



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SABİT TEDAVİ GÖREN ORTODONTİ HASTALARINDA
FARKLI ORAL HİJYEN EĞİTİM YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ
Farid DADASHLI

Ortodonti Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Berza YILMAZ

2018

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SABİT TEDAVİ GÖREN ORTODONTİ HASTALARINDA
FARKLI ORAL HİJYEN EĞİTİM YÖNTEMLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ
Farid DADASHLI

Ortodonti Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Berza YILMAZ

2018

TEZ ONAY FORMU

Kurum: Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Programın seviyesi: Yüksek Lisans () Uzmanlık (✓) Doktora ()

Anabilim Dalı: Ortodonti Anabilim Dalı

Tez Sahibi: Farid DADASHLI

Tez Başlığı: SABİT TEDAVİ GÖREN ORTODONTİ HASTALARINDA FARKLI
ORAL HİJYEN EĞİTİM YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İmza

Jüri Bşk.	Yrd. Doç. Dr. Berza YILMAZ	
(Danışman)	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A. D.
Üye	Prof. Dr. Hülya KILIÇOĞLU İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A. D.
Üye	Yrd. Doç. Dr. Meltem BAKKAL Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A. D.
Üye	Dr. Öğretim Üyesi Hanife Nuray YILMAZ Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A. D.
(Yedek)	Prof. Dr. Gökmen KURT Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A. D.

Bu tez, 26.04.2014 tarihli 28983 sayılı T.C SAĞLIK BAKANLIĞI, TIPTA VE DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK EĞİTİMİ YÖNETMELİĞİ ilgili maddeleri uyarınca yukarda belirtilen jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve/...../.....tarih ve/..... sayılı kararla kabul edilmiştir

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütun bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütun bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

İmza:

Farid DADASHLI

Tarih: .../.../2018

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tez çalışmam boyunca büyük bir sabır ve titizlikle bana yardımcı olan ve yol gösteren; her konuda anlayış ve hoşgörüsüyle desteğini hissettiğim danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Berza YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren ve kendilerinden çok şey öğrendiğim sayın hocalarım Prof. Dr. Serdar ÜŞÜMEZ, Yrd. Doç. Dr. Sertaç AKSAKALLI, Yrd. Doç. Dr. Muhammet BİRLİK, Dr. Hilal YILANCI, Uzm. Dt. Ezgi ÇAKIR, Uzm. Dt. Merve SUCU ve Uzm. Dt. Muhammet Çağrı ŞİBAL'e,

Tez çalışmama verdiği desteklerden dolayı Uzm. Dt. Berra Çalık KÖSELER'E,

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen, bir arada çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca her konuda ilgi, destek ve sevgilerini hissettiğim, her zaman yanımda olan, beni en iyi koşullarda büyütüp yetiştiren, teşekkürlerin yetersiz kalacağı başta sevgili babam Korkmaz DADAŞOV, annem Metanet DADAŞOVA ve kardeşlerim Aysel DADAŞLI ve Aysun DADAŞLI olmak üzere canım aileme,

Ortak bir hayatı paylaşmaktan mutluluk duyduğum, tezimin her aşamasında sabır anlayış ve özveriyle beni destekleyen sevgili eşim Damla DADAŞLI'ya,

Sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Farid DADASHLI

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vi
TABLolar.....	vii
ŞEKİLLER	x
EKLER	xii
ÖZET	xiii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diş Çevreleyen Dokular	3
2.2. Marjinal Diş Eti.....	3
2.2.1. Diş eti oluşu	3
2.2.2. Yapışık diş eti	4
2.2.3. İnterdental diş eti	4
2.3. Periodontal Hastalıklar	5
2.4. Gingival Hastalıklar	6
2.4.1. Dental plak kaynaklı gingival hastalıklar	6

