotoğraflar vb.) doktor, özellikle uzman kişi tarafından sağlanır. Buna, istişarenin gerekli olduğu durumlarda veri alışverişi de dahildir. Hastalar bu konsültasyon sırasında paylaşımına dahil değildir (109).

2.15.1.3. Uzaktan Hasta İzleme Yöntemi

Uzaktan hasta izleme sayesinde pratisyen hekimler ve uzmanlar, tedavinin prognozunu ve hastanın durumundaki ilerlemeyi izlemek için hastalardan düzenli olarak fotoğraf ve bilgi toplar (119). Tıbbi bakımı desteklemek amacıyla kişisel sağlık bilgilerini ve tıbbi verileri yerel tıbbi hizmet sağlayıcılarına göndermek ve toplamak için iletişim teknolojisini kullanan bir yöntemdir. Bu yöntem, hastaların hastanede veya evde uzaktan izlenmesi yoluyla düzenli takip işlemlerinin yapılmasını sağlar.

2.15.1.4. Mobil Sağlık Uygulamaları

Cep telefonu, tablet bilgisayar, kişisel dijital asistanlar gibi mobil iletişim cihazlarıyla desteklenen halk sağlığı eğitimi ve sağlık uygulamalarını içeren sistemlerdir. Mobil telediş hekimliği uygulaması, akıllı telefonlar, elektronik sağlık kayıtları, taşınabilir

radyograflar gibi mobil cihazlar ağız ve diş sağlığı bakımı, tavsiye, eğitim ve farkındalık gibi amaçlarla kullanılmaktadır (120).

2.15.2. Tele-Ortodonti

Ortodontik tedavi gören ve tedavisiyle ilgili endişeleri olan hastalar için tele-ortodonti uygulamaları mevcuttur. Marino ve arkadaşları, değerlendirme için tele-ortodonti kullanan bir tele-diş hekimliği çalışması gerçekleştirdiler. Bu çalışma, ortodontistlerin pediatrik hastalarda erken ortodontik tedavi ihtiyacını telekonsültasyon yoluyla dijital yöntemler kullanarak etkili bir şekilde değerlendirebileceklerini bildirdi (121). Tele-ortodonti ile meydana gelen konsültasyonun; çocuklarda erken ortodontik tedavi ihtiyaçlarının değerlendirilebilmesinde, hasta ile uzman hekimlerin vakit ve tedavi maliyetlerinde azalmaya sebep olduğu bildirilmiştir (122).

Tele-diş hekimliğinin ortodontik tedaviye dahil edilmesi, diş hekimlerinin tele-diş hekimliğine yönelik tutumları, tedavi sonuçları, yönlendirmeler ve dezavantajlı grupların bakımı açısından incelenmiştir. Ortodonti alanında, lastik ligatürün değiştirilmesi veya ortodontik aparatların neden olduğu tahriş gibi küçük acil durumlar, diş muayenehanesine yapılan ziyaretleri sınırlandırarak iletişim yoluyla çözülebilir (123). Ortodontistlerin ve genel diş hekimlerinin tutumları Stephens ve Cook (124), Mandall ve ark. (125) ve Bradley ve ark. (126) tarafından yayınlanan yayınlarda tele-diş hekimliğine yönelik olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar ortodontistlerin ve genel diş hekimlerinin tele-diş hekimliğinin kullanımını desteklediğini gösterdi. Tele-diş hekimliği, genel diş hekimleri tarafından sağlanan ortodontik tedavinin sonuçlarını iyileştirmiş olsa da, genel diş hekimleri, görüntü almanın ve bilgi iletmenin ne kadar zaman aldığına ilişkin endişelerini dile getirdi (127). Ortodontik vakaların tele-diş hekimliği aracılığıyla sevkleri birkaç çalışmada tartışılmıştır (111, 128). Tele-diş hekimliğinin, ortodontik vakaların uzmanlara uygunsuz şekilde yönlendirilmesini kontrol etmede etkili bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Diş hekimlerinin yanı sıra hastalar da tele-diş hekimliğinin konsültasyon sürecini iyileştirmedeki rolünü takdir etmiştir. Klinik fotoğraflara dayanarak yeni hastaları kabul eden ortodontistlerin güvenilirliğini değerlendiren bir çalışma, "yükle ve ilet" tele-dişçilik modelinin, klinik muayenelere dayalı olarak genel diş hekimlerinden yapılan yönlendirmelerle aynı sonuçları ürettiğini buldu (127). Berndt ve ark. (129), dezavantajlı çocuklara yardım etmek istedi ve bir ortodontistin gerçek zamanlı denetimi altında pratisyen hekimler tarafından sağlanan ortodontik hizmetlerin fizibilitesini araştırdı.

Araştırmalar, ortodontistlere yönlendirmenin zaman alıcı ve maliyetli olduğu durumlarda, malokluzyonlu çocukların bakımı için tele-diş hekimliğinin uygun bir araç olduğunu göstermiştir (129).

2.15.3. Tele-Diş Hekimliği Uygulamalarının Yararları

Tele-diş hekimliği; bilhassa uzman doktor konsültasyonuna ulaşmanın zor olduğu kırsal kesimlerde ağız sağlığını iyileştirmek amacıyla kullanılmaktadır (130). Uzman bakımı, diş hekimi muayenesinden daha fazlasını gerektirir ve özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki birçok hasta, bu tedavilere erişimde çeşitli ulaşım ve mali zorluklarla karşılaşabilir. Tele-diş hekimliğinin kullanılması tüm bu sorunların çözülmesine sağlayabilmektedir (131). Diş hekimleri, tele-diş hekimliği uygulamaları ile; reel zamanlı haber alma yöntemini veya sakla ve ilet yöntemini kullanarak gerektiğinde uzman tabip konsültasyonuna başvurabilmekte ve tedavi planlamalarını süratli bir biçimde gerçekleştirebilmektedir. Diş hekimleri bununla beraber disiplinler arası değerlendirilmesi ihtiyaç duyulan sistemik problemlere sahip hastalarda tıp hekimleri ile danışım gerçekleştirerek; hastanın genel sağlık durumunun iyileştirilmesini sağlayabilmektedir. Tele-diş hekimliği, sigorta şirketleri ve dental laboratuvarlar ile meydana getirilen görüşmelerde de çoğunlukla kullanılarak vakit tasarrufu sağlamaktadır (132).

2.15.4. Tele-Diş Hekimliği Uygulamalarında Karşılaşılan Problemler

Tele-diş hekimliği ile alakalı karşılaşılan problemlerin başlangıcında hasta-doktor yahut doktor-uzman arasında gerçekleşen bağlantı problemleri gelmektedir. Tele-konsültasyonu oluşturan her iki tarafın sorunsuz bir tele-diş hekimliği periyodu için ortaklık yapması gereklidir (131). Tele-diş hekimliği uygulamaları, iletişim ekipmanlarının kullanımından kaynaklanan sorunlar nedeniyle geleneksel diş muayenesi kadar uzun sürebilmektedir. Ancak tecrübe arttıkça bu sürenin azaldığı, tecrübe arttıkça verimliliğin de arttığı belirtilmektedir (133). Bir sağlık tesisi içerisinde hasta bilgileri farklı kaynaklar arasında paylaşılırken yetkisiz erişimi engelleyecek önlemler alınmalıdır. Bilgiyi saklarken ve iletirken güvenli veri alışverişine olanak tanıyan yazılımlara ve sistemlere ihtiyaç bulunmaktadır (134).

2.15.5. Tele-Diş Hekimliği Uygulamaları ve Etik

Ülkemizde de birçok ülkede olduğu gibi tele-tıp uygulamalarının kullanımına ilişkin yasal yönergeler ve hukuki konulara ilişkin bilgi eksikliği bulunmaktadır. Tele-diş

hekimliği uygulamalarının geliştirilmesi ve dağıtılması, hastaları ve diş hekimlerini korumaya yönelik yasal ve etik kuralların düzenlenmesini gerektirir (134). İnternet üzerinden yürütölen tele-sağlık uygulamalarına yönelik lisanslama politikaları geliştirilmeli ve etkin risk azaltım stratejileri oluşturulmalıdır. Etik prensipler gereği hasta onayının alınması gerekmektedir. Hastalar teknik hatalardan dolayı yanlış tanı ve tedavi planlamasının riskleri konusunda bilgilendirilmelidir. Hastalar, güvenlik önlemleri uygulansa bile, elektronik bilgilerin iletilmesi sırasında hasta verilerinin tehlikeye girme riskinin mevcut olduğu konusunda bilgilendirilmelidir (135).

2.15.6. Covid-19 Pandemisi Döneminde Tele-Diş Hekimliği

COVID-19 salgını, başta yoğun bakım üniteleri olmak üzere tüm dünyada ve ölkemizde sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir baskı oluşturmuştur (136). Ev dışında geçirilen sürelerin kısıtlanması, sosyal mesafe kurallarına uyulması, çalışma faaliyetlerinin azaltılması ya da durdurulması, toplumda koruyucu maske kullanımının sağlanması ve kurallarla denetlenmesi; enfekte olmayan kişileri korumayı hedeflemektedir (137). Diş hekimlerinin çalışması esnasında oluşan aerosol üretimi, delici kesici aletlerin kullanımı, dental müdahalelerin hastanın orofaringeal bölgesine yakın olması nedeniyle yüksek risk teşkil etmektedir. Dental tedavilerin yapıldığı klinik ortamlarda gerekli önlemler alınmaz ise; diş hekimleri, yardımcı klinik personel ve hastalar çapraz enfeksiyona maruz kalabilmektedir. Pandemi şartlarında diş hekimlerinin rutin klinik hizmetlerini sunabilmesi ancak kişisel koruyucu ekipmanların eksiksiz şekilde kullanımı ve belirli triaj protokollerinin uygulanması ile mümkün olmaktadır (138). Özellikle ileri yaşı ve/yada kronik hastalığı olan bireyler için hastanelere ulaşım, kalabalık bekleme salonlarında vakit geçirmek, pandemi koşulları sebebiyle riskli kabul edilmektedir (139).

Uzaktan iletişime olanak sağlayan telediş hekimliği uygulamaları sayesinde hastalar, sağlık çalışanları ve diğerkleri arasında çapraz enfeksiyon riskinin azaltılabileceğine inanılmaktadır (112). Covid-19 pandemisiyle birlikte tele-tıp; hastalar, aileler ve klinisyenler arasında viral bulaşmayı azaltırken; hastalara tanı ve tedavi hizmeti sağlanmasında önemli bir görev edinmiştir (140).

2.16. Akıllı Telefon Uygulamalarının Ağız Hijyeni Motivasyonuna ve Ağız Sağlığına Etkisi

Ortodontik tedavi sırasında sabit ortodontik tedaviler, diş fırçalamayı önemli ölçüde zorlaştırmakta ve hızlı plak birikmesi için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Braketlerin

varlığı, hastaların dişlerini düzgün bir şekilde fırçalamasını zorlaştırmaktadır (141). Diş minesinin demineralizasyonu ve diş eti iltihabının ortodontik hastalarda plak oluşumunun en yaygın sonuçları olduğu düşünülmektedir. Bu durum sabit apareyi bulunan hastaların %50-70'ini negatif etkilemektedir (142, 143).

Araştırmalar kötü ağız hijyeninin ortodontik tedavinin süresini uzatabileceğini ve tedavi sonuçlarını etkileyebileceğini belirtmektedir (144-146). Ortodontistler genellikle ortodonti hastalarına rutin ağız hijyeni eğitimi verirler ancak bu eğitimin etkinliği sınırlı olabilmektedir (142, 143). Bu nedenle ağız sağlığının gerçekleştirilmesinde hasta motivasyonu oldukça önemli ve kritik bir rol üstlenmektedir. Düzenli ağız hijyeni eğitimine rağmen yürütülen ilave motivasyon araştırmaları, ortodontistlerin hastaları ağız sağlığı konusunda motive etme yöntemlerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (147).

Önceki araştırmalar, ağız sağlığının ortodontik tedavinin ilk seansından sonra süratle bozulduğunu, tedaviye başladıktan sonraki 5 ay içinde ise süratle düzeldiğini göstermiştir (148). Diğer çalışmalar tedavi sonunda ağız hijyenine uyumun çok düşük olduğunu söylemektedir (149). Ortodontik hastalarda kabul edilebilir ve sürdürülebilir oral hijyen alışkanlıklarının gerçekleştirilmesi halen zorlu bir durumdur (150).

Diş hekimleri genellikle hastaları uygun ve etkili ağız hijyeni konusunda motive etmekte zorluk yaşamaktadırlar (151). Bu nedenle günümüzde mobil teknoloji kullanılarak yapılan işlemler uygulanmaktadır ve hasta ile doktoru arasında mükemmel iletişim sağlanabilmektedir (152).

Akıllı telefonları davranışsal müdahaleler için uygun hale getiren en önemli özellikler şunlardır:

- 1) Akıllı telefonlar, özellikle gençler arasında popüler taşınabilir teknolojik cihazlardır.
- 2) Akıllı telefon uygulamaları daha ucuz ve daha kullanışlı bir 'anında müdahale' biçimidir.
- 3) Akıllı telefon uygulamaları, uygun bağlantıyı, sağlıkla ilgili bilgilerin yayılmasını ve davranışsal müdahalelerin sunulmasını sağlayan özellikleri içerir (153).

Akıllı telefon ve uygulamaların özellikle gençler arasında çeşitli alanlarda yaygın olduğu ve hatırlatma fonksiyonlarının davranışsal müdahalelerde faydalı olduğu dikkate alındığında akıllı telefon uygulamalarının bu amaçla kullanılması anlaşılabilir bir

durumdur. Bu nedenle ortodontik hastaların ağız bakımının sıklığını ve süresini kontrol etmek için mobil sağlık teknolojilerini kullanan çeşitli uygulamalar geliştirilmiştir (154, 155).

Fonksiyonel ve estetik yararlarına karşın sabit ortodontik tedavi, prevalansının %50 ila %90 içinde olduğu tahmin edilen beyaz nokta lezyonları gibi diş çürüğü oluşma riskinin artmasıyla ilişkilidir (156-158). Ortodontik tedavi sonrasında beyaz nokta lezyonları estetik bir sorun haline gelerek daha büyük çürük lezyonlarına dönüşebilmektedir. Plakların tüm diş yüzeylerinden düzenli ve etkili bir şekilde uzaklaştırılması, ağız ve diş hastalıklarının önlenmesi için florür kullanımı gereklidir. Ancak sabit ortodontik tedavi gören hastalar sabit ortodontik apareylerden dolayı biyofilm tabakasını azaltmakta zorluk yaşamaktadır (159).

Daha önce yapılan araştırmalar, hastaların yalnızca yarısının florürlü gargaraları onlara söylendiği gibi kullanabildiğini belirtmektedir (160). Birçok klinisyen, ortodontik tedavi esnasında hastaların ağız hijyeninin bozulduğunu, hastaların %5-10'unun kötü ağız sağlığı sebebiyle ortodontik tedaviyi sonlandırdığını söylemektedir (161). Hollanda'da yapılmış kesitsel bir araştırma, genç ortodonti hastalarının çoğunun yetersiz ağız hijyenine sahip olduğunu ve ağız hijyeni önerilerine uymadığını belirtmektedir (154). Bu durum, bu tür sabit ortodontik apareyleri kullanan hastalarda ağız sağlığını iyileştirmek için müdahale stratejilerine olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Günümüzün akıllı telefon kullanımı ağız sağlığını iyileştirmek için yeni fırsatlar yaratmaktadır. Akıllı telefon uygulamaları, sabit ortodontik tedavi gören hastalara, özellikle de gençlere çok yönlü erişim sağlayabilmektedir (162). Akıllı telefonlar ağız sağlığı bakımı ve hijyeni konusunda bilgi sunarak ağız sağlığı davranışlarının değiştirilmesi ve ağız sağlığının iyileştirilmesi için uygun bir ortam yaratabilmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Tasarımı ve Etik Kurul Onayı

Prospektif randomize kontrollü tasarıma sahip bu çalışmadaki araştırma ve kontrol grupları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda sabit ortodontik tedavi gören hastalardan oluşmaktadır. Bu amaçla Karadeniz Teknik Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan 30.11.2021 tarihli ve 3 karar no'lu etik kurul onayı alınmıştır (araştırmanın protokol/plan kodu - 2021/326) (EK-1).

3.2. Hasta Seçimi

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda sabit ortodontik tedaviye kabul edilmiş yaşları 13 ile 21 arasında değişen 50 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Dahil edilme kriterleri:

- İskeletsel ya da dişsel Sınıf I maloklüzyona sahip hastalar
- Akıllı telefon kullanmakta olan hastalar
- Daimi dentisyonun tamamlamış hastalar
- Herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmayan ve buna bağlı devamlı ilaç kullanmayan hastalar

Hariç tutulma kriterleri:

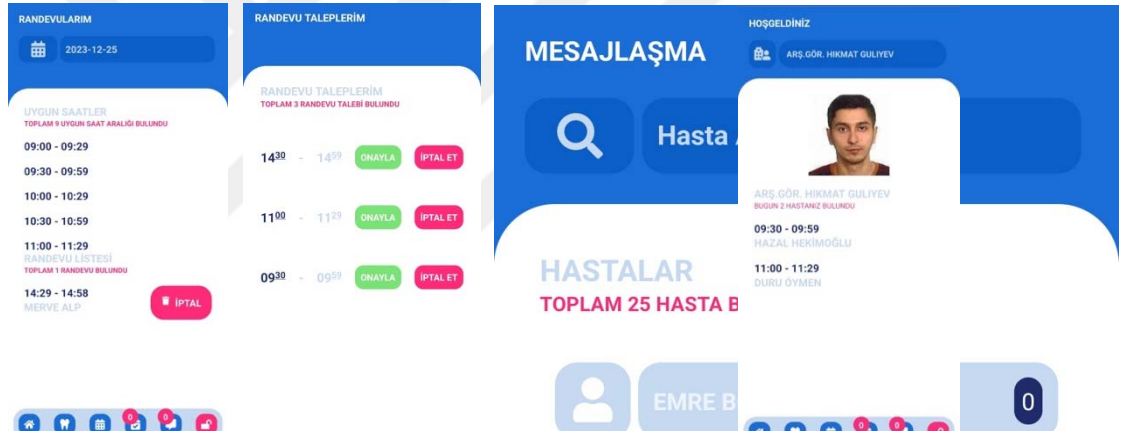
- Ortognatik tedavi gerektirecek şiddette iskeletsel maloklüzyonu bulunan hastalar
- Diş fırçalamasına engel olacak herhangi bir motor fonksiyon bozukluğu ya da fiziksel veya mental engeli bulunan hastalar
- Konjenital diş eksikliği bulunan veya tedavi öncesi çekilmiş dişi olan hastalar
- Gömülü dişi mevcut olan hastalar
- Süpernümerer dişi olan hastalar
- Dişlerde şekil anomalisi bulunan hastalar

3.3. Çalışmada Kullanılan Materyaller

3.3.1. Akıllı Telefon Uygulaması

Çalışmamızda hastalarımıza tarafımızca hazırlatılan “e-tel” isimli akıllı telefon uygulaması kullanılmıştır. Uygulama, bireylerin TC kimlik numarası ve fakültemizin bilgi işlem birimi tarafından oluşturulan şifreyi kullanarak giriş yaptıkları bir ara yüze sahiptir. Uygulamanın içeriği hastaların tedavi randevularını kaydedebilecekleri çizelge ve belirli kısımlardan oluşmaktadır. Bunlar:

- Uygun saatlerin ve randevu listesinin bulunduğu kısım
- Randevu taleplerinin bulunduğu kısım
- Mesajlaşma kısmı (Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. E-tel akıllı telefon uygulaması

3.3.2. Ortodontik Braketler ve Ark Telleri

Çalışmamızdaki tüm hastalarda 0.022 inch Roth metal braketlerden (Dentaurum, Discovery smart), 0.022 inch molar tüpler ve Ni-Ti ark telleri kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 3.2. Dentaurum braket seti (discovery smart) ve NiTi ark teller.