2.4.2.	Sadece dental plak kaynaklı dişeti hastalığı: Gingivitis.....	6
2.4.3.	Sistemik faktörlerle modifiye edilen gingival hastalıklar.....	6
2.4.4.	İlaç kullanımına bağlı gelişen gingival hastalıklar.....	6
2.4.5.	Kötü beslenmeye bağlı gelişen gingival hastalıklar.....	7
2.5.	Ortodontik tedavinin periodonsiyuma etkisi.....	7
2.6.	Ortodontik Tedavi ve Ağız Hijyeni.....	8
2.7.	Periodontal Dokular ve Ortodonti.....	9
2.7.1.	Periodontal dokular ve ortodontik kuvvetler.....	9
2.7.2.	Doku hasarının mekanizması.....	9
2.7.3.	Ortodontik tedavinin çürük oluşturma riski.....	10
2.7.4.	Çürük önleme yöntemleri.....	11
2.7.5.	Ağız hijyeninin kontrol altına alınması.....	12
3.	GEREÇ VE YÖNTEM.....	13
3.1.	Bireyler.....	13
3.2.	Periodontal Ölçümler.....	13
3.2.1.	Plak indeksi değerlendirme yöntemi.....	14
3.2.2.	Gingival indeks değerlendirme yöntemi.....	15
3.2.3.	Sondalamada kanama indeks değerlendirme yöntemi.....	15
3.2.4.	Sondalamada cep derinliği ölçümü.....	15
3.3.	İstatistiksel Değerlendirme.....	16
4.	BULGULAR.....	17
4.1.	Verilerin Grup İçi Değerlendirilmesi.....	18

4.1.1.	Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup.....	18
4.1.2.	Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup	25
4.1.3.	Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup	32
4.2.	Verilerin Gruplar Arası Değerlendirilmesi	40
4.2.1.	Plak indeksi	40
4.2.2.	Gingival indeks.....	40
4.2.3.	Sondalamada kanama	41
4.2.4.	Sondalamada cep derinliği	42
4.2.5.	Gruplar Arası Karşılaştırma	42
5.	TARTIŞMA	45
5.1.	Amacın Tartışması.....	45
5.2.	Gereç ve Bulguların Tartışması.....	48
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	52
7.	KAYNAKLAR	53
ÖZGEÇMİŞ		58

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

PI:	Plak indeksi
GI:	Gingival indeks
BOP:	Sondalamada kanam indeksi
PD:	Sondalamada cep derinliği
SD:	Standart sapma
CI:	Çürük indeksi
APF:	Asitlendirilmiş fosfat florid

TABLULAR

Tablo 2.1 Amerikan Periodontoloji Akademisi tarafından kabul edilen periodontal hastalıklar sınıflaması (1999).....	5
Tablo 3.1 Oral hijyenin değerlendirilmesinde kullanılan Silness ve Loe plak indeksi	14
Tablo 3.2 Oral hijyenin değerlendirilmesinde kullanılan Silness ve Loe gingival indeksi	15
Tablo 3.3 Oral hijyenin değerlendirilmesinde kullanılan sondalamada kanama indeksi	15
Tablo 4.1 Oral hijyen eğitimi verilen gruplarda yaş dağılımı	17
Tablo 4.2 Oral hijyen eğitimi verilen gruplarda cinsiyet dağılımı	17
Tablo 4.3 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.....	18
Tablo 4.4 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen plak indeksi ölçümlerinin değerlendirmesi.	19
Tablo 4.5 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta gingival indeks Freidman Post hoc analizi sonuçları.....	20
Tablo 4.6 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen gingival indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.....	21
Tablo 4.7 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada kanama indeksi Freidman Post hoc analiz sonuçları.	22
Tablo 4.8 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada kanama indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.....	22
Tablo 4.9 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada cep derinliği indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.	23

Tablo 4.10 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada cep derinliği indeksi ölçümleri değerlendirmesi.	24
Tablo 4.11 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen korrelasyon değerleri.....	25
Tablo 4.12 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.....	26
Tablo 4.13 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen plak indeksi ölçümlerinin değerlendirmesi.	27
Tablo 4.14 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta gingival indeks Freidman Post hoc analizi sonuçları.	28
Tablo 4.15 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen gingival indeksi ölçümleri.....	28
Tablo 4.16 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada kanama indeksi Freidman Post hoc analiz sonuçları.	29
Tablo 4.17 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada kanama indeksi ölçümlerinin değerlendirmesi.	30
Tablo 4.18 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada cep derinliği indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.	31
Tablo 4.19 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada cep derinliği indeksi ölçümleri değerlendirmesi.	31
Tablo 4.20 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen korrelasyon değerleri.....	32
Tablo 4.21 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.....	33
Tablo 4.22 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen plak indeksi ölçümlerinin değerlendirmesi.....	34

Tablo 4.23 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta gingival indeks Freidman Post hoc analizi sonuçları.....	35
Tablo 4.24 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen gingival indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.....	35
Tablo 4.25 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada kanama indeksi Freidman Post hoc analiz sonuçları.....	36
Tablo 4.26 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada kanama indeksi ölçümlerinin değerlendirmesi.....	37
Tablo 4.27 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada cep derinliği indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.....	38
Tablo 4.28 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada cep derinliği indeksi ölçümleri değerlendirmesi.....	38
Tablo 4.29 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen korrelasyon değerleri.....	39
Tablo 4.30 Gruplar arası korrelasyon değerleri.....	43
Tablo 4.31 Video izletilen ve model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupların post hoc analizi.....	43

ŞEKİLLER

Şekil 2.1 Diş etinin anatomik yapıları	4
Şekil 4.1 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde plak indeksi değişim eğrisi.....	18
Şekil 4.2 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde gingival indeks değişim eğrisi.....	20
Şekil 4.3 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.	21
Şekil 4.4 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi	23
Şekil 4.5 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde plak indeksi değişim eğrisi.....	26
Şekil 4.6 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde gingival indeks değişim eğrisi.....	27
Şekil 4.7 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.	29
Şekil 4.8 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.	30
Şekil 4.9 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde plak indeksi değişim eğrisi.....	33
Şekil 4.10 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde gingival indeks değişim eğrisi.....	34
Şekil 4.11 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.	36

Şekil 4.12 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.	37
Şekil 4.13 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin plak indeksi değişim eğrileri.	40
Şekil 4.14 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin gingival indeksi değişim eğrileri.	41
Şekil 4.15 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin sondalamada kanama indeksi değişim eğrileri.	41
Şekil 4.16. 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin sondalama cep derinliği değişim eğrileri.	42

EKLER

TEBRİKLER

Hem ağız ve diş sağlığınız hem de size daha güzel bir gülümseme estetiğine kavuşturacak olan ortodontik tedaviye başladınız.

Tedaviniz sürecince size rehberlik etmesi ve dikkat etmeniz gereken bazı konuları size hatırlatması için bu küçük broşürü hazırladık. Lütfen bu broşürü dikkatle okuyunuz.

Ortodontik tedavi ile ilgili 3 ana kural vardır:

1. Her yemekten sonra ve akşam yatmadan önce **DİŞLERİN FIRÇALANMASI** gerekmektedir. Fırçalama işlemi ortalama 3 dakika sürmeli ve teller tamamen pırıl pırıl olana kadar devam etmelidir. Tedaviniz süresince ‘‘ortodontik diş fırçasına’’ ilave olarak ‘‘arayüz fırçası’’ da kullanmanız gerekmektedir. Tedavi sürecindeki yetersiz diş fırçalamanız dişlerin üzerinde **GERİ DÖNÜŞÜMÜ OLMAYAN LEKELERE VE DİŞ ETLERİNİN ŞİŞMESİNE** sebep olabilir.
2. Dişin üzerine yapıştırdığımız ve braket adını verdiğimiz metal parçaların dişten kopmaması için **YASAK YİYECEKLERDEN** uzak durulması gerekmektedir.
3. Genellikle 1 hafta sürebilen **ALIŞMA DÖNEMİNDE** biraz sabırlı olmanız gerekmektedir.

YASAK YİYECEKLER

1. **KURUYEMİŞLER** (kabuklu, kabuksuz tüm kuruyemişler)
2. **SERT ŞEKERLER, SERT ÇİKOLATALAR**
3. **ZEYTİN, ERİK, HURMA, KAYISI, KİRAZ GİBİ İÇİNDE ÇEKİRDEĞİ OLAN YİYECEKLERİN ÇEKİRDEĞİ AĞIZ DIŞINDA ÇIKARTILIP ÖYLE YENECEK**
4. **KOLA, GAZOZ VE BENZERİ ŞEKERLİ VE ASİTLİ İÇECEKLER**
5. **GENEL OLARAK ŞEKERLİ VE ASİTLİ İÇECEKLER**
6. **SAKIZ**
7. **ELMA, ARMUT, HAVUÇ GİBİ GIDALAR ISIRARAK YENMEMELİDİR.**

Şekerli gıdalar braketlerinizin kopmasına sebep olmaz ancak dişlerinize zarar verir. Dolayısıyla ara sıra şekerli yiyebilirsiniz ancak hemen fırçalamanız ya da ağızınızı çalkalamanız gerekir. Bu şekerli gıdaların en kötüsü gazlı içeceklerdir (COLA, PEPSİ, GAZOZ, FANTA VS.). İçecekler diet olsa bile yine de dişlerinize aynı zararı verecektir. Dolayısıyla tedaviniz süresince gazlı içeceklerden uzak durunuz.