3.3.3. Plak Boyama Ajanı

Çalışmamızda hastaların tamamının 3 aylık takip sürecinde, oral hijyen durumunu belirlemek amacıyla dental plak boyama işlemi (Mira-2-Ton, Hager Werken, Germany) yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3.3. Mira-2-Ton Plak Boyama Ajanı (Hager Werken, Germany)

3.4. Metot

3.4.1. Çalışma Gruplarının Oluşturulması ve Örneklem Büyüklüğü

Çalışmamıza, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'ndaki sabit ortodontik tedaviye kabul edilmiş toplam 50 hasta dahil edilmiştir. Örneklem boyutunun hesaplanmasında Scheerman ve ark'nın araştırması baz alınarak alfa hata=0.05, beta hata=0.20, etki boyutu 0.55 alınarak her bir grup için 22'şer hastanın yeterli olacağı sonucuna varılmıştır. Ancak muhtemel veri kayıpları göz önüne

alınarak toplamda 50 (n=25; her bir grup için) hastanın prospektif olarak araştırmaya dahil edilmesi planlanmıştır.

3.4.2. Tedavi Öncesi Hastaların Bilgilendirilmesi ve Ağız Bakımlarının Sağlanması

Yetişkin hastalara ve 18 yaşından küçük hastaların velilerine çalışmaya dahil edilmeden önce yapılacak işlemler için ayrıntılı bilgilendirme yapılmış ve “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatılmıştır (EK-2). Hastalara araştırmamız esnasında herhangi bir nedenden dolayı ayrılmaları ya da çalışmadan çıkarılmaları gerektiği durumlarda rutin ortodontik tedavilerine devam edileceği bilgisi verilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalara braketleme işlemi yapılmadan iki hafta önce periodontoloji kliniğinde gerekli periodontal tedaviler uygulanmıştır (plak skorları sıfırlanmıştır) ve oral hijyen eğitimleri verilmiştir.

3.4.3. Çalışmamıza Başladıktan Sonra Hastaların Ağız Bakımı ve Fırçalama Periyodu

Çalışmamız sırasında tüm hastalar dişlerini, ortodontik diş fırçası ve diş macununu kullanarak her yemekten sonra fırçalaması önerilmiştir. Ortodontik fırça kullanıldıktan sonra akşamları bir kez olmak üzere tüm diş ara yüzeylerine, ark telinin altına yerleştirilip diş yüzeyine paralel tutularak ara yüz fırçası uygulanması önerilmiştir. Fırçalamanın ardından ağız içi gargara ile 30 saniye süreyle gargara yapılması önerilmiştir.

3.4.4. Tedavi Öncesi ve Sonrası Veriler

Tüm hastalardan sabit ortodontik tedavi öncesi teşhis ve değerlendirme verileri alınmıştır:

- Anamnez, muayene ve onam formu
- Ağız içi ve ağız dışı klinik fotoğraflar
- Ortodontik model
- Lateral sefalometrik film
- Panoramik film

Tüm hastalarda sabit ortodontik tedavi sırasında ağız bakımı ve plak uzaklaştırılmasının takibi amacıyla tedavinin 1. gün (T0), 1. ay (T1), 2. ay (T2) ve 3. ayda (T3) plak boyama ajanı ile boyama yapıp ağız içi klinik fotoğraflar alınarak plak içeren

boyalı bölgelerin yüzdesel olarak ölçümü yapılmıştır. Ölçüm için Digimizer bilgisayar programı kullanılmıştır.

3.4.5. Hastaların Braketlenmesi

Araştırmamıza dahil edilen hastaların tamamına aynı seansta olacak şekilde, üst ve alt dişlere bonding işlemi yapılmıştır. Rutin ortodontik tedavi esnasında uygulanan bonding tekniği aşamaları uygulanmıştır. Bonding sırasında her iki grupta %37'lik fosforik asit (%37 Phosphoric Asid Gel, American Orthodontics, Washington, USA) ve yapıştırıcı ortodontik rezin (Transbond® (3M Unitek)) kullanıldı.

3.4.6. Plak Boyama İşleminin Yapılması

Araştırmamıza katılan tüm katılımcılara, bonding işlemi ile aynı gün sonra (T0), 1. ay (T1), 2. ay (T2) ve 3. ay (T3) randevularında mevcut ark tellerinin çıkarılmasının ardından plak boyama ajanı uygulanmıştır (Mira-2-Ton, Hager Werken, Germany). Ark telleri çıkartıldıktan sonra plak boyama ajanı ile alt ve üst 12 diş boyanmış, hasta 30 saniye çalkalıktan sonra boyalı dişlerinden ağız içi ön, sağ ve sol cephe fotoğrafları alınmıştır (Şekil 4).



Şekil 3.4. Plak boyama işlemi sonrası ağız içi ön, sağ-sol cephe fotoğrafları



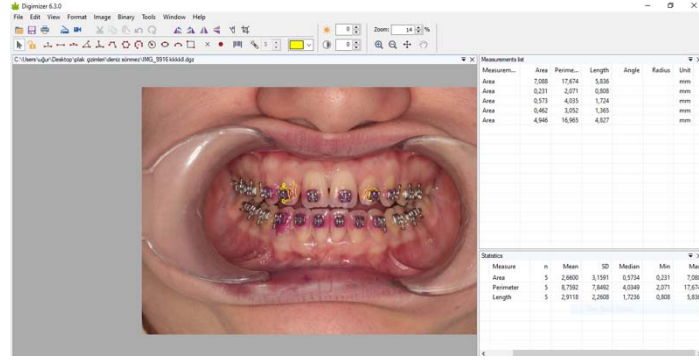
Şekil 3.5. Fotoğraf kayıtlarının alındığı Canon EOS 650D

3.4.7. Plak Boyama Yüzdesinin Hesaplanması

Araştırmamıza katılan tüm katılımcılara bonding seansının 1. günü (T0), 1. ay (T1), 2. ay (T2) ve 3. ay (T3) randevularında yapılan plak boyama ve ağız içi fotoğraflama işlemlerinin tamamlanmasının ardından, Digimizer bilgisayar uygulaması ile ağız içi fotoğraflardaki 12, 22, 13, 23, 33, 43 numaralı dişlerde kenar sınırları manuel olarak işaretlenmiştir. Seçilen boyalı plak alanlarının total diş yüzeyine göre oranlanması ile diş başına düşen plak yüzdeleri hesaplanmıştır (Şekil 6).

12, 22, 13, 23, 33, 43 numaralı dişler plak tutulumunun en çok görüldüğü dişler olduğu için çalışmamızda ölçümler bu dişler üzerinde yapılmıştır. Ölçümlerde boyalı alanlar milimetre kare cinsinden belirlenmiş olup dişlerin toplam alanlarına oranlanarak yüzdesel olarak tespit edilmiştir.

13, 23, 33, 43 numaralı dişlerin çizimi için kalibrasyon uyumunu kaybetmemek için dik açıyla çekilmiş yan fotoğraflar kullanılmıştır.



Şekil 3.6. Digimizer



Şekil 3.7. Dişlerin planimetrik çizimi

3.4.8. Periodontal Ölçümler

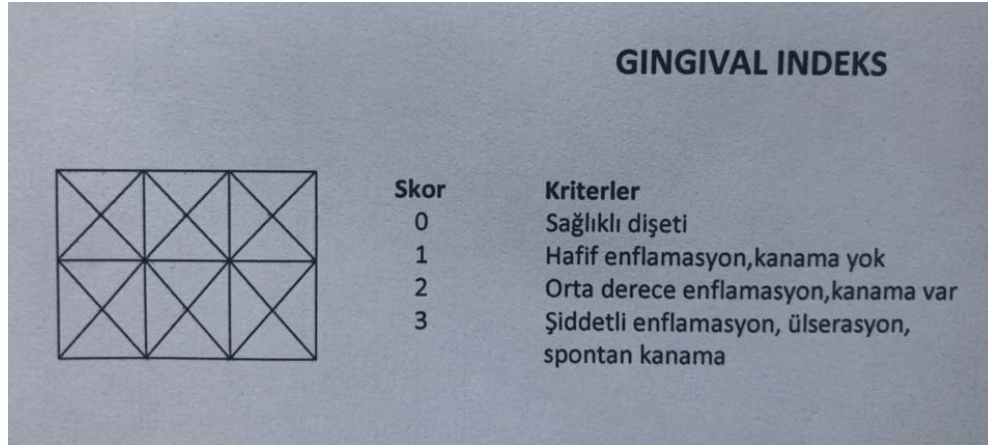
Hastaların oral hijyen düzeylerini belirlemek için Gingival İndeks (GI), Plak İndeksi (PI), Sondlamada Kanama İndeksi kullanılmıştır. Bütün ölçümler tek araştırmacı tarafından aylık kontroller sırasında ramford dişleri üzerinde yapılmıştır.

3.4.8.1. Gingival İndeks

Oral hijyen değerlendirmesinde Sillness ve Löe'nin gingival indeksi kullanılmıştır. (Resim 3.11) Braketler uygulanmadan önce (t0)'da ve 3 ay boyunca aylık kontrollerde ölçümler tekrarlanmıştır.

Tablo 3.1. Gingival indeks değerlendirme kriterleri

Skor	Kriter
0	Renk değişimi ve sondlamada kanama yok
1	Renk değişimi var, sondlamada kanama yok
2	Kızarıklık ve ödem var, sondlamada kanama yok
3	Kızarıklık, ödem ve spontan kanama var



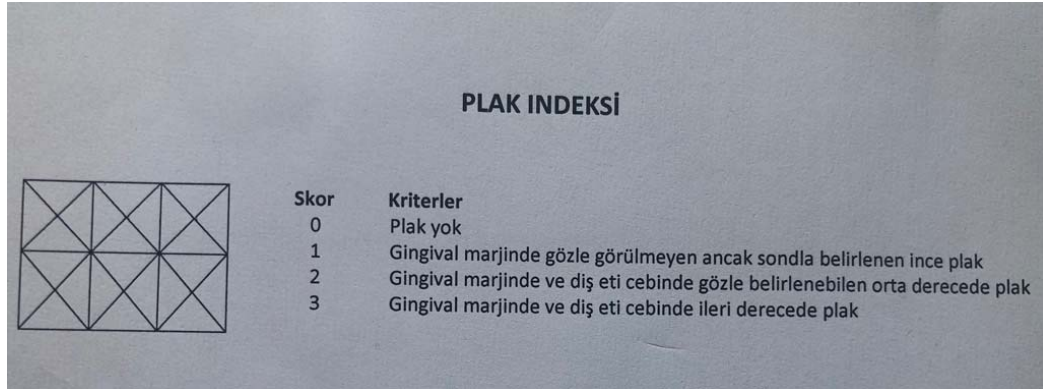
Şekil 3.8. Löe – Silness Gingival indeksi

3.4.8.2. Plak indeksi

Oral hijyen değerlendirmesinde Silness ve Löe plak indeksi kullanılmıştır. (Resim 3.12) Braketler uygulanmadan önce (t0)'da ve 3 ay boyunca aylık kontrollerde ölçümler tekrarlanmıştır.

Tablo 3.2. Plak indeksi değerlendirme kriterleri

Skor	Kriter
0	Plak yok
1	Göz ile görülebilen plak yok
2	Göz ile görülebilir düzeyde plak var Gingival marjinde bant şeklinde plak var Interdental bölgede plak yok
3	Göz ile görülebilen plak var Gingival marjinde kalın şerit şeklinde plak var Interdental bölgede plak var



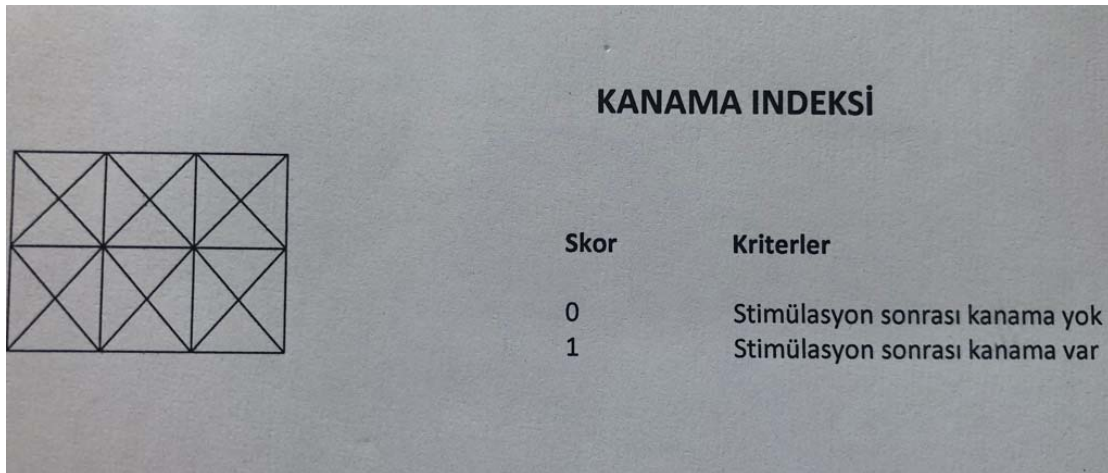
Şekil 3.9. Loe – Silness plak indeksi

3.4.8.3. Kanama indeksi

Ainamo & Bay tarafından önerildiği gibi 10-15 saniye boyunca kanama varsa sonuç pozitif olarak kabul edilmiştir. Hastalar braketlemeden önce (t0)'da ve 3 aylık süre boyunca aylık kontrollerde kanama indeksi ölçümü tekrarlanmıştır.

Tablo 3.3. Sondlamada kanama indeksi değerlendirme kriterleri

Skor	Kriter
0	15 saniye sondlamada kanama yok
1	15 saniye sondlamada kanama var



Şekil 3.10. Ainamo & Bay Kanama indeksi

Tedavi sürecinde hastanın davranış değişikliğini değerlendirmek için 5 sorudan oluşan kooperasyon ölçeği formu hazırlandı.

ORTODONTİK HASTA KOOPERASYON ÖLÇEĞİ FORMU

- 1) Hasta randevularına uyma davranışları
1) Dakiktir 2) 15-30 dk geç geldi 3) 30 dk.dan geç geldi 4) 24 saat geç geldi
5) Habersiz gelmedi
- 2) Hasta randevusunda farkedilen kopmuş/kırılmış braket sayısı
1) 0 2) 0-2 3) 2-4 4) 4-6 5) 6'dan fazla
- 3) Hasta kendi tedavisine karşı hevesli ve ilgilidir.
1) Her zaman 2) Genellikle 3) Bazen 4) Nadiren 5) Asla
- 4) Hastanın davranışları küskün, kavgacı, düşmanca ve kabadır.
1) Her zaman 2) Genellikle 3) Bazen 4) Nadiren 5) Asla
- 5) Hasta tedavi yöntemlerinden şikayet eder.
1) Her zaman 2) Genellikle 3) Bazen 4) Nadiren 5) Asla.

Şekil 3.11. Hasta kooperasyon ölçeği formu

3.4.9. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler için SPSS 27 (*Statistical Package for the Social Sciences*) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınanmıştır. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student-t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Tekrarlı ölçümler varyans analizi ve ikili karşılaştırmaların değerlendirmelerinde Bonferroni düzeltmeli ikili değerlendirmeler kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin grup içi karşılaştırmalarında Friedman Test ve ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde Bonferroni düzeltmeli Dunn test kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

Çalışma 01.09.2023- 01.11.2023 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesinde %64'ü (n=32) kadın, %36'sı (n=18) erkek toplam 50 olguyla yapılmıştır. Çalışmaya katılan olguların yaşları 13 ile 21 arasında değişmekte olup, ortalama $15,96 \pm 1,73$ yaş olarak saptanmıştır.

Tablo 4.1: Gruplara Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı

		Grup			Test Değeri
		Kontrol	Çalışma	Toplam	<i>p</i>
Yaş	<i>Ort±Ss</i>	15,64±1,50	16,28±1,90	15,96±1,73	t:-1,321
	<i>Medyan (Min-Maks)</i>	16 (13-18)	16 (13-21)	16 (13-21)	^a 0,193
Cinsiyet	Kadın	15 (60,0)	17 (68,0)	32 (64,0)	χ^2 :0,347
	Erkek	10 (40,0)	8 (32,0)	18 (36,0)	^b 0,556

^aStudent-t Test

^bPearson Chi-Square Test

Gruplara göre olguların yaş ve cinsiyet dağılımları, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.2: Gruplara Göre Kooperasyon Sorularına Verilen Cevapların Değerlendirilmesi

			Grup			Test Değeri
			Kontrol (n=25)	Çalışma (n=25)	Toplam (n=50)	<i>p</i>
Hasta randevularına uyma davranışları	T1	<i>Ort±Ss</i>	2±0,87	1,8±0,71	1,9±0,79	Z:-0,760
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (1-4)	2 (1-3)	2 (1-4)	^c 0,447
	T2	<i>Ort±Ss</i>	1,8±0,71	1,64±0,57	1,72±0,64	Z:-0,713
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (1-4)	2 (1-3)	2 (1-4)	^c 0,476
	T3	<i>Ort±Ss</i>	2,84±0,69	2,28±0,79	2,56±0,79	Z:-2,592
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	3 (1-4)	2 (1-4)	3 (1-4)	^c 0,010*
Hasta randevusunda fark edilen kopmuş/kırılmış braket sayısı	T1	<i>Ort±Ss</i>	2,4±0,5	2,36±0,49	2,38±0,49	Z:-0,288
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (2-3)	2 (2-3)	2 (2-3)	^c 0,773
	T2	<i>Ort±Ss</i>	2,36±0,49	2,28±0,61	2,32±0,55	Z:-0,361
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (2-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	^c 0,718
	T3	<i>Ort±Ss</i>	2,08±0,57	1,8±0,58	1,94±0,59	Z:-1,690
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	^c 0,091
Hasta kendi tedavisine karşı hevesli ve ilgilidir.	T1	<i>Ort±Ss</i>	1,6±0,5	1,52±0,51	1,56±0,5	Z:-0,564
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (1-2)	2 (1-2)	2 (1-2)	^c 0,573
	T2	<i>Ort±Ss</i>	1,92±0,86	1,8±0,65	1,86±0,76	Z:-0,337
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	2 (1-4)	2 (1-3)	2 (1-4)	^c 0,736
	T3	<i>Ort±Ss</i>	2,88±0,67	2,4±0,5	2,64±0,63	Z:-2,597
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	3 (2-4)	2 (2-3)	3 (2-4)	^c 0,009**
Hastanın davranışları küskün, kavgacı, düşmanca ve kabadır.	T1	<i>Ort±Ss</i>	3,84±0,62	4±0,71	3,92±0,67	Z:-0,824
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (3-5)	4 (3-5)	4 (3-5)	^c 0,410
	T2	<i>Ort±Ss</i>	4,04±0,74	3,8±0,65	3,92±0,7	Z:-1,193
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (3-5)	4 (3-5)	4 (3-5)	^c 0,233
	T3	<i>Ort±Ss</i>	3,84±0,69	3,8±0,65	3,82±0,66	Z:-0,184
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (3-5)	4 (3-5)	4 (3-5)	^c 0,854
Hasta tedavi yöntemlerinden şikayet eder.	T1	<i>Ort±Ss</i>	3,84±0,62	3,68±0,75	3,76±0,69	Z:-0,599
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (3-5)	4 (2-5)	4 (2-5)	^c 0,549
	T2	<i>Ort±Ss</i>	3,84±0,62	3,68±0,75	3,76±0,69	Z:-0,599
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (3-5)	4 (2-5)	4 (2-5)	^c 0,549
	T3	<i>Ort±Ss</i>	3,68±0,69	3,8±0,76	3,74±0,72	Z:-0,527
		<i>Medyan (Min-Maks)</i>	4 (3-5)	4 (3-5)	4 (3-5)	^c 0,598