Ek A. Sözel olarak fırçalama oral hijyen motivasyonu yapılan gruba verilen bilgilendirme formu.

ÖZET

Ortodontik tedavi gören hastalarda ağız hijyenin sağlanması tedavinin en önemli parçasıdır. Sabit ortodontik apareyler hem diş fırçalamayı zorlaştırmakta hem de plak akümülyasyonu için elverişli alanlar oluşturmaktadır. Uzun tedavi süreleri dikkate alındığında, ortodontik tedavi gören hastalara başlangıç seanslarında detaylı ağız hijyeni eğitimi verilmesi gerekliliği önem kazanır.

Bu çalışmanın amacı, sabit ortodontik tedavi gören hastalarda farklı yöntemlerle verilen oral hijyen eğitim metodlarının karşılaştırılmasıdır.

Çalışmamız ortodontik tedaviye başlayan hastalar üzerinde planlanmıştır. Hastalar üç gruba ayrılmış, ilk gruba video izletilerek ağız hijyeni eğitimi verilmiş, ikinci gruba model üzerinde anlatılarak ağız hijyeni eğitimi verilmiş, üçüncü gruba ise sözel olarak anlatılarak ağız hijyeni eğitimi verilmiştir. Fırçalama etkinliğini değerlendirmek için bonding yapılmadan önce, bonding yapıldıktan 4 hafta, 8 hafta ve 12 hafta sonra periodontal ölçümler yapılmıştır.

Yapılan periodontal ölçümler plak indeksi, gingival indeks, sondalamada kanama indeksi ve sondalamada cep derinliği indeksleridir.

Tüm gruplarda başlangıç ölçümlerini takiben 12. hafta ölçümlerine kadar periodontal indeks değerlerinde artış görülmüştür. Tüm gruplarda plak indeksi, gingival indeks, sondalamada kanama indeksi ve sondalamada cep derinliği ilk ölçüm ve 12. hafta ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,001$). Gruplar arası değerlendirmede ise model üzerinde anlatılarak oral hijyen eğitimi verilen grupta ortalama plak indeksi ($p = 0,053$) ve ortalama sondalamada cep derinliği ($p = 0,011$) video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen gruba göre istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur.

SUMMARY

Achieving good oral hygiene for orthodontic patients is the most important part of the treatment. Fixed orthodontic appliances complicate brushing and create suitable environment for plaque accumulation. Taking into consideration the long treatment durations, orthodontic patients should be given good oral hygiene instructions and motivation before onset of the treatment.

The aim of this study is to compare different oral hygiene motivation methods in orthodontic patients.

Our study was performed on patients starting orthodontic treatment. Patients were divided into three groups according to the method of receiving oral hygiene education; the first group was instructed by watching movies, the second group was trained simulating the procedures on the orthodontic typodont model and the third group received oral hygiene education by verbal explanation. To evaluate brushing efficiency periodontal measurements were recorded before bonding procedure, after 4 weeks, 8 weeks and 12 weeks.

Recorded periodontal measurements are the plaque index, the gingival index, the bleeding on probing index and the pocket depth.

All the periodontal index measurements increased in all test groups from the first to the 12th week's measurements. First and last measurement values of the plaque index, gingival index, bleeding on probing index and pocket depth were found statistically significant ($p < 0,001$). Evaluation between groups revealed that the plaque index ($p = 0,053$) and the pocket depth values ($p = 0,011$) were higher in patients whose oral hygiene education was given with orthodontic typodont model compared to those of the patients who watched movies.