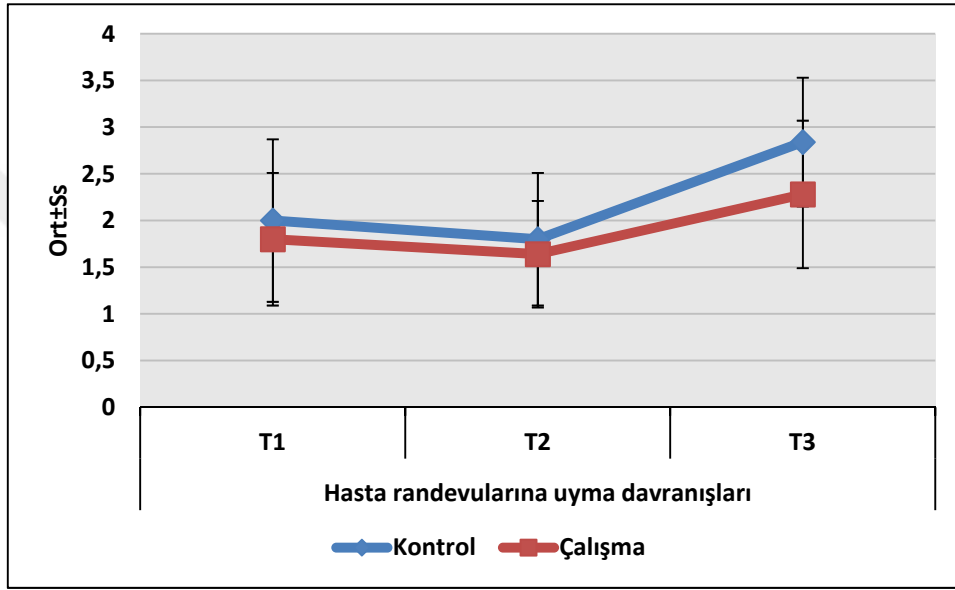
^cMann Whitney U Test

**p*<0,05

***p*<0,01

Gruplara göre olguların T1 ve T2 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta randevularına uyma davranışları” kısmından aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T3 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta randevularına uyma davranışları” kısmından aldıkları puanlar, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,010$; $p<0,05$).

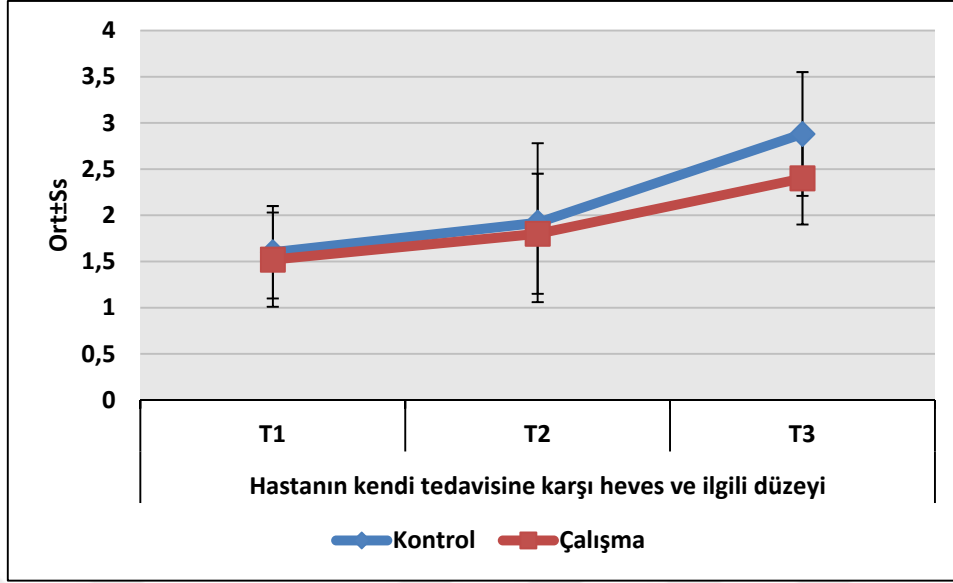


Şekil 4.1. Gruplarda Zamanlara Göre Hasta Randevularına Uyma Davranışlarının Dağılımı

Gruplara göre olguların T1, T2 ve T3 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta randevusunda fark edilen kopmuş/kırılmış braket sayısı” kısmından aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların T1 ve T2 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta kendi tedavisine karşı hevesli ve ilgilidir” kısmından aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T3 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta kendi tedavisine karşı hevesli ve ilgilidir” kısmından aldıkları puanlar, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).



Şekil 4.2. Gruplarda Zamanlara Göre Hasta Kendi Tedavisine Karşı Heves ve İlgi Düzeyi Dağılımı

Gruplara göre olguların T1, T2 ve T3 zamanında Kooperasyon Formu “Hastanın davranışları küskün, kavgacı, düşmanca ve kabadır” kısmından aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların T1, T2 ve T3 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta tedavi yöntemlerinden şikayet eder” kısmından aldıkları puanlar, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Gruplara Göre Gingival İndeks Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Grup			Test Değeri
		Kontrol (n=25)	Çalışma (n=25)	Toplam (n=50)	p
Gingival İndeks	T0				
	Ort±Ss	0	0	0	-
	Medyan (Min-Maks)				
	T1				
	Ort±Ss	0,88±0,23	0,95±0,4	0,92±0,32	t:-0,702
	Medyan (Min-Maks)	0,9 (0,5-1,4)	1 (0,3-1,8)	1 (0,3-1,8)	^a 0,487
	T2				
	Ort±Ss	0,95±0,24	0,98±0,38	0,96±0,32	t:-0,233
	Medyan (Min-Maks)	1 (0,5-1,4)	1 (0,4-1,9)	1 (0,4-1,9)	^a 0,817
	T3				
	Ort±Ss	1,76±0,19	1,28±0,3	1,52±0,35	t:6,664
	Medyan (Min-Maks)	1,8 (1,4-2)	1,2 (0,9-2)	1,6 (0,9-2)	^a 0,001**
	Test Değeri	F:651,017	F:220,464		
	p	^d 0,001**	^d 0,001**		
	T0 - T1 Farkı	0,88±0,23	0,95±0,40		t:-0,702
	p	0,019*	0,003**		^a 0,487
	T0 - T2 Farkı	0,95±0,24	0,98±0,38		t:-0,233
	p	0,001**	0,001**		^a 0,817
	T0 - T3 Farkı	1,76±0,19	1,28±0,30		t:6,664
	p	0,001**	0,001**		^a 0,001**
	T1 - T2 Farkı	0,07±0,05	0,03±0,06		Z:-2,305
	p	0,129	0,835		^c 0,021*
	T1 - T3 Farkı	0,87±0,23	0,33±0,18		t:9,349
	p	0,001**	0,001**		^a 0,001**
	T2 - T3 Farkı	0,80±0,24	0,30±0,16		t:8,800
	p	0,019*	0,011*		^a 0,001**

^aStudent-t Test^cMann Whitney U Test^dFriedman Test&post hoc Dunn test

*p<0,05

**p<0,01

Gruplara göre T1 ve T2 zamanındaki Gingival indeks ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Çalışma grubu olguların T3 zamanındaki Gingival indeks değeri, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır (p=0,001; p<0,01).

Kontrol grubu olguların T0, T1, T2 ve T3 zamanlarındaki Gingival İndeks ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,001; p<0,01). T0

zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $0,88\pm0,23$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $0,95\pm0,24$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $1,76\pm0,19$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,87\pm0,23$ birimlik artış ve T2 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,80\pm0,24$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,019$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,019$; $p<0,05$).

Çalışma grubu olguların T1, T2 ve T3 zamanlarındaki Gingival İndeks ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $0,95\pm0,40$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $0,98\pm0,38$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $1,28\pm0,30$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,33\pm0,18$ birimlik artış ve T2 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,30\pm0,16$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,003$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,011$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların T0 zamanına göre T1 zamanındaki gingival indeks değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

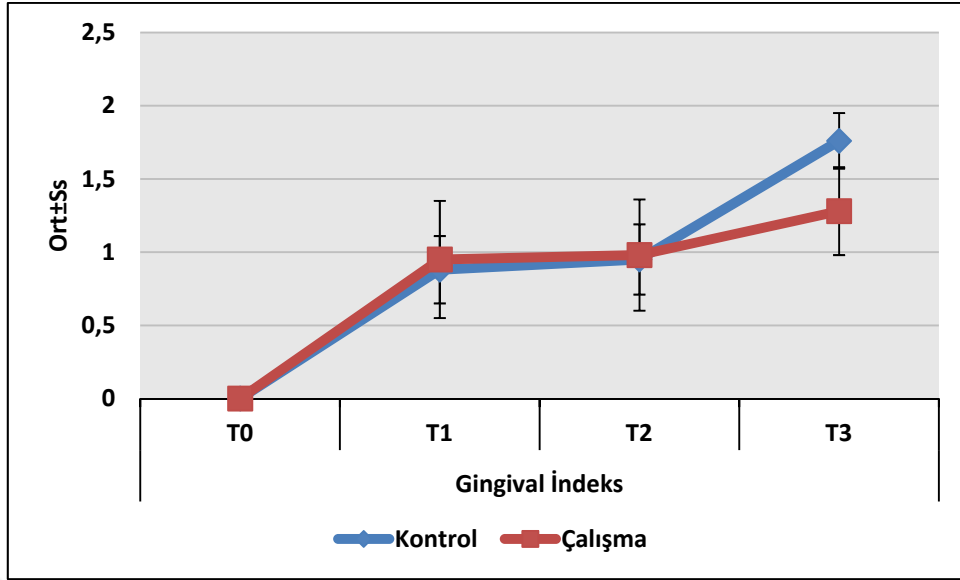
Gruplara göre olguların T0 zamanına göre T2 zamanındaki gingival indeks değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T0 zamanına göre T3 zamanındaki gingival indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanına göre T2 zamanındaki gingival indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,021$; $p<0,05$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanına göre T3 zamanındaki gingival indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T2 zamanına göre T3 zamanındaki gingival indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).



Şekil 4.3. Gruplarda Zamanlara Göre Gingival İndekslerinin Dağılımı

Tablo 4.4. Gruplara Göre Kanama İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Grup			Test Değeri
		Kontrol (n=25)	Çalışma (n=25)	Toplam (n=50)	p
Kanama İndeksi	T0 Ort±Ss	0	0	0	-
	T0 Medyan (Min-Maks)				
	T1 Ort±Ss	0,26±0,12	0,3±0,14	0,28±0,13	Z:-0,824
	T1 Medyan (Min-Maks)	0,3 (0-0,4)	0,3 (0-0,5)	0,3 (0-0,5)	^c 0,410
	T2 Ort±Ss	0,44±0,11	0,37±0,16	0,4±0,14	t:1,847
	T2 Medyan (Min-Maks)	0,4 (0,2-0,7)	0,3 (0-0,8)	0,4 (0-0,8)	^a 0,071
	T3 Ort±Ss	0,65±0,12	0,4±0,18	0,53±0,2	t:5,930
	T3 Medyan (Min-Maks)	0,6 (0,5-1)	0,3 (0,2-1)	0,5 (0,2-1)	^a 0,001**
	Test Değeri	χ^2 :72,024	χ^2 :53,094		
	p	^a 0,001**	^d 0,001**		
	T0 - T1 Farkı	0,26±0,12	0,3±0,14		Z:-0,824
	p	0,051	0,001**		^c 0,410
	T0 - T2 Farkı	0,44±0,11	0,37±0,16		t:1,847
	p	0,001**	0,001**		^a 0,071
	T0 - T3 Farkı	0,65±0,12	0,4±0,18		t:5,930
	p	0,001**	0,001**		^a 0,001**
	T1 - T2 Farkı	0,18±0,12	0,07±0,15		Z:-2,776
	p	0,037*	0,331		^c 0,005**
	T1 - T3 Farkı	0,40±0,16	0,10±0,17		Z:-4,867
	p	0,001**	0,026*		^c 0,001**
	T2 - T3 Farkı	0,22±0,15	0,03±0,11		Z:-4,213
	p	0,051	1,000		^c 0,001**

^aStudent-t Test

^cMann Whitney U Test

^dFriedman's Test&Post hoc Dunn test

*p<0,05

**p<0,01

Gruplara göre olguların T1 ve T2 zamanındaki kanama indeksi ölçümleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T3 zamanındaki kanama indeksi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Kontrol grubu olguların T0, T1, T2 ve T3 zamanındaki kanama indeksi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $0,44\pm0,11$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,65\pm0,12$ birimlik artış, T1 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $0,18\pm0,12$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,40\pm0,16$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,037$; $p=0,001$; $p<0,05$).

Çalışma grubu olguların T1, T2 ve T3 zamanındaki kanama indeksi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $0,30\pm0,14$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $0,37\pm0,16$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,40\pm0,18$ birimlik artış ve T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,10\pm0,17$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,026$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların T0 zamanına göre T1 zamanındaki kanama indeks değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

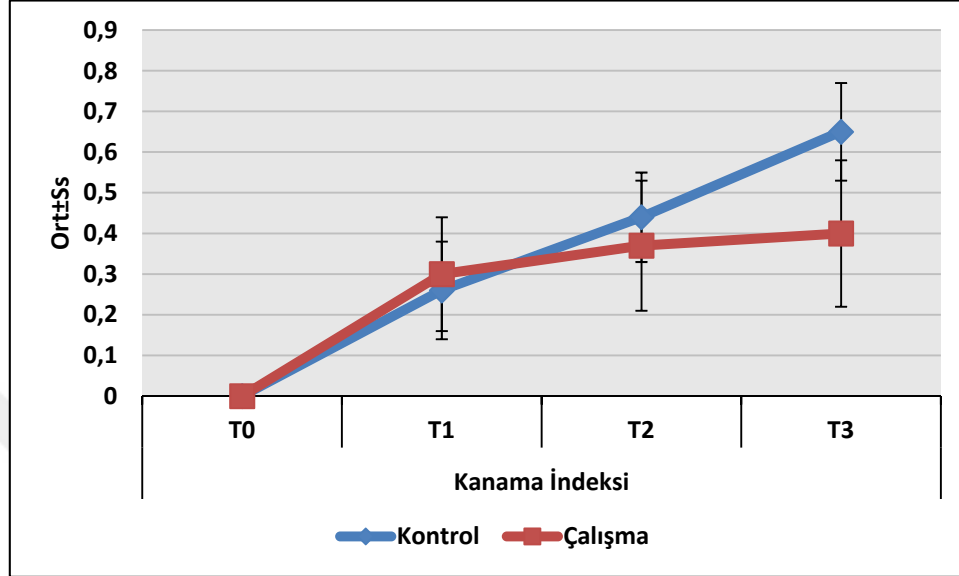
Gruplara göre olguların T0 zamanına göre T2 zamanındaki kanama indeks değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T0 zamanına göre T3 zamanındaki kanama indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanına göre T2 zamanındaki kanama indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,005$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanına göre T3 zamanındaki kanama indeks değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T2 zamanına göre T3 zamanındaki kanama indeksi değişimi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).



Şekil 4.4. Gruplarda Zamanlara Göre Kanama İndekslerinin Dağılımı

Tablo 4.5. Gruplara Göre Plak Boyama İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Grup			Test Değeri	
		Kontrol (n=25)	Çalışma (n=25)	Toplam (n=50)	p	
Plak Boyama İndeksi	T0	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	0 0	0 0	-	
	T1	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	47,41±10,21 43,8 (33,2-65,9)	49,86±9 51,1 (33,5-67,3)	48,64±9,61 48,9 (33,2-67,3)	t:-0,899 ^a 0,373
	T2	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	48,17±10,14 44,8 (34-66,5)	50,66±8,97 51,8 (34,4-68,2)	49,41±9,56 49,7 (34-68,2)	t:-0,920 ^a 0,362
	T3	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	51,11±10,15 48,2 (36,3-69,3)	51,44±8,47 52,2 (36,3-69,9)	51,28±9,25 51,8 (36,3-69,9)	t:-0,125 ^a 0,901
	Toplam	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	283,17±24,82 289,2 (228-321,3)	275,45±23,74 275,4 (231,3-311,6)	279,31±24,35 286,2 (228-321,3)	t:1,124 ^a 0,267
	Test Değeri	χ^2 :73,848 ^a 0,001**	χ^2 :69,336 ^a 0,001**			
	T0 - T1 Farkı	47,41±10,21 ^p 0,026*	49,86±9,00 ^p 0,019*		t:-0,899 ^a 0,373	
	T0 - T2 Farkı	48,17±10,14 ^p 0,001**	50,66±8,97 ^p 0,001**		t:-0,920 ^a 0,362	
	T0 - T3 Farkı	51,11±10,15 ^p 0,001**	51,44±8,47 ^p 0,001**		t:-0,125 ^a 0,901	
	T1 - T2 Farkı	0,76±0,38 ^p 0,071	0,80±0,34 ^p 0,051		Z:-0,349 ^a 0,727	
	T1 - T3 Farkı	3,70±0,93 ^p 0,001**	1,58±1,03 ^p 0,001**		Z:-5,549 ^c 0,001**	
	T2 - T3 Farkı	2,94±0,78 ^p 0,026*	0,78±1,03 ^p 0,129		Z:-5,792 ^c 0,001**	

^aStudent-t Test

^cMann Whitney U Test

^dFriedman's Test&Post hoc Dunn test

* $p<0,05$

** $p<0,01$

Gruplara göre olguların T1, T2, T3 zamanlarındaki ve toplam plak boyama indeksleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Kontrol grubu olguların T1, T2 ve T3 zamanlarındaki plak boyama indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $47,41\pm10,21$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $48,17\pm10,14$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $51,11\pm10,15$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $3,70\pm0,93$ birimlik artış ve T2 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $2,94\pm0,78$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,026$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,026$; $p<0,05$).