1. GİRİŞ

Ortodontik tedavi gören bireylerin sayısının son yıllarda artmasıyla, ağız hijyeninin idamesini sağlamak artan önem taşır hale gelmiştir. Sabit apareylerle yapılan ortodontik tedavi plak miktarını arttırmakta, ağız mikroflorasını değiştirmekte ve hasta tarafından fırçalamayı zorlaştırmaktadır [1-3]. Ağız hijyenine yeterli önem verilmediği takdirde gingivitis ve mine dekalsifikasyonları gibi yan etkiler görülebilmektedir [4]. Ağız hijyenini sağlamak komplike ortodontik apareyler varlığında daha da zorlaşmaktadır [5]. Plak eliminasyonu bu problemlerin önüne geçmek veya iyileştirmek için şarttır.

Literatürde ortodonti hastaları için en uygun plak eliminasyonu yöntemini araştıran çok sayıda çalışma yapılmıştır. Tüm bu çalışmalar içerik, tasarım ve süre bakımından birbirinden farklılık göstermektedir. Çalışmaların çeşitliliğinden dolayı farklı sonuçlar çıkmıştır. Bu çalışmalardan bazıları manuel ve elektrikli diş fırçalarının etkinliğini karşılaştırmış [6-9], bazıları da farklı içeriklere sahip diş macunlarının, ağız çalkalama sularının ve ağız yıkama solüsyonlarının diş eti sağlığı ve plak eliminasyonu üzerine olan etkilerini incelemiştir [3].

Literatürde çok az çalışma oral hijyen eğitim metodlarını karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Bu metodlar genellikle sözel, yazılı, video izletilerek veya model üzerinde verilen hijyen eğitimi olarak sınıflandırılabilir [10-15].

Ortodontik diş hareketinin gingivitis oluşturma veya periodontal ataşman kaybına yol açtığına dair elimizde kanıt olmasa da, ortodontik apareylerin plak tutulumuna elverişli olduğu genel olarak kabul görmüştür [16, 17]. Buna dayanarak ortodontik tedavinin gingival enflamasyon insidansı ve şiddetine katkıda bulunduğu söylenebilir. İyi bir ağız hijyeni ile gingivitis oluşumu engellenebilir ve oluşmuş olan gingivitis geri döndürülebilir. Bununla birlikte bazı gingivitis vakaları periodontitise doğru ilerleyebilmekte ve dişi destekleyen dokularda geri dönüşümsüz kayıplara yol açabilmektedir [18]. Bu potansiyel risk çoğu ortodontist ve hasta için kabul edilemez bir durumdur. Bu yüzden ortodontik tedavi başlamadan önce, gingival ve periodontal sağlık en üst düzeyde olmalıdır. Tedavi süreci boyunca gingival ve periodontal sağlığın takip edilmesi ve oral hijyen alışkanlıklarının sürekli iyileştirilmesi, modern ortodonti pratiğinin

ayrılmaz parçası olmalıdır [19]. Birçok klinik çalışma, ortodontik tedavi ile birlikte yürütülen oral hijyen programlarının faydalarını kanıtlamıştır [10, 15, 20].

Literatür incelendiğinde oral hijyen eğitim yöntemlerinin karşılaştırılmasına yönelik çalışmaların yetersiz olduğu görülmüş, periodontal ölçümler yeterli sayıda dişte yapılmamış ve hasta takip sürelerinin kısa olduğu gözlenmiştir [11, 12]. Çalışmamızda video izletilerek, model üzerinde anlatarak ve sözel olarak üç farklı eğitim metodu ile bilgilendirilen hasta grupları birbiri ile karşılaştırılmıştır. Tüm hastalarda ortodontik tedavi başlamadan önce, ortodontik tedavi başladıktan sonraki 4., 8. ve 12. haftaların sonunda periodontal ölçümler yapılarak sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diş Çevreleyen Dokular

Yetişkin bireylerde diş eti, sement-mine birleşiminin hemen üzerinde alveol kemiği ve diş kök yüzeyini örtmektedir. Diş eti; anatomik olarak marjinal, yapışık ve interdental olmak üzere üç bölgeye ayrılmıştır. Tüm diş eti tipleri, fonksiyonel ihtiyaçlarına göre farklılaşmıştır. Histolojik yapılarının ve kalınlıklarının birbirinden farklı olmasına rağmen, tüm diş eti tipleri mekanik ve mikrobiyal hasarla mücadele edebilecek şekilde yapılanmıştır. Farklı diş eti tiplerinin spesifik yapıları, mikroorganizmaların ve zararlı maddelerin daha derin dokulara penetrasyonunu önleyecek şekilde fonksiyon göstermektedir [21].

2.2. Marjinal Diş Eti

Marjinal veya serbest diş eti, diş çepçevre sarmaktadır. Vakaların %50'sinde serbest diş eti, komşu yapışık diş etinden, serbest diş eti oluşu dediğimiz sığ, çizgisel çukurla ayrılmıştır. Serbest diş eti genellikle 1 mm genişliğindedir ve diş eti oluşunun yumuşak doku duvarını oluşturur. Serbest diş eti diş yüzeyinden periodontal sonda ile ayrılabilir [21].

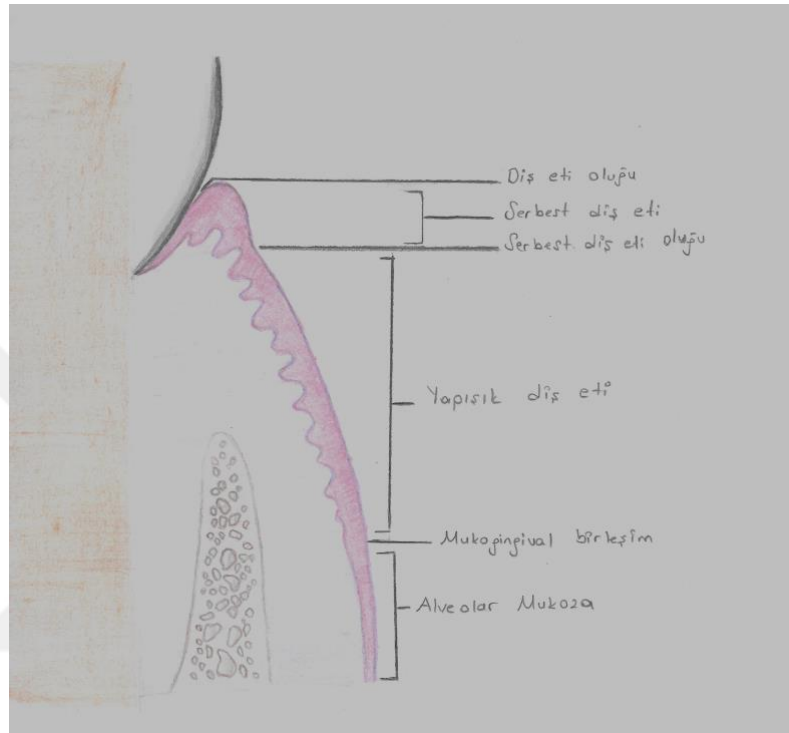
2.2.1. Diş eti oluşu

Diş eti oluşu, bir taraftan dişle diğer taraftan serbest diş etinin epiteli ile sınırlı, diş çevreleyen sığ alandır. Diş eti oluk derinliğinin klinik olarak belirlenmesi önemli bir diagnostik parametredir. Normal şartlarda 0 mm veya 0 mm'ye yakın olmalıdır.

Klinik olarak sağlıklı insan diş etinde, oluk derinliği daha fazladır. Diş eti oluşu derinliği histolojik çalışmalarda ortalama 1.8 mm olarak belirlenmiş, varyasyonlar 0-6 mm arasında değişmiştir [22]. Diş eti oluşu derinliğini 1.5 mm ve 0.69 mm [23] olarak bulan çalışmalar da vardır. Sulkus derinliğini ölçmek için metal periodontal sond diş eti oluşuna sokulur ve penetrasyon miktarı ölçülür. Histolojik derinlik periodontal sondla elde edilen derinlikle aynı olmak zorunda değildir. Klinik olarak sağlıklı diş etinde sondalama derinliği 2-3 mm arasında değişmektedir [21].

2.2.2. Yapışık diş eti

Yapışık diş eti, serbest diş etinin devamıdır. Yapışık diş eti sıkıdır ve alttan alveolar kemiğin periosteumuna yapışıktır. Yapışık diş eti daha gevşek olan alveolar mukoza ile devam etmekte ve alveolar mukozadan mukogingival birleşim ile ayrılmaktadır.