Çalışma grubu olguların T1, T2 ve T3 zamanlarındaki plak boyama indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $49,86\pm9,00$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $50,66\pm8,97$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $51,44\pm8,47$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $1,58\pm1,03$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,019$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların T0 zamanı plak boyama indeksine göre T1 zamanındaki değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

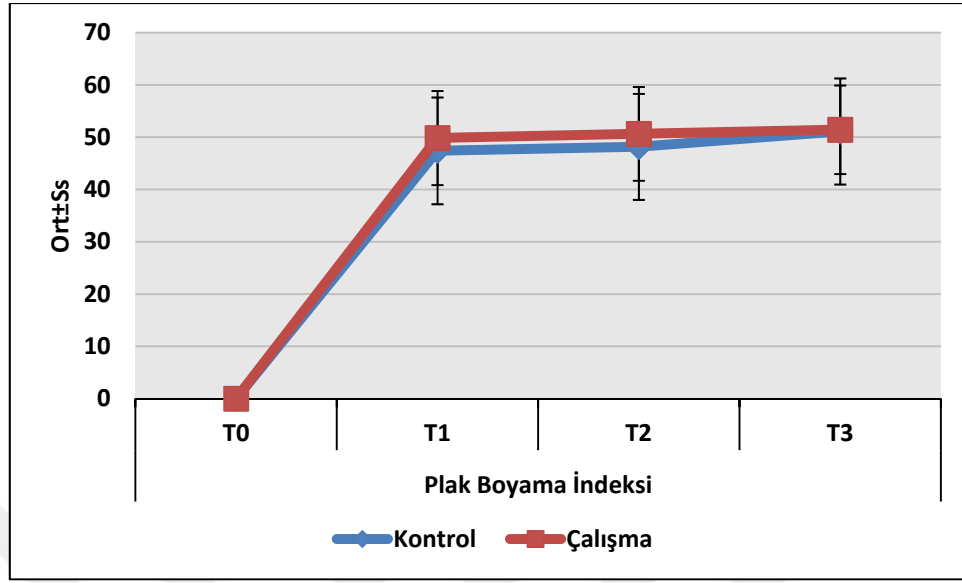
Gruplara göre olguların T0 zamanı plak boyama indeksine göre T2 zamanındaki değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların T0 zamanı plak boyama indeksine göre T3 zamanındaki değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplara göre olguların T1 zamanı plak boyama indeksine göre T2 zamanındaki değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanı plak boyama indeksine göre T3 zamanındaki değişimi ile kontrol grubu olguların indeks ölçümlerindeki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T2 zamanı plak boyama indeksine göre T3 zamanındaki değişimi ile kontrol grubu olguların indeks ölçümlerindeki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).



Şekil 4.5. Gruplarda Zamanlara Göre Plak Boyama İndekslerinin Dağılımı

Tablo 4.6. Gruplara Göre Plak İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

		Grup			Test Değeri
		Kontrol (n=25)	Çalışma (n=25)	Toplam (n=50)	p
Plak İndeksi	T0	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	0 0	0 0	-
	T1	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	1,02±0,25 1 (0,6-1,8)	1,00±0,38 1 (0,3-1,8)	t:0,169 ^a 0,867
	T2	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	1,15±0,23 1,2 (0,8-2)	1,08±0,37 1 (0,4-1,8)	t:0,870 ^a 0,389
	T3	Ort±Ss Medyan (Min-Maks)	1,84±0,22 1,8 (1,5-2,5)	1,23±0,38 1,2 (0,5-2)	t:6,874 ^a 0,001**
	Test Değeri	χ^2 :73,602 ^d 0,001**	χ^2 :72,624 ^d 0,001**		
	T0 - T1 Farkı	1,02±0,25 p	1,00±0,38 0,013*		t:0,169 ^a 0,867
	T0 - T2 Farkı	1,15±0,23 p	1,08±0,37 0,001**		t:0,870 ^a 0,389
	T0 - T3 Farkı	1,84±0,22 p	1,23±0,38 0,001**		t:6,874 ^a 0,001**
	T1 - T2 Farkı	0,13±0,08 p	0,07±0,07 0,196		Z:-2,721 ^c 0,007**
	T1 - T3 Farkı	0,82±0,18 p	0,23±0,09 0,001**		Z:-6,074 ^c 0,001**
	T2 - T3 Farkı	0,69±0,15 p	0,15±0,08 0,019*		Z:-6,032 ^c 0,001**

^aStudent-t Test

^cMann Whitney U Test

^dFriedman's Test&Post hoc Dunn test

*p<0,05

**p<0,01

Gruplara göre olguların T1 ve T2 zamanındaki plak indeksleri, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T3 zamanındaki plak indeksi, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$).

Kontrol grubu olguların T1, T2 ve T3 zamanlarındaki plak indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $1,02\pm0,25$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $1,15\pm0,23$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $1,84\pm0,22$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,82\pm0,18$ birimlik artış ve T2 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,69\pm0,15$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,022$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,022$; $p<0,05$).

Çalışma grubu olguların T1, T2 ve T3 zamanlarındaki plak indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). T0 zamanına göre T1 zamanındaki ortalama $1,00\pm0,38$ birimlik artış, T0 zamanına göre T2 zamanındaki ortalama $1,08\pm0,37$ birimlik artış, T0 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $1,23\pm0,38$ birimlik artış, T1 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,23\pm0,09$ birimlik artış ve T2 zamanına göre T3 zamanındaki ortalama $0,15\pm0,08$ birimlik artış anlamlı bulunmuştur ($p=0,013$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,019$; $p<0,05$).

Gruplara göre olguların T0 zamanı plak indeksine göre T1 zamanındaki değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

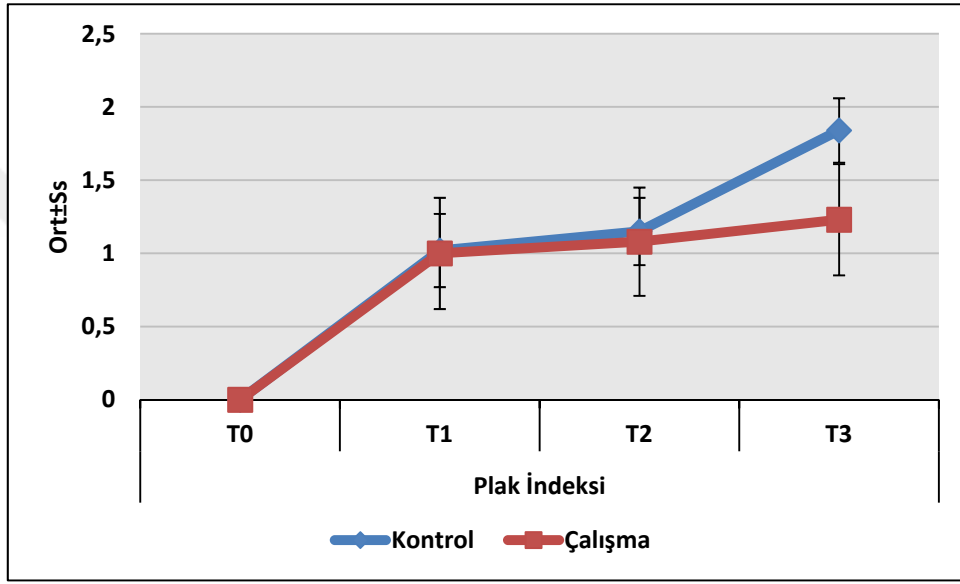
Gruplara göre olguların T0 zamanı plak indeksine göre T2 zamanındaki değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubu olguların T0 zamanı plak indeksine göre T3 zamanındaki değişimi ile kontrol grubu olguların indeks ölçümlerindeki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanı plak indeksine göre T2 zamanındaki değişimi ile kontrol grubu olguların indeks ölçümlerindeki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,007$; $p<0,05$).

Çalışma grubu olguların T1 zamanı plak indeksine göre T3 zamanındaki değişimi ile kontrol grubu olguların indeks ölçümlerindeki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).

Çalışma grubu olguların T2 zamanı plak indeksine göre T3 zamanındaki değişimi ile kontrol grubu olguların indeks ölçümlerindeki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$; $p<0,01$).



Şekil 4.6. Gruplarda Zamanlara Göre Plak İndekslerinin Dağılımı

5. TARTIŞMA

5.1. Amacın Tartışılması

Teknolojideki ilerlemeler sağlık sistemlerini her zamankinden daha erişilebilir hale getirmiştir (163). Dijital devrim, sağlık hizmetleri de dahil olmak üzere birçok sektörde yeniden düşünmeye yol açmaktadır. Dijital teknolojiler, büyük miktarda veriyi hızla toplamak, analiz etmek ve yaymak için mobil uygulamalardan ve makine öğrenimi stratejilerinden yararlanmaktadır. Diş hekimleri ve ortodontistler hasta deneyimini, memnuniyetini, hasta güvenliğini iyileştirmek ve tedavi süreçlerini optimize etmek için dijital platformları kullanmaktadır. Bu platformlar tedavi sürecini hızlandırarak hasta başı randevu sürelerini kısaltmaktadır. Hastalar tarafından benimsenen çeşitli diş hekimliği eğitimi uygulamaları vardır (164). Modern zamanlarda akıllı telefonların yaygınlaşması ve ilerlemesi, mobil uygulamaların daha fazla insana zengin sağlık bilgileri sunmasına olanak tanımıştır. Bu uygulamalar diş hekimliği bilgisini artırmasa da kullanıcılar bu uygulamalar sayesinde daha iyi ağız bakımı alma konusunda motive olmaktadır (165).

Ortodontik tedavi süreçleri karmaşıktır. Stabil oklüzal ilişkiler, sağlıklı çiğneme fonksiyonu ve estetik, hastanın tedavi sürecine uyumunu ve bağlılığını gerektirmektedir (166, 167). Başarılı ortodontik tedavi için ağız hijyeni önemlidir. Bir çalışmada ağız sağlığının ilk ortodontik tedaviden sonra hızla bozulduğu ve tedavinin başlamasından 5 ay sonra hızla düzeldiği bulunmuştur (148). Başka bir çalışmada tedavi sonunda ağız hijyenine uyumun zayıf olduğu bildirilmiştir (149). Bu nedenle, kabul edilebilir ve sürdürülebilir ağız sağlığını sürdürmek, ortodontik tedavi gören hastalar için hala bir zorluk olmaya devam etmektedir (150).

Ortodontik tedavi gören hastalarda diş aralarını temizlemenin zorluğu, motivasyon eksikliği ve beslenme faktörleri diş çürüğü ile önemli ölçüde ilişkilidir. Diş çürükleri ortodontik tedavi gören hastalarda sık görülen bir bulgudur (156). Ağız hijyen kurallarına uyulmaması, plak birikimi, diş eti iltihabı, diş eti kanaması ve diğer durumlar tedavi süresinin uzamasına neden olur. Bu problemler tedavi edilmezse periodontal cep oluşumu, ileri derecede klinik ataşman kaybı ve periodontal sağlığın bozulması kaçınılmazdır (168). Kanıta dayalı çalışmalar ortodontik tedavi sırasında ağız mikroorganizmalarında meydana gelen patojenik değişikliklerin tedavi süresini uzatabileceğini ve devam eden ağız sağlığı sorunlarına yol açabileceğini göstermektedir (169, 170). Birçok hasta sabit apareyler kullanmaktadır. Diş eti iltihabı, kanama, ödem, diş eti morfolojisinde değişiklikler ve diş

eti oluşu sıvısında değişiklikler görülebilir. Beyaz lekeler ve boşluklar oluşabilir. Bu durum estetik sorunlara neden olabilir ve ortodontik tedavinin olumlu etkilerini ortadan kaldırabilir (159). Mekanik plağın uzaklaştırılması kronik diş eti iltihabı riskini azaltır ancak birçok ortodonti hastası motivasyondan yoksundur. Plak çıkarma sorunu özellikle ergenlerde belirgindir (171). Bu nedenle çalışmamıza 13-21 yaş arasında bulunan hastalar dahil edilmiştir.

Optimum ağız sağlığı bakımına ulaşmak için hastaları iyi ağız hijyeni uygulamaya motive etmek önemlidir. Fırçalama ve diş ipi kullanımı hastaların kullanması gereken başlıca mekanik yöntemlerdir. Diş hekimleri hastaları bu alışkanlıkları doğru ve düzenli bir şekilde uygulamaya motive etmelidir (172). Ancak yoğun yaşam tarzları nedeniyle hastalar sıklıkla kendilerine öğretilen ağız hijyenini sürdürmemektedir (173). Bu nedenle ortodontik tedavi gören hastalarda uyum ve ağız bakımı yetersiz olabilir. Tedavi süresi boyunca hasta uyumsuzluğunun tedavisi gereklidir (174). Bu nedenle araştırmacılar, ortodontik tedavi gören hastalarda etkili ağız hijyeninin, olumlu davranış yönetimi sonuçlarına yol açan motive edici ve pekiştirici görüşme yöntemlerinin kullanılmasıyla sağlanabileceğini belirtmektedirler (175). Akıllı telefonlar artık her yaştan insan tarafından kullanılmaktadır. Ortodontide mobil uygulamaların hasta-ortodontist bağlantılarını geliştirmek ve davranış değişikliğini başlatmak ve sürdürmek için etkili olduğu gösterilmiştir (176).

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda, iyi derecede ağız hijyeni sağlanmadığı takdirde ağız sağlığını olumsuz etkileyen beyaz nokta lezyonları gelişebilir. Hastaların ağız sağlığını iyileştirmek için yenilikçi ağız sağlığı geliştirme uygulamalarına ihtiyaç vardır. Bu uygulamalar hastaların rahat kullanımı için özenle geliştirilmiş ve tasarlanmıştır. Bu, hastalara daha iyi ağız sağlığı avantajı sağlar (177). Hastalara diş tedavilerini hatırlatmak için bildirim gönderen çeşitli akıllı telefon uygulamaları bulunmaktadır (178). Ayrıca hastalara ağız sağlığını korumaları gerektiğini hatırlatmak amacıyla çeşitli mesajlaşma uygulamaları sıklıkla kullanılmaktadır (174). İyi ağız sağlığının korunmasında dijital sistemlerin faydalarını araştıran çok az çalışma vardır ve akıllı telefonlar aracılığıyla etkili davranışsal desteğin sağlanmasına ilişkin bilgiler sınırlıdır. Bu nedenle ortodontik hastaların ağız sağlığının iyileştirilmesi için hijyen motivasyonuna destekleyici bir yaklaşımın gerekli olduğu düşünülmektedir (176). Çalışmamız, sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ağız hijyeni ve hijyen motivasyonunu geliştirmek için tasarlanmış bir

akıllı telefon uygulamasının etkinliğini geleneksel ağız hijyeni motivasyonu ile karşılaştırarak ortaya koymayı amaçlamaktadır.

5.2. Gereç ve Yöntemin Tartışılması

Cep telefonlarının yaygınlaşması ve fonksiyonlarının çeşitlenmesiyle bu cihazlar sağlığın geliştirilmesine uygun hale gelmiştir. Taşınabilir cihazlar genellikle gün boyunca açıktır. Bu, insanlara sağlıklarıyla ilgili kararlar alma ve davranış değişikliğinin önündeki engelleri aşma konusunda gerçek bir fırsat sunmaktadır (153). Bir ağız sağlığını geliştirme uygulamasının etkili olabilmesi için kullanıcılara çekici gelmesi ve onların davranış değiştirme tekniklerini öğrenmelerine olanak sağlaması gerekmektedir.

Sağlığı geliştirmek için mobil teknolojinin kullanılması mobil sağlık (mHealth) olarak bilinmektedir. Yakın zamanda yapılan sistematik bir inceleme, mHealth'in diş eti iltihabını tedavi etmek, ağız sağlığı bilgileri toplamak ve ağız sağlığını iyileştirmek için tamamlayıcı bir bileşen olarak kullanılabileceğini bulmuştur. Benzer şekilde Araújo ve ark. (179) muayene sırasında ağız içi kamera kullanımının yetişkinlerde ağız sağlığının klinik, davranışsal ve psikolojik parametrelerini etkili bir şekilde iyileştirdiğini bildirmiştir. Ancak mobil sağlık uygulamalarının kullanıcılar açısından sürdürülemez olduğu tespit edilmiştir (180). Kullanıcıları bir uygulamaya alıştırmamanın en etkili stratejisi, kullandıkları akıllı telefonun kullanım kolaylığı, tasarımı ve işlevselliğidir (181). Kullanım kolaylığı, mobil uygulamalara katılımı belirleyen faktörlerden biri olarak belirlenmiştir (171). Araştırmamızda geliştirilen “E-tel” uygulaması kullanıcı dostu ve sürdürülebilir bir arayüze sahiptir. Bu tür mobil uygulamanın ücretsiz olması gençlerin kolaylıkla erişebilmesini sağlama avantajına sahiptir. Bu, sağlıkla ilgili bilgilerin iletilmesini kolaylaştırmaktadır.

Akıllı telefon uygulamalarının çeşitli alanlarda özellikle gençler arasında popüler olması, bu uygulamaların ağız hijyenini motive etmek için de kullanılabileceğini düşündürmektedir. Ortodontik tedavide akıllı telefon uygulamaları, bireylere sağlık risk bilgilerinin sağlanması, davranışların ve davranışsal sonuçların izlenmesi, sağlık sorunlarının önlenmesine yönelik uygulanacak planların belirlenmesi, davranışsal hedeflerin dikkate alınması gibi çeşitli süreçleri içermektedir (176).

Mobil sağlık teknolojilerindeki araştırmalar, uyumu artırmak ve ağız sağlığı bilgilerini iletmek için özellikle kısa mesaj yoluyla ağız sağlığı ve davranışsal desteği birleştirir (182, 183). 2017 yılında Android ve Apple işletim sistemlerinde ortodonti ile

ilgili en az 354 uygulama kayıtlıdır (184). Birçoğunun çok basit işlevleri vardır ve diş tedavisine ilişkin temel bilgileri sağlarlar. Mevcut ortodontik uygulamaların çokluğuna rağmen bunların etkinliği nadiren klinik olarak değerlendirilmiştir (183). Her ne kadar bu ortodontik uygulamalar ağız sağlığını iyileştirmiş olsa da, tedavi sonrasında hastaların ağız hijyeni hala optimal düzeye ulaşmamıştır ve plak seviyeleri yüksek kalmıştır (171).

Bir çalışmada sabit ortodontik aparatlar kullanan ergenlere yönelik mobil ağız sağlığını geliştirme programı olan WhiteTeeth'in kullanımı araştırılmıştır (171). Bu çalışma, öğrenciler için ağız sağlığının korunmasını ve ağız sağlığı eğitimini desteklemek için çoklu davranış değiştirme yöntemlerini ve mobil teknolojinin faydalarını birleştirmiştir (171). Planlanan zamanlarda hatırlatıcı alarmlar gönderen ve hastalara ağız hijyeni hakkında bilgi veren akıllı telefon uygulamaları, hastanın uyumunu, deneyimini ve kalıcılığını artırmaya yardımcı olabilmektedir (183). Çalışmamızda kullandığımız “E-tel” uygulaması da benzer süreçleri ve özellikleri kapsamıştır. Uygulamada doktorun uygun saatlerinin bulunduğu kısım, randevu taleplerinin bulunduğu kısım, mesajlaşma bölümleri, hastanın geçmiş ve gelecek randevularını görebildiği bölümler bulunmaktadır.

Yakın zamanda yapılan sistematik bir çalışma, mobil ağız sağlığı uygulamalarının ağız sağlığı değişikliklerine etkisini hasta memnuniyetini dikkate alarak ortaya koymuş ve mobil uygulamaların kullanıcı dostu olması gerektiğini vurgulamıştır (176). Bu çalışma, bir akıllı telefon uygulamasının plak ve diş eti indekslerini ölçerken ağız sağlığını iyileştirmede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Kanıta dayalı çalışmalar ortodonti sonrası ilk ayın hastalar için zor bir dönem olduğunu göstermiştir (185, 186). Hastaların tedavi sürecine aşına olması ve ortodontik aparatların mükemmel hijyenini sağlamak için yeni teknikleri öğrenmesi zaman alır (186). Hastaların sıklıkla ağız hijyeni kurallarına dikkat etmediği ve çoğu zaman bunları unuttuğu ortaya çıkmıştır.

Genel diş hekimliği uygulamalarında profesyonel diş hekimlerinin hastaları ağız hijyeninin önemi konusunda eğitmesi zordur. Ortodontik apareylerin görünümünü ve işlevini etkileyen estetik kaygılar nedeniyle tedavi sırasında motivasyon ve uyum tedavinin anahtarıdır (187). Bu nedenle başarılı ortodontik tedavi için hastaları tedavinin yararları konusunda düşündürerek eğitmek çok önemlidir (188). Orta ve uzun vadeli çalışmalar (6 ila 12 ay), zamanla hasta istek ve motivasyonu azaldıkça akıllı telefon uygulamalarının tedavideki etkinliğinin azaldığını ve bunun da ağız sağlığının bozulmasına yol açtığını göstermiştir (189).

Ortodontik tedavi gören hastalarda ağız bakımının sıklığını ve süresini yönetmek için bir mobil sağlık teknolojisi olan “Brush DJ” uygulamasını kullanan bir çalışmada, tedavinin başlangıcında, 4. haftada, 8. haftada ve 12. haftada gingival indeks ve plak indeksleri ölçülüp geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında indekslerde anlamlı düşüşler kaydedilmiştir (178). Çalışmamızda sabit ortodontik tedavi gören hastaların ortodontik tedavi sırasında ağız hijyeni alışkanlıklarını hızlı bir şekilde öğrenmeleri için kullanabilecekleri bir akıllı telefon uygulaması geliştirilmiştir. Uygulamanın plak oluşumu üzerindeki etkisini doğrulamak için mobil uygulamayı 1. Gün (T0), 1. ay (T1), 2. ay (T2) ve 3. ay (T3) olmak üzere dört farklı zaman diliminde değerlendirilmiştir.

Ağız hijyeni yardımcıları arasında diş fırçaları, diş macunu, ara yüz fırçaları, diş ipi ve gargara bulunmaktadır. Sabit apareylerin kullanıldığı ortodontik tedavi, diş fırçasıyla dikkatli bir temizlik gerektirmektedir. Ortodontik tedavi sırasında iyi bir ağız hijyeni sağlamak zordur çünkü braketler, ark telleri ve diğer ortodontik yapılar plak oluşumunu teşvik edebilir ve geleneksel ağız hijyeni prosedürlerine müdahale edilebilir (190). Ortodontik tedavi gören hastalarda diş eti iltihabı, beyaz nokta lezyonları ve çürüklere yol açabilen mine dekalsifikasyonlarının gelişme riski artmaktadır (191).

Manuel ve elektrikli ortodontik diş fırçalarının plak gidermedeki etkinliği konusunda literatürde fikir birliği yoktur. Bir meta-analiz, elektrikli ve manuel diş fırçaları arasında hiçbir fark olmadığı sonucuna varmıştır (192). Sistematik bir incelemede Robinson ve ark. (193) yalnızca döner salınım hareketi yapan elektrikli diş fırçalarının, manuel diş fırçalarına göre plağı daha fazla azalttığı sonucuna varmıştır. Bu konuyla ilgili birçok çalışma ortodontik tedavi gören hastalarda zıt sonuçlar bildirmiştir (194, 195). Sander ve ark. (196), sabit ortodontik aparey kullanan hastalarda ağız hijyeninin korunmasında farklı elektrikli diş fırçalarının etkinliğini test etmek için bir çalışma yürütmüştür. Bizim çalışmamızda seçilen elektrikli diş fırçalarının hiçbirinin tatmin edici ağız hijyeni sağlamadığı sonucuna varılmıştır.

Arıcı ve ark. (197) ağız hijyeni kötü olan ortodonti hastalarında diğer diş fırçalarıyla karşılaştırıldığında yalnızca plağı uzaklaştırmak için özel olarak tasarlanmış kavisli kıllı bir diş fırçasının kullanımının etkinliğini araştıran bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada sadece kavisli kıllı düzleştirme fırçaları kullanan hastaların plak ve diş eti seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme görmediği belirtilmiştir. Araştırmacılar ortodontik apareylerin varlığının ağız hijyenini zorlaştırdığını ve özel olarak

tasarlanmış diş fırçalarının tek başına kullanımının basit ve etkili bir diş fırçalama çözümü olmayabileceğini göstermiştir (197).

Sabit ortodontik apareylerin kullanıldığı tedaviler, uygun ağız hijyenini sağlamak için daha uzun fırçalama süreleri gerektirmektedir(198). Kapsamlı ve başarılı ortodontik tedavi için hastaların uyumu ve dişlerini fırçalamalarının sık sık hatırlatılması önemlidir. Kullanılan diş fırçasının türü ne olursa olsun, ortodontik tedavi gören hastalarda plak indeksinin düşürülmesi için tekrarlanan ağız hijyeni kuralları ve motivasyon çok önemlidir (199). Bu nedenle bu çalışmada farklı fırçalara göre fırçalama etkinliğinden ziyade mobil uygulamanın fırçalama etkinliğini değerlendirmek adına basit tasarımlı bir ortodontik fırça kullanılmıştır.

Uygun bir manuel diş fırçasının yanı sıra diğer temizlik faktörleri de ortodontik tedavi gören hastaların ağız hijyeninde önemli rol oynamaktadır. Kossac ve ark. (200) sabit ortodontik apareyi bulunan hastaların ağız sağlığını iyileştirmede farklı oral irigasyon cihazlarının etkinliğini karşılaştıran bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarının sonuçları, ortodontik hastalarda plak kaynaklı diş eti iltihabının görülme sıklığını azaltmada ara yüz fırçası ve diş ipi kullanımının önemini ortaya koymuştur (200). Çalışmamızda ara yüz fırçası kullanımının tüm hastalar için faydalı olduğu belirlenmiştir.

Literatürde, ark tellerinin altındaki interproksimal yüzeyler ve braket ile diş eti sınırı arasındaki yüzeylerin plak birikimine daha elverişli olduğu bildirilmektedir (197). Çalışmamızda diş plağı yüzdesini ölçmek için ark teli çıkarıldıktan sonra braketlerin kapladığı alana bakılmaksızın kronun görünür bukkal yüzeyinin tamamı boyama ajanı ile boyanmıştır. Ölçümler kanin dişler, üst santral ve üst lateral kesici dişlerden alınmıştır. Bu dişler, çalışma süresi boyunca yeterli diş yüzey alanına sahip oldukları için seçilmiştir.

Ağız sağlığı göstergelerinden biri plak ölçümüdür (201). Arici ve ark. (197), plak içeriğini ölçmek için bilgisayarlı bir görüntü analiz sisteminin, tedavi etkinliğini karşılaştıran çalışmalarda niceliksel ve tekrarlanabilir ölçümler sağlamada yararlı olabileceğini göstermiştir. Çalışmamızda tüm hastalara plak boyama işlemi yaptıktan sonra Digimizer bilgisayar programı kullanılmıştır. Bu program kullanılarak çalışma için seçilen dişlerin kenarları ve boyalı plak alanları hastanın ağız içi fotoğraflarında manuel olarak işaretlenmiştir. Program daha sonra rengi bozulmuş plak alanını tüm diş yüzeyiyle ilişkilendirerek diş başına plak yüzdesini belirlemiştir. Bu şekilde plak yükünü hesaplamak için standart bilgisayar destekli bir yöntem oluşturulmuştur.

Ortodontik tedavide ağız hijyeni programları öncelikle sabit ortodontik tedavi sırasında ağız hijyeni alışkanlıklarını geliştirerek demineralizasyonun önlenmesine odaklanmaktadır (202). Florür içeren ağız gargaralarının ortodontik tedavi sırasında diş eti iltihabını ve diş minesindeki demineralizasyonu azalttığı rapor edilmiştir (74). Ancak gargaranın ağız sağlığını iyileştirmedeki etkilerini araştıran az sayıdaki araştırmadan birinde, hastaların kullandığı mobil uygulamanın 6 haftalık takip sonrasında hastaların gargara kullanma isteğini ve kullanımını arttırdığı gözlemlenmiştir. Ancak 12 haftalık takip sonrasında hastaların tek başına gargara kullanma isteği üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Gargara kullanımındaki azalmanın, çoğu hastanın 6 haftadan sonra mobil uygulamaları daha az kullanmasına bağlı olduğu düşünülmektedir (171). Çalışmamızda, sabit ortodontik tedavi uygulanan tüm hastalardan 12 haftalık takip süresince gargara kullanmaları istenmiştir.

5.3. Bulguların Tartışılması

Zamanında hatırlatmalar gönderen ve hastalara ağız hijyeni konusunda rehberlik eden bir akıllı telefon uygulamasına sahip olmak, hem hastanın hem de klinisyenin klinik karar verme sürecine önemli ölçüde fayda sağlayan, hastanın uyumunu, deneyimini ve tedavi protokolüne bağlılığını iyileştirmede faydalıdır. Kanıta dayalı çalışmalar, diş teli takılmasını takip eden ilk bir aylık sürenin hastalar için zorlu bir dönem olduğunu ortaya koymuştur (185, 186). Hastalar [ergenler], ortodontik cihazı mükemmel bir hijyenik durumda tutmak için yeni el becerileri edinerek ve alıştırmak yeni bir alışkanlığı dönüştürmeli ve benimsemelidir (186). Çoğu zaman hastaların, genellikle unuttukları ağız hijyeninin korunmasına ilişkin yönergelerin getirdiği yükü baş edemedikleri fark edilir. Genel diş hekimliği uygulamalarında, diş hekimi ve yardımcılarının hastaları ağız hijyeni önerilerinin önemi konusunda eğitmesi zordur. Ortodontik cihazların neden olduğu estetik farklılıklar, görünüm ve fonksiyondan ödün verilmesi nedeniyle motivasyon ve uyum tedavinin anahtarıdır (187). Bu nedenle ortodontik tedavinin başarılı bir şekilde ilerleyebilmesi ve sonuçlarının alınabilmesi için tedavinin uzun vadedeki yararlarını yansıtarak hastaların eğitilmesi çok önemlidir (188). Zamanında hatırlatmalar gönderen ve hastalara ağız hijyeni konusunda rehberlik eden bir akıllı telefon uygulamasına sahip olmak, hem hastanın hem de klinisyenin klinik karar verme sürecine önemli ölçüde fayda sağlayan, hastanın uyumunu, deneyimini ve tedavi protokolüne bağlılığını iyileştirmede faydalıdır (183).

Sistemantik bir derlemede, akıllı telefon uygulamasının ağız hijyeninin sağlanmasında kısa vadede yararlı olabileceğini fakat zamanla kullanımın azaldığı veya kullanımdan kaldırıldığı rapor edilmiştir (176). Akıllı telefon uygulaması kullanımının ilk ayları hastalar için bir heyecan aşamasıdır. Hastalar bu süre zarfında yüksek kooperasyon gösterme eğilimindedirler. Çalışmamızda Tablo 2’de gruplara göre kooperasyon sorularına verilen cevaplar değerlendirilmiştir. Tabloda çalışma grubu olguların T3 zamanında Kooperasyon Formu üzerinde “Hasta randevularına uyma davranışları” kısmından aldıkları puanlar, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,010$; $p<0,05$). Aynı zamanda çalışma grubu olguların T3 zamanında Kooperasyon Formu “Hasta kendi tedavisine karşı hevesli ve ilgilidir” kısmından aldıkları puanlar, kontrol grubu olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Bu bulgular mobil uygulamanın hasta kooperasyonunu artırdığını göstermektedir. Mevcut bulgular literatürle uyumludur (176, 189, 203, 204).

Çalışmamızda Tablo 3’te gruplara göre gingival indeks ölçümlerin değerlendirilmiş ve her iki grupta da T0 zaman noktasından T3 zaman noktasına kadar gingival indeks değerlerinde devamlı olarak artış saptanmıştır. Gruplar arası değerlendirmeye bakıldığında, çalışma grubu olgularının T1, T2 ve T3 zaman noktalarındaki gingival indeks değerleri değişimi, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır. Ayrıca, çalışma grubu olgularının T3 zamanındaki gingival indeks değerleri, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Bu bulgular Zotti ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayla uyumludur (183). Zotti ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da, Gingival indeks puanları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında çalışma grubu için önemli ölçüde azalmıştır (183). Deleuse ve arkadaşlarının yaptıkları bir başka çalışmada da gingival indeks her iki grupta da önemli ölçüde azalmıştır, ancak ancak gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (189). Braket yapıtırdıktan hemen sonra gingival indeks değerlerinde artış olduğunu belirten çalışmalar vardır (89, 205). Ristic ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, bonding seansından hemen önce ve sonraki aylarda periodontal indeks değerlerine bakılmıştır. Araştırma sonucunda, periodontal indeks değerlerinin 3. ayda maksimuma ulaştığı 6. ayda bir miktar azaldığı belirtilmiştir (205).

Çalışmamızda Tablo 4’te gruplara göre kanama indeksi ölçümleri değerlendirilmiştir. Bu tabloya göre; çalışma grubu olgularının T3 zamanındaki kanama

indeksi, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Scheerman ve arkadaşlarının yaptıkları bir araştırmada, ilk 6 haftada diş eti kanaması indeksi, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında çalışma grubunda önemli ölçüde azalmıştır. 12 haftalık bir takipteyse anlamlı bir fark gözlenmediği bildirilmiştir (171). Bu durum hastaların oral hijyen motivasyonunun tedavinin ilk haftalarında yüksek olmasıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda; Tablo 5 ve Tablo 6'da plak boyama indeksi ve plak indeksi değerlendirilmiştir. Bu tablolara göre her iki grupta da T0 zaman noktasından T3 zaman noktasına kadar plak boyama indeksi ve plak indeksi değerlerinde devamlı olarak artış saptanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmaya bakıldığında, çalışma grubu olgularının T3 zamanındaki plak indeksi, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Scheerman ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada 12 haftalık 'WhiteTeeth' mobil uygulamasının kullanımının ardından dental plak seviyesinin önemli ölçüde azaldığını bildirmişlerdir. Ortodontik braketlerin mesial, distal ve diş eti bölgelerinde, kontrol grubuna (%72) kıyasla çalışma grubunda (%62) dental plak seviyelerinin daha fazla azaldığını rapor etmişlerdir (171). Deleuse ve arkadaşlarının yaptıkları bir başka çalışmada plak indeksi düzeyi çalışma boyunca (hasta düzeyinde, diş düzeyinde ve bölge düzeyinde) dalgalanma göstermiştir. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında çalışma grubunda değerler 6. ve 12. haftalarda önemli ölçüde azalmıştır. Ancak son noktada (18. hafta) çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark gözlenmediği bildirilmiştir (189) Zotti ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, plak indeksi puanları her iki grupta da zaman içinde artış göstermiştir. Ancak 3, 6 ve 12 aylık incelemelerde ortalama fark, çalışma grubu için kontrol grubuyla karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur (183). Son olarak Alkadhi ve arkadaşlarının yaptıkları bir başka araştırmada, çalışma grubunda plak indeksi değerleri başlangıçtan 4. haftaya kadar önemli ölçüde azalmıştır. Kontrol grubundaki plak indeksi değerleri ise başlangıçtan 4. haftaya kadar anlamlı düzeyde artış göstermiştir (204).

Çeşitli çalışmalar, diş teli yerleştirildikten sonraki ilk ayların, ortodontik aparatı uygun hijyenik durumda tutmak için alışması ve yeni manuel yetenekler kazanması gereken hastalar için en zorlu aylar olduğunu göstermiştir. Ortodontik tedavinin orta kısmında hastanın şevki ve motivasyonu giderek azalma eğilimi gösterir ve sıklıkla ağız hijyeninin kötüleşmesine yol açar. Kim ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptıkları

araştırmada subgingival bölgeden numune alarak anterior ve posterior bölgede mikrobiyolojik ve periodontal değişimleri metal braket kullandıkları sabit ortodontik tedaviye başlamadan hemen önce, başladıktan bir hafta, üç ay ve altı ay sonra incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre başlangıçta mikroorganizma varlığı (P.gingivalis ve vb.) mevcutken giderek artmıştır, özellikle posterior bölgede (molarda) anteriora göre (keser) fazla saptanmıştır. Plak ve gingival indeks değerlerinin de giderek arttığını rapor etmişlerdir. Bu sonuçlara benzer bir sonuç Cernochova ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada bulunmuştur. Araştırmacılar periodontal patojenlerinde meydana gelen bu değişimin sadece ağız hijyeni açısından değil aynı zamanda genel sağlık açısından risk oluşturduğunu söylemişlerdir.

Yapılan bir klinik çalışmada 0.022 slotluk roth metal braket kullanılmıştır. Tüm hastaların birinci molarlarına bant takılmıştır. Hepsinde 16 ve 41 nolu dişlerden periodontal indeksler ve subgingival plak örneği tedaviye başlamadan hemen önce ve üçüncü ayda alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre plak ve kanama indekslerinde başlangıç değerine göre 3'cü ayda belirgin bir artış görülmüş, ancak cep derinliği başlangıç değerine göre hafif bir artış göstermiştir. Hem anterior dişlerde hem de posterior dişlerde aerobik ve fakültatif aerobik bakterilerde üçüncü ayda başlangıç değerlerine göre önemli derecede artış görülmüştür.

Elde edilen bu sonuçlar, mobil uygulamanın ağız hijyeni motivasyonunun sağlanmasında sözel anlatıma kıyasla daha başarılı olduğunu düşündürmüştür. Bulgularımız, Allahdina (206), Zotti (183), Scheerman ve ark.'nın (171) yaptıkları çalışmalarda mobil uygulamaların kullanımına ve etkilerine ilişkin bulgularını destekler niteliktedir.

Deleuse M ve ark. (189) hastalara interaktif elektrikli diş fırçaları (mobil aplikasyona bağlı elektrikli diş fırçaları) kullandırmış ve plak indeksinin çalışma süresi boyunca hastaya, diş seviyesine ve bölgeye göre değiştiğini belirtmişlerdir. Tedavi grubunun plak indeksinde, kontrol grubunun plak indeksine göre 6. ve 12. Haftalarda istatistiksel olarak anlamlı düşüşler izlenmiştir. Ancak tedavinin 18. haftasında tedavi ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (189). Bu bulgular, fırçalama etkinliğinin ve oral hijyen motivasyonunun mobil uygulama kullanımına rağmen hastalar arasında zamanla azaldığını düşündürmektedir. Bulgularımız,

Patil ve ark.'nın (176) akıllı telefon uygulamaları ve ağız hijyeni arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarındaki bulgularını destekler niteliktedir.

Zotti ve ark. (183) ortodontik tedavi sırasında ağız hijyenini korumaya ilişkin talimatlarla hastaların bilgi, resim ve deneyimlerini paylaşabilecekleri "Fırca Oyunu" adlı bir sohbet odasını, ağız hijyeni ve ortodontik tedavi ile ilgili videoların kullanımıyla birleştiren WhatsApp tabanlı bir programı değerlendirmiştir. 9. ve 12. ayda, WhatsApp tabanlı program, sabit apareyler kullanan ergenlerin hem ağız hijyenini hem de ağız sağlığını iyileştirmede etkili olmuştur. 12. ayda, sohbet odasına katılan hastaların plak indeksi ve gingival indeksi istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Ayrıca kontrol grubundakinden daha düşük yeni beyaz nokta lezyonları ve çürük insidansı tespit edilmiştir (183). Alkadhi ve ark. (203) tasarladıkları bir mobil uygulama da hastaları ağız hijyeni görevlerini uygulamaya teşvik eden talimatları, videoları ve metin mesajlarını içermiştir. Suudi Arabistan'daki ergenlerde yapılan çalışma, 4 haftalık takipten sonra mobil uygulamanın, sözlü ağız hijyeni talimatlarına kıyasla dental plak ve gingival indeksleri daha etkili bir şekilde azalttığını göstermiştir (203).