Şekil 2.1 Diş etinin anatomik yapıları

Yapışık diş etinin genişliği diğer önemli klinik parametredir. Yapışık diş eti genişliği mukogingival birleşimden gingival oluk veya periodontal cepe kadar olan mesafedir. Yapışık diş eti genişliği, serbest diş etini de içine alan keratinize diş eti genişliği ile karıştırılmamalıdır.

Fasiyal yüzeyde yapışık diş eti genişliği ağzın çeşitli bölgelerinde farklılık göstermektedir. Keserler bölgesinde en geniş (3.5-4.5 mm maksilla, 3.3-3.9 mm mandibula), posterior bölgede (1.9 mm maksilla, 1.8 mm mandibula) ise daha dardır [24].

2.2.3. İnterdental diş eti

İnterdental diş eti, diş temaslarının altındaki gingival embraşürü doldurmaktadır. Sağlıklı bireylerde interdental diş eti genellikle piramit şeklindedir dişlerin kontakt noktalarının altını doldurmaktadır.

İnterdental bölgedeki diş etinin forumu komşu iki dişin kontakt noktalarına ve diş eti çekilmesine bağlı olarak şekillenir. Eğer diastema mevcutsa interdental papil bulunmaz ve diş eti dişi interdental kemiğin hemen üzerinde çevreler.

2.3. Periodontal Hastalıklar

Periodontal hastalıklar ataşman kaybı ve dişi çevreleyen alveolar kemik yıkımı ile karakterizedir. Periodontal hastalıklar geniş spektrumda çeşitliliğe sahiptir. 1977'den 1989'a kadar American Periodontoloji Akademisi (AAP) iki ana periodontal hastalık kategorisini beşe çıkarmıştır [25]. 1989'da yapılan klassifikasyonla daha öncelilere göre ciddi bir gelişme kaydedilmiştir. Spesifik olarak sistemik hastalıkların periodontal sağlık üzerine etkileri vurgulanmış ve kategori olarak eklenmiştir. Ayrıca erken dönemde başlayan hastalıklara (early onset disease) yönelik kategoriler eklenmiştir. Buna rağmen 1989 sınıflamasında gingival hastalıklar yeterli için kategori mevcut değildi, hastalık kategorileri çakışmaktaydı, bazı hastaları belli kategorilere koymak güçtü, farklı hastalıkların mikrobiyolojik ve konak yanıtı bakımından benzerlik göstermekte ve bazı netleşmeyen klasifikasyon kriterleri bulunmaktaydı.

1999 International Workshop for a Classification of Periodontal Disease and Conditions isimli çalıştayda yeni periodontal hastalık sınıflaması önerilmiştir ve bu yeni sınıflama Amerikan Periodontoloji Akademisi tarafından kabul edilmiştir [26].

Tablo 2.1 Amerikan Periodontoloji Akademisi tarafından kabul edilen periodontal hastalıklar sınıflaması (1999)

Gingival Hastalıklar	Nekrotizan Periodontal Hastalıklar
Kronik Periodontitis	Periodontal Abseler
Agresif Periodontitis	Endodontik Lezyonlarla Birlikte Görülen Periodontitis
Sistemik Hastalıkların Sonucu Görülen Periodontitis	Gelişimsel Veya Kazanılmış Deformiteler Ve Durumlar

2.4. Gingival Hastalıklar

2.4.1. Dental plak kaynaklı gingival hastalıklar

Dental plak kaynaklı gingivitis, gingival hastalıkların en yaygın şeklidir. Gingivitis, sıklıkla mikrobiyal dental plak kökenli oluşur, tekrarlama özelliğine sahiptir ve genellikle ağrısızdır. Dental plak kaynaklı gingivitis, dişeti marginal kenarında biriken mikroorganizmaların etkisiyle oluşan kronik bir enfeksiyondur ve ataşman kaybı görülmemektedir. Gingivitis, periodontisten etkilendiği için ataşman kaybı yaşayan ama tedavi edilen bireylerde de görülebilir. Tedavi edilen bireylerde gingivitis daha fazla ataşman kaybı olmadan tekrar ortaya çıkabilir [21].