İletişim, tedavi başarısının anahtarıdır ve ortodontik tedavi planının, optimal uyum ve etkili tedaviye ulaşmak için tedavi odağından ziyade hasta odaklı olması gerekmektedir. Bu nedenle ergen hastalarla iletişim kurmak ve onları motive etmek için multimedya ve görsel etkileşimli materyaller gibi çağdaş yaklaşımların kullanılması gerekmektedir.

6. SONUÇ

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda mobil uygulama kullanımının ağız hijyeni motivasyonuna ve ağız sağlığına etkisinin araştırıldığı bu çalışma sonucunda:

- Mobil uygulama kullanımı, hastaların tedaviye kooperasyonunu arttırmıştır.
- Hem çalışma hem de kontrol gruplarında gingival indeks değerlerinde T0 zaman noktasından T3 zaman noktasına kadar devamlı olarak artış saptanmıştır. Gruplar arası değerlendirmeye bakıldığında, çalışma grubu olgularının T1, T2 ve T3 zaman noktalarındaki gingival indeks değerleri değişimi, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.
- Hem çalışma hem de kontrol gruplarında kanama indeks değerlerinde de T0 zaman noktasından T3 zaman noktasına kadar devamlı olarak artış saptanmıştır. Gruplar arası değerlendirmeye bakıldığında, çalışma grubu olgularının T1, T2 ve T3 zaman noktalarındaki kanama indeks değerleri değişimi de, yine kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.
- Hem çalışma hem de kontrol gruplarında plak boyama indeksi ve plak indeksi değerlerinde T0 zaman noktasından T3 zaman noktasına kadar devamlı olarak artış saptanmıştır. Gruplar arası değerlendirmeye bakıldığında, çalışma grubu olgularının T1, T2 ve T3 zaman noktalarındaki plak indeksi değerleri değişimi, kontrol grubu olgularına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.
- Sabit ortodontik tedavi gören hastaların ağız hijyeni motivasyonunu ve ağız sağlığını iyileştirmek için geliştirilen bir akıllı telefon uygulamasının tedavi süresince kullanımı, kullanıcıların ağız hijyeni motivasyonunu ve ağız sağlığını sözel anlatıma göre daha olumlu etkilemektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Clark GT (2000). Teledentistry: What Is It Now, And What Will It Be Tomorrow? *Journal Of The California Dental Association* 28(2): 121-126.
2. Fijačko N, Gosak L, Cilar L, Novšak A, Creber RM, Skok P, Štiglic G (2020). The Effects Of Gamification And Oral Self-Care On Oral Hygiene In Children: Systematic Search In App Stores And Evaluation Of Apps. *JMIR Mhealth And Uhealth* 8(7): E16365.
3. Toniazzo MP, Nodari D, Muniz FWMG, Weidlich P (2019). Effect Of Mhealth In Improving Oral Hygiene: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Journal Of Clinical Periodontology* 46(3): 297-309.
4. García-Gómez JM, De La Torre-Díez I, Vicente J, Robles M, López-Coronado M, Rodrigues JJ (2014). Analysis Of Mobile Health Applications For A Broad Spectrum Of Consumers: A User Experience Approach. *Health Informatics Journal* 20(1): 74-84.
5. Informatics I (2013). Patient Apps For Improved Healthcare: From Novelty To Mainstream. Report By The IMS Institute For Healthcare Informatics.
6. Marsh PD (2006). Dental Plaque As A Biofilm And A Microbial Community–Implications For Health And Disease. *BMC Oral Health*, 1-7.
7. Quirynen M, Teughels W, Kinder Haake S, Newman M, Takei H, Klokkevold P, Carranza F (2006). *Microbiology Of Periodontal Diseases*.
8. Pedersen AML, Belstrøm D (2019). The Role Of Natural Salivary Defences In Maintaining A Healthy Oral Microbiota. *Journal Of Dentistry* 80: S3-S12.
9. Hannig M, Fiebiger M, Güntzer M, Döbert A, Zimehl R, Nekrashevych Y (2004). Protective Effect Of The In Situ Formed Short-Term Salivary Pellicle. *Archives Of Oral Biology* 49(11): 903-910.
10. Chawhuaveang DD, Yu OY, Yin IX, Lam WY-H, Mei ML, Chu C-H (2021). Acquired Salivary Pellicle And Oral Diseases: A Literature Review. *Journal Of Dental Sciences* 16(1): 523-529.
11. Newton J (1997). *Community Oral Health* (1997). Cynthia M. Pine (Ed.). Publisher: Wright, Oxford, Uk. Price:£ 25.00. Isbn: 0-7236-1095-9. Oxford University Press; P.
12. Axelsson P (1993). Current Role Of Pharmaceuticals In Prevention Of Caries And Periodontal Disease. *International Dental Journal* 43(5): 473-482.
13. Biesbrock AR, Bartizek RD, Walters PA (2008). Improved Plaque Removal Efficacy With A New Manual Toothbrush. *J Contemp Dent Pract* 9(4): 1-8.
14. Axelsson P (2000). *Diagnosis And Risk Prediction Of Dental Caries*. (No Title).

15. Rosenbloom RG, Tinanoff N (1991). Salivary Streptococcus Mutans Levels In Patients Before, During, And After Orthodontic Treatment. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 100(1): 35-37.
16. Lundström F, Krasse B (1987). Streptococcus Mutans And Lactobacilli Frequency In Orthodontic Patients; The Effect Of Chlorhexidine Treatments. *The European Journal Of Orthodontics* 9(1): 109-116.
17. Sonbay BH (2005). Periodontitiste Gözlenen Bakteriyemi Ve Periodontal Tedavi Sonrası Bakteriyemi Risk Değişimlerinin İncelenmesi.
18. Loe H, Silness J (1963). Periodontal Disease In Pregnancy I. Prevalence And Severity. *Acta Odontologica Scandinavica* 21(6): 533-551.
19. Lobene R (1986). A Modified Gingival Index For Use In Clinical Trials. *Clin Prevent Dent* 8: 3-6.
20. Ainamo J, Bay I (1975). Problems And Proposals For Recording Gingivitis And Plaque. *International Dental Journal* 25(4): 229-235.
21. Russell A (1956). A System Of Classification And Scoring For Prevalence Surveys Of Periodontal Disease. *Journal Of Dental Research* 35(3): 350-359.
22. Ramfjord SP (1959). Indices For Prevalence And Incidence Of Periodontal Disease.
23. Silness J, Loe H (1964). Periodontal Disease In Pregnancy Ii. Correlation Between Oral Hygiene And Periodontal Condition. *Acta Odontologica Scandinavica* 22(1): 121-135.
24. ZORLU S, MEŞELİ SE (2023). Ağız Hijyeni Eğitimi Almış Ebeveynler Tarafından Çocuklarda Gerçekleştirilen Diş Fırçalama Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Aydın Dental Journal* 9(2): 41-48.
25. KESİM S (2022). Güncel Periodontoloji Çalışmaları İi Akademisyen Kitabevi.
26. Chava VK (2000). An Evaluation Of The Efficacy Of A Curved Bristle And Conventional Toothbrush. A Comparative Clinical Study. *Journal Of Periodontology* 71(5): 785-789.
27. Rafe Z, Vardimon A, Ashkenazi M (2006). Comparative Study Of 3 Types Of Toothbrushes In Patients With Fixed Orthodontic Appliances. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 130(1): 92-95.
28. Kiliçoğlu H, Yildirim M, Polater H (1997). Comparison Of The Effectiveness Of Two Types Of Toothbrushes On The Oral Hygiene Of Patients Undergoing Orthodontic Treatment With Fixed Appliances. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 111(6): 591-594.
29. Glickman I, Carranza FA (1990). Glickman's Clinical Periodontology. (No Title).

30. Hawkins B, Kohout F, Lainson P, Heckert A (1986). Duration Of Toothbrushing For Effective Plaque Control. *Quintessence International* (Berlin, Germany: 1985) 17(6): 361-365.
31. Van Der Weijden G (2002). Models For Assessing Powered Toothbrushes. *Advances In Dental Research* 16(1): 17-20.
32. Ash Jr MM, Rainey B, Smith WA (1964). Evaluation Of Manual And Motor-Driven Toothbrushes. *The Journal Of The American Dental Association* 69(3): 321-325.
33. Baab DA, Johnson RH (1989). The Effect Of A New Electric Toothbrush On Supragingival Plaque And Gingivitis. *Journal Of Periodontology* 60(6): 336-341.
34. Walsh TF, Glenwright HD (1984). Relative Effectiveness Of A Rotary And Conventional Toothbrush In Plaque Removal. *Community Dentistry And Oral Epidemiology* 12(3): 160-164.
35. Penick C (2004). Power Toothbrushes: A Critical Review. *International Journal Of Dental Hygiene* 2(1): 40-44.
36. Walmsley A (1997). The Electric Toothbrush: A Review. *British Dental Journal* 182(6): 209-218.
37. Thienpont V, Dermaut LR, Van Maele G (2001). Comparative Study Of 2 Electric And 2 Manual Toothbrushes In Patients With Fixed Orthodontic Appliances. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 120(4): 353-360.
38. Glavind L, Zeuner E (1986). The Effectiveness Of A Rotary Electric Toothbrush On Oral Cleanliness In Adults. *Journal Of Clinical Periodontology* 13(2): 135-138.
39. Boyd R, Murray P, Robertson P (1989). Effect On Periodontal Status Of Rotary Electric Toothbrushes Vs. Manual Toothbrushes During Periodontal Maintenance: I. Clinical Results. *Journal Of Periodontology* 60(7): 390-395.
40. Costa MR, Silva VC, Miqui MN, Sakima T, Spolidorio DMP, Cirelli JA (2007). Efficacy Of Ultrasonic, Electric And Manual Toothbrushes In Patients With Fixed Orthodontic Appliances. *The Angle Orthodontist* 77(2): 361-366.
41. White LW (1996). Efficacy Of A Sonic Toothbrush In Reducing Plaque And Gingivitis In Adolescent Patients. *Journal Of Clinical Orthodontics: JCO* 30(2): 85-90.
42. Mueller L, Darby M, Allen D, Tolle S (1987). Rotary Electric Toothbrushing. Clinical Effects On The Presence Of Gingivitis And Supragingival Dental Plaque. *Dental Hygiene* 61(12): 546-550.
43. Heintze SD, Jost-Brinkmann P-G, Loundos J (1996). Effectiveness Of Three Different Types Of Electric Toothbrushes Compared With A Manual Technique In Orthodontic Patients. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 110(6): 630-638.

44. Wilcoxon DB, Ackerman Jr RJ, Killoy WJ, Love JW, Sakumura JS, Tira DE (1991). The Effectiveness Of A Counterrotational-Action Power Toothbrush On Plaque Control In Orthodontic Patients. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 99(1): 7-14.
45. Clerehugh V, Williams P, Shaw W, Worthington H, Warren P (1998). A Practice-Based Randomised Controlled Trial Of The Efficacy Of An Electric And A Manual Toothbrush On Gingival Health In Patients With Fixed Orthodontic Appliances. *Journal Of Dentistry* 26(8): 633-639.
46. Boyd R, Murray P, Robertson P (1989). Effect Of Rotary Electric Toothbrush Versus Manual Toothbrush On Periodontal Status During Orthodontic Treatment. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 96(4): 342-347.
47. Davies R (2004). The Rational Use Of Oral Care Products In The Elderly. *Clinical Oral Investigations* 8(1): 2-5.
48. Slots J (1979). Subgingival Microflora And Periodontal Disease. *Journal Of Clinical Periodontology* 6(5): 351-382.
49. Dean JA (2021). *McDonald And Avery's Dentistry For The Child And Adolescent-E-Book Elsevier Health Sciences*.
50. Ünüvar YA, CESUR MG, ZORTUK FB (2020). Ortodontistler Arasında Dijital Model Kullanımının Değerlendirilmesi. *Selcuk Dental Journal* 7(3): 466-470.
51. GÖKALP S, DOĞAN GB, TEKÇİÇEK M, BERBEROĞLU A, ÜNLÜER Ş (2007). Beş, On İki Ve On Beş Yaş Çocukların Ağız Diş Sağlığı Profili, Türkiye-2004. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Derg(Clinical Dentistry And Research)* 31(4): 3-10.
52. MOORTHY KDG, RAMAMURTHY J, DHASARATHAN P (2021). Association Between Angles Class Ii Malocclusion And Periodontal Disease-A Retrospective Study. *International Journal Of Pharmaceutical Research* (09752366) 13(1).
53. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM (2018). *Contemporary Orthodontics-E-Book Elsevier Health Sciences*.
54. Demling A, Heuer W, Elter C, Heidenblut T, Bach F-W, Schwestka-Polly R, Stiesch-Scholz M (2009). Analysis Of Supra-And Subgingival Long-Term Biofilm Formation On Orthodontic Bands. *The European Journal Of Orthodontics* 31(2): 202-206.
55. Bassarelli T, Melsen B (2001). Expansion: How Much Can The Periodontium Tolerate? *Clinical Orthodontics And Research* 4(4): 235-241.
56. VS Ç (2006). Adolesan Dönemdeki Bireylerde Yapılan Rapid Palatal Ekspansiyon (Rpe) İle Erişkin Bireylerde Yapılan Kortikotomi Destekli Rpe Sonrası Görülen Değişikliklerin İncelenmesi. *Doktora Tezi. H Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.

57. Mazin H, Ali S, Salah R (2016). The Effect Of Fixed Orthodontic Appliances On Gingival Health. IOSR-JDMS 15(11): 82-88.
58. Sfondrini MF, Vitale M, Pinheiro ALB, Gandini P, Sorrentino L, Iarussi UM, Scribante A (2020). Photobiomodulation And Pain Reduction In Patients Requiring Orthodontic Band Application: Randomized Clinical Trial. Biomed Research International 2020.
59. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG, Craig RG, Cisneros GJ (2013). Periodontal Status Of Adult Patients Treated With Fixed Buccal Appliances And Removable Aligners Over One Year Of Active Orthodontic Therapy. The Angle Orthodontist 83(1): 146-151.
60. Pikdoken L, Erkan M, Usumez S (2009). Editor's Summary, Q & A, Reviewer's Critique: Gingival Response To Mandibular Incisor Extrusion. American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics 135(4): 432. E431-432. E436.
61. Erkan M, Pikdoken L, Usumez S (2007). Gingival Response To Mandibular Incisor Intrusion. American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics 132(2): 143. E149-143. E113.
62. Palomo L, Palomo JM, Bissada NF (2008). Salient Periodontal Issues For The Modern Biologic Orthodontist. Seminars In Orthodontics, 229-245.
63. Duval BT, Maynard JG, Gunsolley JC, Waldrop TC (2000). Treatment Of Human Mucogingival Defects Utilizing A Bioabsorbable Membrane With And Without A Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft. Journal Of Periodontology 71(11): 1687-1692.
64. Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G (2003). Orthodontic Movement Into Infrabony Defects In Patients With Advanced Periodontal Disease: A Clinical And Radiological Study. Journal Of Periodontology 74(8): 1104-1109.
65. Karakuş A, Tüfekçi Z, Atalay Z (2007). Agresif Periodontitis Vakasında Kombine Periodontal, Ortodontik Ve Implant Destekli Protetik Tedavi. Hacettepe Univ Dis Hek Fak Derg 31: 52-57.
66. Salama H, Salama M (1993). The Role Of Orthodontic Extrusive Remodeling In The Enhancement Of Soft And Hard Tissue Profiles Prior To Implant Placement: A Systematic Approach To The Management Of Extraction Site Defects. International Journal Of Periodontics & Restorative Dentistry 13(4).
67. Reitan K (1964). Effects Of Force Magnitude And Direction Of Tooth Movement On Different Alveolar Bone Types. The Angle Orthodontist 34(4): 244-255.
68. Uludağ İ, Çağla Ş (2014). Ortodonti-Periodontoloji İlişkisi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 24(2): 291-300.
69. Arıcı S, Türk T, Cezayirli A (1998). Sabit Ortodonti Hastalarında Üç Tip Diş Fırçası İle Dental Plak Eliminasyonu.

70. Mantokoudis D, Joss A, Christensen MM, Meng HX, Suvan JE, Lang NP (2001). Comparison Of The Clinical Effects And Gingival Abrasion Aspects Of Manual And Electric Toothbrushes. *Journal Of Clinical Periodontology* 28(1): 65-72.
71. Stoltze K, Bay L (1994). Comparison Of A Manual And A New Electric Toothbrush For Controlling Plaque And Gingivitis. *Journal Of Clinical Periodontology* 21(2): 86-90.
72. Robinson C, Shore RC, Brookes SJ, Strafford S, Wood S, Kirkham J (2000). The Chemistry Of Enamel Caries. *Critical Reviews In Oral Biology & Medicine* 11(4): 481-495.
73. Mehta S, Pesapathy S, Joseph M, Tiwari PK, Chawla S (2013). Comparative Evaluation Of A Herbal Mouthwash (Freshol) With Chlorhexidine On Plaque Accumulation, Gingival Inflammation, And Salivary Streptococcus Mutans Growth. *Journal Of International Society Of Preventive & Community Dentistry* 3(1): 25.
74. Denes J, Gábris K (1991). Results Of A 3-Year Oral Hygiene Programme, Including Amine Fluoride Products, In Patients Treated With Fixed Orthodontic Appliances. *The European Journal Of Orthodontics* 13(2): 129-133.
75. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM (2006). *Contemporary Orthodontics Elsevier Health Sciences*.
76. Mattingly J, Sauer G, Yancey J, Arnold R (1983). Enhancement Of Streptococcus Mutans Colonization By Direct Bonded Orthodontic Appliances. *Journal Of Dental Research* 62(12): 1209-1211.
77. Pan S, Liu Y, Zhang L, Li S, Zhang Y, Liu J, Wang C, Xiao S (2017). Profiling Of Subgingival Plaque Biofilm Microbiota In Adolescents After Completion Of Orthodontic Therapy. *Plos One* 12(2): E0171550.
78. Lang N, Nyman S, Senn C, Joss A (1991). Bleeding On Probing As It Relates To Probing Pressure And Gingival Health. *Journal Of Clinical Periodontology* 18(4): 257-261.
79. Gomes SC, Varela CC, Da Veiga SL, Rösing CK, Oppermann RV (2007). Periodontal Conditions In Subjects Following Orthodontic Therapy. A Preliminary Study. *The European Journal Of Orthodontics* 29(5): 477-481.
80. Ngom PI, Diagne F, Benoist HM, Thiam F (2006). Intraarch And Interarch Relationships Of The Anterior Teeth And Periodontal Conditions. *The Angle Orthodontist* 76(2): 236-242.
81. Vinod K, Reddy YG, Reddy VP, Nandan H, Sharma M (2012). Orthodontic–Periodontics Interdisciplinary Approach. *Journal Of Indian Society Of Periodontology* 16(1): 11-15.
82. Willmot D (2008). Orthodontic Treatment And The Compromised Periodontal Patient. *European Journal Of Dentistry* 2(01): 1-2.

83. Krishnan V, Ambili R, Davidovitch Ze, Murphy NC (2007). Gingiva And Orthodontic Treatment. *Seminars In Orthodontics*, 257-271.
84. Atik E, Konaş E, Kocadereli İ (2016). Orthognathic Treatment Of Skeletal Class Iii Malocclusion With Severe Facial Asymmetry. *Turkish Journal Of Orthodontics* 29(1): 22.
85. Melsen B, Allais D (2005). Factors Of Importance For The Development Of Dehiscences During Labial Movement Of Mandibular Incisors: A Retrospective Study Of Adult Orthodontic Patients. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 127(5): 552-561.
86. Alkan Ö, Kaya Y, Alkan EA, Keskin S, Cochran DL (2018). Assessment Of Gingival Biotype And Keratinized Gingival Width Of Maxillary Anterior Region In Individuals With Different Types Of Malocclusion. *Turkish Journal Of Orthodontics* 31(1): 13.
87. Heymann GC, Grauer D (2013). A Contemporary Review Of White Spot Lesions In Orthodontics. *Journal Of Esthetic And Restorative Dentistry* 25(2): 85-95.
88. Erbe C, Hartmann L, Schmidtman I, Ohlendorf D, Wehrbein H (2021). A Novel Method Quantifying Caries Following Orthodontic Treatment. *Scientific Reports* 11(1): 21347.
89. Reichardt E, Geraci J, Sachse S, Rödel J, Pfister W, Löffler B, Wagner Y, Eigenthaler M, Wolf M (2019). Qualitative And Quantitative Changes In The Oral Bacterial Flora Occur Shortly After Implementation Of Fixed Orthodontic Appliances. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 156(6): 735-744.
90. Attin T, Hartmann O, Hilgers R-D, Hellwig E (1995). Fluoride Retention Of Incipient Enamel Lesions After Treatment With A Calcium Fluoride Varnish In Vivo. *Archives Of Oral Biology* 40(3): 169-174.
91. ÖGAARD B, RÖLLA G, HELGELAND K (1984). Fluoride Retention In Sound And Demineralized Enamel In Vivo After Treatment With A Fluoride Varnish (Duraphat). *European Journal Of Oral Sciences* 92(3): 190-197.
92. Featherstone J, Zero D (1992). An In Sita Model For Simultaneous Assessment Of Inhibition Of Demineralization And Enhancement Of Remineralization. *Journal Of Dental Research* 71(3_Suppl): 804-810.
93. Dirks OB (1966). Posteruptive Changes In Dental Enamel. *Journal Of Dental Research* 45(3): 503-511.
94. Abou Neel EA, Aljabo A, Strange A, Ibrahim S, Coathup M, Young AM, Bozec L, Mudera V (2016). Demineralization–Remineralization Dynamics In Teeth And Bone. *International Journal Of Nanomedicine*: 4743-4763.

95. Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C (2004). Biological Factors In Dental Caries: Role Of Remineralization And Fluoride In The Dynamic Process Of Demineralization And Remineralization (Part 3). *Journal Of Clinical Pediatric Dentistry* 28(3): 203-214.
96. Featherstone J, Rodgers B, Smith M (1981). Physicochemical Requirements For Rapid Remineralization Of Early Carious Lesions. *Caries Research* 15(3): 221-235.
97. Ten Cate J (2013). Contemporary Perspective On The Use Of Fluoride Products In Caries Prevention. *British Dental Journal* 214(4): 161-167.
98. Piątek-Jakubek K, Nowak J, Bołtacz-Rzepkowska E (2017). Influence Of Infiltration Technique And Selected Demineralization Methods On The Roughness Of Demineralized Enamel: An In Vitro Study. *Advances In Clinical And Experimental Medicine* 26(6).
99. Mahmoudzadeh M, Alijani S, Soufi LR, Farhadian M, Namdar F, Karami S (2019). Effect Of Co2 Laser On The Prevention Of White Spot Lesions During Fixed Orthodontic Treatment: A Randomized Clinical Trial. *Turkish Journal Of Orthodontics* 32(3): 165.
100. Loesche WJ (1986). Role Of Streptococcus Mutans In Human Dental Decay. *Microbiological Reviews* 50(4): 353-380.
101. Acun G, Nalbantgil D, Arun T İki Yüzey Koruyucunun Mine Dem Meral İzasyonurua Etkilerinin In-Vitro Değerlendirilmesi.
102. Papas A, Joshi A, Macdonald S, Maravelis-Splagounias L, Pretara-Spanedda P, Curro F (1993). Caries Prevalence In Xerostomic Individuals. *Journal (Canadian Dental Association)* 59(2): 171-174, 177.
103. Aranibar Quiroz EM, Alstad T, Campus G, Birkhed D, Lingström P (2014). Relationship Between Plaque Ph And Different Caries-Associated Variables In A Group Of Adolescents With Varying Caries Prevalence. *Caries Research* 48(2): 147-153.
104. Chang H, Walsh LJ, Freer TJ (1999). The Effect Of Orthodontic Treatment On Salivary Flow, Ph, Buffer Capacity, And Levels Of Mutans Streptococci And Lacto Bacilli. *Australian Orthodontic Journal* 15(4): 229-234.
105. Chang H, Walsh L, Freer T (1997). Enamel Demineralization During Orthodontic Treatment. *Aetiology And Prevention. Australian Dental Journal* 42(5): 322-327.
106. Van Strijp A, Gerardu V, Buijs M, Van Loveren C, Ten Cate J (2008). Chlorhexidine Efficacy In Preventing Lesion Formation In Enamel And Dentine: An In Situ Study. *Caries Research* 42(6): 460-465.
107. Tikhonova S, Booij L, D'Souza V, Crosara KT, Siqueira WL, Emami E (2018). Investigating The Association Between Stress, Saliva And Dental Caries: A Scoping Review. *BMC Oral Health* 18(1): 1-9.

108. Sälzer S, Slot DE, Van Der Weijden FA, Dörfer CE (2015). Efficacy Of Inter□Dental Mechanical Plaque Control In Managing Gingivitis–A Meta□Review. *Journal Of Clinical Periodontology* 42: S92-S105.
109. Jampani N, Nutalapati R, Dontula B, Boyapati R (2011). Applications Of Teledentistry: A Literature Review And Update. *Journal Of International Society Of Preventive & Community Dentistry* 1(2): 37.
110. Marino R, Ghanim A (2013). Teledentistry: A Systematic Review Of The Literature. *Journal Of Telemedicine And Telecare* 19(4): 179-183.
111. Cook J, Mullings C, Vowles R, Ireland R, Stephens C (2001). Online Orthodontic Advice: A Protocol For A Pilot Teledentistry System. *Journal Of Telemedicine And Telecare* 7(6): 324-333.
112. Özdede M, Bağcı N, Peker İ (2020). Covid-19 Pandemisi Döneminde Tele-Diş Hekimliği. *Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi* 27(3): 482-489.
113. Queyroux A, Saricassapian B, Herzog D, Müller K, Herafa I, Ducoux D, Marin B, Dantoine T, Preux P-M, Tchalla A (2017). Accuracy Of Teledentistry For Diagnosing Dental Pathology Using Direct Examination As A Gold Standard: Results Of The Tel-E-Dent Study Of Older Adults Living In Nursing Homes. *Journal Of The American Medical Directors Association* 18(6): 528-532.
114. Baheti MJ, Bagrecha SD, Toshniwal NG, Misal A (2014). Teledentistry: A Need Of The Era. *Int J Dent Med Res* 1(2): 80-91.
115. Almazrooa SA, Mansour GA, Alhamed SA, Ali SA, Akeel SK, Alhindi NA, Felemban OM, Mawardi HH, Binmadi NO (2021). The Application Of Teledentistry For Saudi Patients' Care: A National Survey Study. *Journal Of Dental Sciences* 16(1): 280-286.
116. Daniel SJ, Kumar S (2014). Teledentistry: A Key Component In Access To Care. *Journal Of Evidence Based Dental Practice* 14: 201-208.
117. Telles-Araujo Gdt, Caminha RD, Kallás MS, Santos Psds (2020). Teledentistry Support In Covid-19 Oral Care. *Clinics* 75.
118. DİLBAZ B, KAPLANOĞLU M, Dilek K (2020). Teletıp Ve Telesağlık: Geçmiş, Bugün Ve Gelecek. *Eurasian Journal Of Health Technology Assessment* 4(1): 40-56.
119. Wallace CK, Schofield CE, Burbridge LA, O'Donnell KL (2021). Role Of Teledentistry In Paediatric Dentistry. *British Dental Journal*: 1-6.
120. Estai M, Kanagasingam Y, Huang B, Checker H, Steele L, Kruger E, Tennant M (2016). The Efficacy Of Remote Screening For Dental Caries By Mid□Level Dental Providers Using A Mobile Teledentistry Model. *Community Dentistry And Oral Epidemiology* 44(5): 435-441.

121. Marino R, Manton D, Hopcraft M, Mccullough M, Hallett K, Clarke K, Borda A (2014). Paediatric Teledentistry: Delivering Oral Health Services To Rural And Regional Children.
122. Mariño R, Hopcraft M, Tonmukayakul U, Manton D, Marwaha P, Stanieri A, Collmann R, Clarke K (2014). Teleconsultation/Telediagnosis Using Teledentistry Technology: A Pilot Feasibility Study. *Int J Adv Life Sci* 6(3-4): 291-299.
123. Bradley M, Black P, Noble S, Thompson R, Lamey P (2010). Application Of Teledentistry In Oral Medicine In A Community Dental Service, N. Ireland. *British Dental Journal* 209(8): 399-404.
124. Stephens C, Cook J (2014). Attitudes Of Uk Consultants To Teledentistry As A Means Of Providing Orthodontic Advice To Dental Practitioners And Their Patients. *Journal Of Orthodontics*.
125. Mandall N, O'Brien K, Brady J, Worthington H, Harvey L (2005). Teledentistry For Screening New Patient Orthodontic Referrals. Part 1: A Randomised Controlled Trial. *British Dental Journal* 199(10): 659-662.
126. Bradley SM, Williams S, D'Cruz J, Vania A (2007). Profiling The Interest Of General Dental Practitioners In West Yorkshire In Using Teledentistry To Obtain Advice From Orthodontic Consultants. *Primary Dental Care* (3): 117-122.
127. Stephens C, Cook J, Mullings C (2002). Orthodontic Referrals Via Teledent South West. *Dental Clinics* 46(3): 507-520.
128. Mandall N (2002). Are Photographic Records Reliable For Orthodontic Screening? *Journal Of Orthodontics*.
129. Berndt J, Leone P, King G (2008). Using Teledentistry To Provide Interceptive Orthodontic Services To Disadvantaged Children. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 134(5): 700-706.
130. Kopycka-Kedzierawski DT, Bell CH, Billings RJ (2008). Prevalence Of Dental Caries In Early Head Start Children As Diagnosed Using Teledentistry. *Pediatric Dentistry* 30(4): 329-333.
131. Friction J, Chen H (2009). Using Teledentistry To Improve Access To Dental Care For The Underserved. *Dental Clinics* 53(3): 537-548.
132. Jain A, Bhaskar DJ, Gupta D, Agali C, Gupta V, Karim B (2013). Teledentistry: Upcoming Trend In Dentistry. *J Adv Med Dent Scie* 1(2): 112-115.
133. Chen H, Friction J (2007). Teledentistry: Seeing The Doctor From A Distance. *Northwest Dentistry* 86(2): 27-68.
134. Korkmaz S, Hoşman İ (2018). Sağlık Sektöründe Tele-Tip Uygulamaları: Tele-Tip Uygulama Boyutlarını İçeren Bir Araştırma. *Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi* 4(3): 251-263.

135. Bhambal A, Saxena S, Balsaraf SV (2010). Teledentistry: Potentials Unexplored. *J Int Oral Health* 2(3): 1-6.
136. KORKU C (2021). Covid-19 Pandemisinde Tele-Tibbin Kullanimi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 24(3): 619-632.
137. Spagnuolo G, De Vito D, Rengo S, Tatullo M (2020). Covid-19 Outbreak: An Overview On Dentistry. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* 17(6): 2094.
138. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM (2020). Coronavirus Disease 19 (Covid-19): Implications For Clinical Dental Care. *Journal Of Endodontics* 46(5): 584-595.
139. Peker İ, Pamukçu U, Taka K, Üçok Ö (2021). Diş Hekimliği Pratiğinde Koronavirüs Salgınına Karşı Alınması Gereken Önlemler. *Türkiye Klinikleri Dishekimligi Bilimleri Dergisi* 27(2): 294-306.
140. Peine A, Paffenholz P, Martin L, Dohmen S, Marx G, Loosen SH (2020). Telemedicine In Germany During The Covid-19 Pandemic: Multi-Professional National Survey. *Journal Of Medical Internet Research* 22(8): E19745.
141. Mitchell L (1992). Decalcification During Orthodontic Treatment With Fixed Appliances—An Overview. *British Journal Of Orthodontics* 19(3): 199-205.
142. Palomares NB, Celeste RK, De Oliveira BH, Miguel JAM (2012). How Does Orthodontic Treatment Affect Young Adults' Oral Health-Related Quality Of Life? *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 141(6): 751-758.
143. Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ (2006). Factors Influencing Treatment Time In Orthodontic Patients. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 129(2): 230-238.
144. Beckwith FR, Ackerman Jr RJ, Cobb CM, Tira DE (1999). An Evaluation Of Factors Affecting Duration Of Orthodontic Treatment. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 115(4): 439-447.
145. Hsieh T-J, Pinskaya Y, Roberts WE (2005). Assessment Of Orthodontic Treatment Outcomes: Early Treatment Versus Late Treatment. *The Angle Orthodontist* 75(2): 162-170.
146. Lindsey DH, Shroff B, Carrico CK, Dodd J, Lindauer SJ (2020). Orthodontists' And Parents' Perception Of Finished Occlusion And Willingness To Extend Treatment Time. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 158(6): 799-806.
147. Mukherjee P, Almas K (2010). Orthodontic Considerations For Gingival Health During Pregnancy: A Review. *International Journal Of Dental Hygiene* 8(1): 3-9.

148. Al-Jewair TS, Suri S, Tompson BD (2011). Predictors Of Adolescent Compliance With Oral Hygiene Instructions During Two-Arch Multibracket Fixed Orthodontic Treatment. *The Angle Orthodontist* 81(3): 525-531.
149. Cantekin K, Celikoglu M, Karadas M, Yildirim H, Erdem A (2011). Effects Of Orthodontic Treatment With Fixed Appliances On Oral Health Status: A Comprehensive Study. *Journal Of Dental Sciences* 6(4): 235-238.
150. Eppright M, Shroff B, Best AM, Barcoma E, Lindauer SJ (2014). Influence Of Active Reminders On Oral Hygiene Compliance In Orthodontic Patients. *The Angle Orthodontist* 84(2): 208-213.
151. Rozenblum R, Donzé J, Hockey PM, Guzdar E, Labuzetta MA, Zimlichman E, Bates DW (2013). The Impact Of Medical Informatics On Patient Satisfaction: A USA-Based Literature Review. *International Journal Of Medical Informatics* 82(3): 141-158.
152. Rowland SP, Fitzgerald JE, Holme T, Powell J, McGregor A (2020). What Is The Clinical Value Of Mhealth For Patients? *NPJ Digital Medicine* 3(1): 4.
153. Dennison L, Morrison L, Conway G, Yardley L (2013). Opportunities And Challenges For Smartphone Applications In Supporting Health Behavior Change: Qualitative Study. *Journal Of Medical Internet Research* 15(4): E2583.
154. Scheerman JF, Van Empelen P, Van Loveren C, Pakpour AH, Van Meijel B, Gholami M, Mierzaie Z, Van Den Braak MC, Verrips GH (2017). An Application Of The Health Action Process Approach Model To Oral Hygiene Behaviour And Dental Plaque In Adolescents With Fixed Orthodontic Appliances. *International Journal Of Paediatric Dentistry* 27(6): 486-495.
155. Scheerman JF, Van Loveren C, Van Meijel B, Dusseldorp E, Wartewig E, Verrips GH, Ket JC, Van Empelen P (2016). Psychosocial Correlates Of Oral Hygiene Behaviour In People Aged 9 To 19—A Systematic Review With Meta-Analysis. *Community Dentistry And Oral Epidemiology* 44(4): 331-341.
156. Chapman JA, Roberts WE, Eckert GJ, Kula KS, González-Cabezas C (2010). Risk Factors For Incidence And Severity Of White Spot Lesions During Treatment With Fixed Orthodontic Appliances. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 138(2): 188-194.
157. Lovrov S, Hertrich K, Hirschfelder U (2007). Enamel Demineralization During Fixed Orthodontic Treatment-Incidence And Correlation To Various Oral-Hygiene Parameters. *Journal Of Orofacial Orthopedics= Fortschritte Der Kieferorthopadie: Organ/Official Journal Deutsche Gesellschaft Fur Kieferorthopadie* 68(5): 353-363.
158. Boersma J, Van Der Veen M, Lagerweij M, Bokhout B, Prah-Andersen B (2005). Caries Prevalence Measured With Qlf After Treatment With Fixed Orthodontic Appliances: Influencing Factors. *Caries Research* 39(1): 41-47.

159. Kerbusch AE, Kuijpers-Jagtman AM, Mulder J, Sanden Wjvd (2012). Methods Used For Prevention Of White Spot Lesion Development During Orthodontic Treatment With Fixed Appliances. *Acta Odontologica Scandinavica* 70(6): 564-568.
160. Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett AJ, Benson BJ (1992). Reducing White Spot Lesions In Orthodontic Populations With Fluoride Rinsing. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 101(5): 403-407.
161. Derks A, Kuijpers-Jagtman AM, Frencken JE, Van't Hof MA, Katsaros C (2007). Caries Preventive Measures Used In Orthodontic Practices: An Evidence-Based Decision? *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 132(2): 165-170.
162. Wike R, Oates R (2014). Emerging Nations Embrace Internet, Mobile Technology: Cell Phones Nearly Ubiquitous In Many Countries. Washington DC: Pew Research Center.
163. Al-Ak'hali MS, Halboub ES, Asiri YM, Asiri AY, Maqbul AA, Khawaji MA (2020). Whatsapp-Assisted Oral Health Education And Motivation: A Preliminary Randomized Clinical Trial. *J Contemp Dent Pract* 21(8): 922-925.
164. Bohn CE, Mcquistan MR, Mckernan SC, Askelson NM (2018). Preferences Related To The Use Of Mobile Apps As Dental Patient Educational Aids: A Pilot Study. *Journal Of Prosthodontics* 27(4): 329-334.
165. Underwood B, Birdsall J, Kay E (2015). The Use Of A Mobile App To Motivate Evidence-Based Oral Hygiene Behaviour. *British Dental Journal* 219(4): E2-E2.
166. Palomo JM, Kau CH, Palomo LB, Hans MG (2006). Three-Dimensional Cone Beam Computerized Tomography In Dentistry. *Dentistry Today* 25(11): 130.
167. Prabakaran R, Seymour S, Moles DR, Cunningham SJ (2012). Motivation For Orthodontic Treatment Investigated With Q-Methodology: Patients' And Parents' Perspectives. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 142(2): 213-220.
168. Zasčiurinskienė E, Lund H, Lindsten R, Jansson H, Bjerklin K (2019). Outcome Of Periodontal-Orthodontic Treatment In Subjects With Periodontal Disease. Part Ii: A Cbet Study Of Alveolar Bone Level Changes. *European Journal Of Orthodontics* 41(6): 565-574.
169. Sun F, Ahmed A, Wang L, Dong M, Niu W (2018). Comparison Of Oral Microbiota In Orthodontic Patients And Healthy Individuals. *Microbial Pathogenesis* 123: 473-477.
170. Lima KCC, Paschoal MAB, De Araújo Gurgel J, Freitas KMS, Pinzan-Vercelino CRM (2019). Comparative Analysis Of Microorganism Adhesion On Coated, Partially Coated, And Uncoated Orthodontic Archwires: A Prospective Clinical Study. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 156(5): 611-616.

171. Scheerman JF, Van Meijel B, Van Empelen P, Verrips GH, Van Loveren C, Twisk JW, Pakpour AH, Van Den Braak MC, Kramer GJ (2020). The Effect Of Using A Mobile Application (“Whiteteeth”) On Improving Oral Hygiene: A Randomized Controlled Trial. *International Journal Of Dental Hygiene* 18(1): 73-83.
172. Acharya S, Goyal A, Utreja AK, Mohanty U (2011). Effect Of Three Different Motivational Techniques On Oral Hygiene And Gingival Health Of Patients Undergoing Multibracketed Orthodontics. *The Angle Orthodontist* 81(5): 884-888.
173. Alasmari D, Alkhalaf MS, Alqahtani SM, Alqhtani NR, Alqahtani AS, Gufran K, Alotaibi YK (2022). Effectiveness Of Smart Applications Of Oral Hygiene Instructions On Periodontal Health Compared To Oral Information: A Prospective Study. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* 19(22): 14703.
174. Li X, Xu Z-R, Tang N, Ye C, Zhu X-L, Zhou T, Zhao Z-H (2016). Effect Of Intervention Using A Messaging App On Compliance And Duration Of Treatment In Orthodontic Patients. *Clinical Oral Investigations* 20: 1849-1859.
175. Hobson R, Clark J (1998). How Uk Orthodontists Advise Patients On Oral Hygiene. *British Journal Of Orthodontics* 25(1): 64-66.
176. Patil S, Hedad IA, Jafer AA, Abutaleb GK, Arishi TM, Arishi SA, Arishi HA, Jafer M, Gujar AN, Khan S (2021). Effectiveness Of Mobile Phone Applications In Improving Oral Hygiene Care And Outcomes In Orthodontic Patients. *Journal Of Oral Biology And Craniofacial Research* 11(1): 26-32.
177. Pielot M, Church K, De Oliveira R (2014). An In-Situ Study Of Mobile Phone Notifications. *Proceedings Of The 16th International Conference On Human-Computer Interaction With Mobile Devices & Services*, 233-242.
178. Farhadifard H, Soheilifar S, Farhadian M, Kokabi H, Bakhshaei A (2020). Orthodontic Patients’ Oral Hygiene Compliance By Utilizing A Smartphone Application (Brush Dj): A Randomized Clinical Trial. *BDJ Open* 6(1): 24.
179. Araújo MR, Alvarez MJ, Godinho CA, Roberto MS (2019). An Eight□Month Randomized Controlled Trial On The Use Of Intra□Oral Cameras And Text Messages For Gingivitis Control Among Adults. *International Journal Of Dental Hygiene* 17(3): 202-213.
180. Eysenbach G (2005). The Law Of Attrition. *Journal Of Medical Internet Research* 7(1): E402.
181. Garnett C, Crane D, West R, Brown J, Michie S (2015). Identification Of Behavior Change Techniques And Engagement Strategies To Design A Smartphone App To Reduce Alcohol Consumption Using A Formal Consensus Method. *JMIR Mhealth And Uhealth* 3(2): E3895.
182. Abdaljawwad AA (2016). The Influence Of Text Message Reminders On Oral Hygiene Compliance In Orthodontic Patients. *Iraqi Dental Journal* 38(1): 58-62.

183. Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, Piancino M, Bonetti S, Visconti L, Paganelli C (2016). Usefulness Of An App In Improving Oral Hygiene Compliance In Adolescent Orthodontic Patients. *The Angle Orthodontist* 86(1): 101-107.
184. Gupta G, Vaid N (2017). The World Of Orthodontic Apps. *APOS Trends In Orthodontics* 7(2): 73-73.
185. Gross AM, Samson G, Dierkes M (1985). Patient Cooperation In Treatment With Removable Appliances: A Model Of Patient Noncompliance With Treatment Implications. *American Journal Of Orthodontics* 87(5): 392-397.
186. Firth F, Bennani F, Stacknik S, Farella M (2019). Orthodontic Patient Co-Operation: A Review Of The Clinician's Role In Predicting And Improving Patient Compliance. *Australasian Orthodontic Journal* 35(1): 5-12.
187. Chow J, Cioffi I (2018). Pain And Orthodontic Patient Compliance: A Clinical Perspective. *Seminars In Orthodontics*, 242-247.
188. Charavet C, Le Gall M, Albert A, Bruwier A, Leroy S (2019). Patient Compliance And Orthodontic Treatment Efficacy Of Planas Functional Appliances With Theramon Microsensors. *The Angle Orthodontist* 89(1): 117-122.
189. Deleuse M, Meiffren C, Bruwier A, Maes N, Le Gall M, Charavet C (2020). Smartphone Application-Assisted Oral Hygiene Of Orthodontic Patients: A Multicentre Randomized Controlled Trial In Adolescents. *European Journal Of Orthodontics* 42(6): 605-611.
190. Cardoso-Silva C, Barberia E, JA RA, Maroto M, Hernandez A, García-Godoy F (2011). Microbiological Analysis Of Gingivitis In Pediatric Patients Under Orthodontic Treatment. *European Journal Of Paediatric Dentistry* 12(4): 210-214.
191. Tanner A, Sonis A, Lif Holgerson P, Starr J, Nunez Y, Kressirer C, Paster B, Johansson I (2012). White-Spot Lesions And Gingivitis Microbiotas In Orthodontic Patients. *Journal Of Dental Research* 91(9): 853-858.
192. Vibhute A, Vandana K (2012). The Effectiveness Of Manual Versus Powered Toothbrushes For Plaque Removal And Gingival Health: A Meta-Analysis. *Journal Of Indian Society Of Periodontology* 16(2): 156.
193. Robinson P, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny AM, Shaw BC (2005). Manual Versus Powered Toothbrushing For Oral Health. *Cochrane Database Of Systematic Reviews* (2).
194. Erbe C, Klukowska M, Tsaknaki I, Timm H, Grender J, Wehrbein H (2013). Efficacy Of 3 Toothbrush Treatments On Plaque Removal In Orthodontic Patients Assessed With Digital Plaque Imaging: A Randomized Controlled Trial. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics* 143(6): 760-766.

195. Biavati AS, Gastaldo L, Dessi M, Biavati FS, Migliorati M (2010). Manual Orthodontic Vs. Oscillating-Rotating Electric Toothbrush In Orthodontic Patients: A Randomised Clinical Trial. *European Journal Of Paediatric Dentistry* 11(1): 200-202.
196. Sander FM, Sander C, Toth M, Sander FG (2006). Dental Care During Orthodontic Treatment With Electric Toothbrushes. *Journal Of Orofacial Orthopedics/Fortschritte Der Kieferorthopädie* 67(5): 337-345.
197. Arici S, Alkan A, Arici N (2007). Comparison Of Different Toothbrushing Protocols In Poor-Toothbrushing Orthodontic Patients. *The European Journal Of Orthodontics* 29(5): 488-492.
198. Shah R, Nair RR (2022). Comparative Assessment Of Oral Hygiene Among Four Commercially Available Brands Of Orthodontic Toothbrushes-An In-Vivo Study. *Journal Of Positive School Psychology*: 6969–6979-6969–6979.
199. Marini I, Bortolotti F, Parenti SI, Gatto MR, Bonetti GA (2014). Combined Effects Of Repeated Oral Hygiene Motivation And Type Of Toothbrush On Orthodontic Patients: A Blind Randomized Clinical Trial. *The Angle Orthodontist* 84(5): 896-901.
200. Kossack C, Jost-Brinkmann P-G (2005). Plaque And Gingivitis Reduction In Patients Undergoing Orthodontic Treatment With Fixed Appliances-Comparison Of Toothbrushes And Interdental Cleaning Aids. A 6-Month Clinical Single-Blind Trial. *Journal Of Orofacial Orthopedics= Fortschritte Der Kieferorthopädie: Organ/Official Journal Deutsche Gesellschaft Fur Kieferorthopädie* 66(1): 20-38.
201. Söder PÖ, Jin LJ, Söder B (1993). Computerized Planimetric Method For Clinical Plaque Measurement. *European Journal Of Oral Sciences* 101(1): 21-25.
202. Aljabaa A, Mcdonald F, Newton JT (2015). A Systematic Review Of Randomized Controlled Trials Of Interventions To Improve Adherence Among Orthodontic Patients Aged 12 To 18. *The Angle Orthodontist* 85(2): 305-313.
203. Alkadhi RM, Finkelman MD, Trotman CA, Kanavakis G (2019). The Role Of Lip Thickness In Upper Lip Response To Sagittal Change Of Incisor Position. *Orthodontics & Craniofacial Research* 22(1): 53-57.
204. Alkadhi OH, Zahid MN, Almanea RS, Althaqeb HK, Alharbi TH, Ajwa NM (2017). The Effect Of Using Mobile Applications For Improving Oral Hygiene In Patients With Orthodontic Fixed Appliances: A Randomised Controlled Trial. *Journal Of Orthodontics* 44(3): 157-163.
205. Ristic M, Svabic MV, Sasic M, Zelic O (2007). Clinical And Microbiological Effects Of Fixed Orthodontic Appliances On Periodontal Tissues In Adolescents. *Orthodontics & Craniofacial Research* 10(4): 187-195.
206. Allahdina K (2017). Effect On Patient Compliance During Fixed Orthodontic Treatment With The Use Of A Patient-Education Smartphone Mobile Application. Saint Louis University.

8.2. Ek 2.

Araştırmanın adı: E-tel Akıllı Telefon Uygulamasının Ortodontik Tedavi Gören Hastalarda Oral Hijyen Motivasyonu ve Davranış Değişikliği Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu araştırmanın amacı; ortodontik tedavide önemli bir yeri olan oral hijyen ve davranış değişikliği üzerinde mobil uygulama üzerinden yapılan hatırlatmaların öneminin belirlenmesidir.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dâhil edilebilmeniz için aşağıdaki kriterlere uymanız gerekmektedir:

- 1) 12 yaş ve üzerinde olmak,
- 2) Çift taraflı sınıf I molar ve kanin ilişkisi (Sınıf I malokluzyon)
- 3) Çekimsiz tedavi planlanması
- 4) 2.molar dişler dahil tam daimi dişlenme
- 6) Minimal çapraşıklıkla birlikte iyi hizalanmış dental arklara sahip hastalar

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Yapılan muayene ve incelemeler sonucunda, ortodontik sorununuzun olduğu, dişlerinizin düzgün sıralanamadığı ve alt-üst dişler arasındaki uyumun tam olmadığı tespit edilmiştir. Bu problemin düzeltilmesi dişlerinizin ilerideki sağlığı açısından gereklidir. Bu problemlerin düzeltilmesi için hastalara sabit ortodonti tedavi mekanizi uygulanacaktır. Çalışmaya alınacak gönüllü katılımcı sayısı 50'dir.

Tedaviye başlarken tüm hastalardan rutin olarak da aldığımız lateral sefalometrik filmler alınacaktır. Hastalar sosyal medya ve kontrol olmak üzere 25 kişiden oluşan 2 gruptan birine rastgele atanacaklardır. Tüm hastalara tedavinin başında Sınıf I maloklüzyonu düzeltmek için sabit ortodontik tedavi mekanikleri uygulanacaktır. Bu yöntem braketlerin dişlerin yüzeyine teker teker yapıştırılması ve braketler üzerinden tel geçirilmesi uygulamasını kapsamaktadır.

Mobil uygulama grubuna, cep telefonu olan ve bunları aktif olarak kullanan hastalar dahil edilecektir. Mobil uygulama grubuna dahil edilen hastaların telefonlarına tarafımızca geliştirilen e-tel mobil uygulaması indirilecektir.

Başlangıçta tüm hastalara braketler uygulandıktan sonra araştırmacı ortodontist tarafından kliniğimizde rutin olarak verdiğimiz hijyen eğitimi video ve model üzerinde uygulamalı olarak verilecektir. Bu uygulamalı eğitimde fırçalamanın yanında ara yüz fırçası ve diş ipinin de nasıl kullanılacağı gösterilecektir. Tüm hastalara bu prosedürün günde en az iki kez yapılması gerektiği ve yapılmaz ise ne gibi problemler yaşanacağı konusunda telkinlerde bulunulacaktır.

Hastaların tedavisine, rutin olarak aldığımız başlangıç fotoğraf alındıktan sonra aynı ortodontist tarafından tek tip malzeme kullanılarak başlanacaktır ve kontrol randevuları yine aynı hekim tarafından gerçekleştirilecektir.

Kontrol randevuları için rutin olarak 4-6 hafta ara ile gelen bu hastaların ark telleri çıkarıldıktan sonra ağız hijyeni ve dişlerin periodontal durumlarındaki değişiklikler hem klinik olarak hem de fotoğraflanarak dijital ortamda değerlendirilecektir. Araştırmamızda bu değişiklikleri değerlendirmek amacıyla; Gİ (gingival indeks), SK (sondalamada kanama) ölçümleri yapılacaktır. Bu ölçümler rutinde de kullanılan diş eti inflamasyonunun şiddetini skorlayarak belirlemeyi sağlayan basit ve invaziv olmayan yöntemlerdir. Daha sonra plak boyama ajanı ile diş plağı boyandıktan sonra ağız içi fotoğraflar çekilerek plak miktarı özel bir bilgisayarlı görüntü analiz programı aracılığıyla kantitatif olarak ölçülecektir. Diş plağı boyama ajanı dişlere veya diş etlerine herhangi bir zarar vermemektedir ve dişler fırçalandığında tamamen çıkmaktadır. Elde edilen indeks skorlarına göre ve dijital görüntülerde analiz edilen plak miktarı ölçümlerine göre oluşan gruplar arası farklılıkları karşılaştırmak için Shapiro Wilk testinden yararlanılacaktır. Araştırmaya dahil edilen tüm hastaların diş eti sağlığı ve diş sert ve yumuşak doku değişiklikleri 4-6 hafta aralıklarla 6 ay boyunca takip edilmesi planlanmaktadır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırma ile ilgili olarak hekiminiz tarafınızdan verilen randevulara düzenli gelmeniz, ağız hijyen alışkanlıklarınızı hekiminizin istediği şekilde yerine getirmeniz, hekiminiz tarafından yapılan uyarılara tam bir uyum göstermeniz sizin sorumluluklarınızdır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu çalışma sürecinin ortalama olarak 3 ay sürmesi öngörülmektedir. Ölçümler yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra ortodontik tedaviniz aynı şekilde devam edecek ve doktorunuzun belirlediği aralıklarla düzenli klinik kontrolünüz yapılacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

Bu çalışmada sizin için beklenen yararlar, dişlerin düzgün sıralanmasının sağlanması, alt ve üst dişler arasında doğru kapanış ilişkisi oluşturularak fonksiyonun düzeltilmesi ve estetiğin iyileştirilmesidir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

Klinik ortodontik tedavi uygulama sırasında karşılaşılabilecek sorunlar arasında ortodontik tedavilerde sıklıkla karşılaşılan sorunlar olan yanak içlerinde geçici yara, dişlerde hassasiyet ve ağrı riski mevcuttur.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE KULLANILMASININ/TÜKETİLMESİNİN SAKINCALI OLDUĞU BİLİLEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

Ortodontik sabit tedavi esnasında sizden bazı gıdalardan uzak durmanızı isteyebiliriz. Asitli gazlı içecekler dişlerin çürütmesini hızlandırır ve renk değişikliğine sebep olmaktadır. Ayrıca dişlere yapıştıran parçaların kopmasına da sebep olmaktadır. Erik, ceviz, fındık gibi sert yiyecekler ve sakız gibi yapışkan maddeler de dişlere yapıştırılan malzemelerin kopmasına sebep olmaktadır. Tedaviniz sırasında bu gibi maddelerden uzak durmanız tedavinin seyri açısından çok önemlidir.

Tedaviniz süresince kullanılması sakıncalı bir ilaç yoktur.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR?

Sahip olduğunuz ortodontik bozukluğunuz tedavisi için diş çekimi, üst dişlerin geriye alınabilmesi için üst çene kemiğinden mini vidalarla destek alınan distalizasyon yöntemleri, head gear uygulaması, sabit veya hareketli fonksiyonel apareylerle tedavi prosedürleri gibi yöntemler vardır. Size, güncel literatür bilgileri, uygulayıcı ve danışman hekiminizin klinik tecrübeleri ışığında şu anki yüz ve çene yapınıza en uygun tedavi biçimi önerilmiştir.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya doktorunuzun belirttiği ağız hijyen uyarılarına uymamanız gibi nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir. Ayrıca sistemik bir rahatsızlığınız varsa veya tedavi sırasında olursa tedaviniz devam eder ancak çalışmadan çıkarılırsınız.

HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK/SORUMLULUK KİMDEDİR VE NE YAPILACAKTIR?

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı tarafından karşılanacaktır.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da tedaviye dair diğer rahatsızlıklarınızla ilgili olarak hikmat.guliev@gmail.com adresinden günün 24 saati boyunca Dt.Hikmat GULİYEV'e başvurabilirsiniz.

ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?

Hastaların tedavileri için kullanılan malzemeler rutinde hastalar tarafından temin edilmektedir.

ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR?

Çalışmayı destekleyen kurum yoktur.

ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Araştırma grubunda yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırma grubunda yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Böyle bir karar Diş Hekimliği Fakültesinin tedavi hizmetlerinden yararlanmanızı etkilemeyecektir. Hekiminiz, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. durumlarında isteğiniz dışında; ancak bilginiz dâhilinde sizi araştırma grubundan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Hastaların çalışma süresince toplanan verileri bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, gerekirse sizle ilgili tıbbi veriler de bilimsel amaçla kullanılabilir.

KATILIMIMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MIDIR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmacının izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.

Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

Bu çalışmada kullanılmak üzere alınan fotoğraf kayıtlarının bilimsel yayın aşamasında kullanılmasına izin veriyorum. Bu amaçla kullanılması durumunda herhangi bir maddi ve manevi hak talep etmeyeceğimi bildiririm.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Araştırmamanın adı: E-tel Akıllı Telefon Uygulamasının Ortodontik Tedavi Gören Hastalarda Oral Hijyen Motivasyonu ve Davranış Değişikliği Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		

TARİH	
-------	--

ARAŞTIRMACININ		İMZA
ADI & SOYADI		
TARİH		

Hasta Fotoğraf Onam Formu

.../.../...

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı Kliniğinde Dr. Barış BAŞER tarafından yürütülen “E-Tel Akıllı Telefon Uygulamasının Ortodontik Tedavi Gören Hastalarda Oral Hijyen Motivasyonu ve Davranış Değişikliği Üzerine Etkilerinin İncelenmesi” adlı akademik çalışmada kullanılmak üzere ebeveyni olduğum.....’den alınmış olan fotoğraf kayıtlarının akademik çalışma ve bilimsel yayın aşamasında kullanılmasına izin veriyorum. Bu amaçlarla kullanılması durumunda herhangi bir maddi ve manevi hak talep etmeyeceğimi ebeveyni olarak bildiririm.

Hasta Velisinin Adı-Soyadı İmza