2.4.2. Sadece dental plak kaynaklı dişeti hastalığı: Gingivitis

Plak kaynaklı dişeti hastalığı dental plak biyofilmde bulunan mikroorganizmalar, dokular ve konağın enflamatuvar hücreleri arasındaki etkileşim sonucu oluşmaktadır. Plak konak etkileşimi lokal faktörler, sistemik faktörler, ilaçlar ve kötü beslenme tarafından etkilenir. Tüm bu etkenler konağın enflamasyona cevap şiddetini ve süresini belirlemektedir. Lokal faktörler plak retansiyonuna elverişli ortam oluşturan, kuron ve kök yüzeylerinde oluşan diş taşlarıdır. Bu faktörler hastanın plak temizleme tekniklerini zorlaştırdıkları için hastalığın ilerlemesine katkıda bulunmaktadır [21].

2.4.3. Sistemik faktörlerle modifiye edilen gingival hastalıklar

Puberte döneminde oluşan endokrin değişiklikler, menstrüel siklus, gebelik ve diyabet gibi faktörler, gingival enflamatuvar cevapta değişikliğe sebep olduğu için gingivitise katkıda bulunmaktadır. Enflamatuvar cevapta oluşan değişiklik, sistemik durumdaki değişikliğin konağın hücresel ve immünolojik fonksiyonlarının etkilenmesinden kaynaklanmaktadır. Bu değişiklikler en fazla hamilelikte belirgindir. Hamilelik döneminde plak seviyesi düşük olsa bile gingival enflamasyonun prevalansı ve şiddeti artabilir. Lösemi gibi kan diskrazileri periodonsiyomu besleyen beyaz kan hücrelerinin normal dengesini bozarak immün sistemin işleyişini bozmaktadır. Lösemide diş eti şişmesi ve kanama yaygın bir klinik bulgudur ve kan hücrelerinin aşırı infiltrasyonundan kaynaklı olduğu düşünülmektedir [21].

2.4.4. İlaç kullanımına bağlı gelişen gingival hastalıklar

İlaç kullanımına bağlı gelişen gingival hastalıkların prevalansı yüksektir. Dişeti büyümesi yapan fenitoin gibi antikonvülzan ilaçlar, siklosporin gibi immünsüpresif ilaçlar ve nifedipin,

verapamil, diltiazem ve sodyum valproate gibi kalsiyum kanal blokerleri gibi ilaçların diş eti büyümesine sebep oldukları bilinmektedir [27]. İlaçların yan etkisi olarak oluşan diş eti büyümeleri hastaya özgüdür. Plak birikimi ve hormonal değişimlerden etkilenmektedir. Oral kontraseptiflerin kullanım sıklığının artması ve premenopozal kadınlarda gingival enflamasyon ve diş eti şişme insidansı da daha fazladır [21].

2.4.5. Kötü beslenmeye bağlı gelişen gingival hastalıklar

En sık rastlanan beslenme bozukluğu skorbüt olarak da bilinen C vitamini eksikliğidir [28]. C vitamini eksikliğinin genel semptomları kırıklık, bitkinlik, kilo kaybı ve ekimozdur. C vitamini eksikliğinin kendisi gingiviteye neden olmaz, ancak C vitamini eksikliği olan hastada plak kökenli gingiviteye daha şiddetli diş eti enflamasyonu söz konusudur [21].

2.5. Ortodontik tedavinin periodonsiyuma etkisi

Periodontoloji ve ortodonti disiplinleri klinik uygulaması açısından bütünlük halindedir. Bunun yanı sıra ortodontik müdahalelerin teorisi periodontal prensipleri benimseyerek oluşur: hareket için uygulanacak biyomekanik sistem ve tedavi planı, köklerin uzunluğu ve formu, alveolar kemiğin genişliği ve yüksekliği ve diş eti yapısı gibi periodontal faktörler tarafından belirlenir [29].

Ngom maloklüzyon ve periodontal durum arasında anlamlı korrelasyon bulmuş ve maloklüzyonların periodontal hastalıklar için risk faktörü olduğunu söylemiştir. Buna rağmen yazar maloklüzyon ve periodontal durum hakkında net neden/sonuç ilişkisi bulamamıştır [30].

Van Gastel yürüttüğü literatür taramasında maloklüzyonun ve ortodontik apareylerin periodontal sağlık üzerine olan etkileri ile ilgili zıt bulgular ortaya çıkarmıştır, çalışmaların çok azında ortodontik tedavi sonucu ataşman kaybı olduğu bulunmuştur. Yazar bu çelişkinin uygulanan araştırma metodlarının farklılığından kaynaklı olabileceği fikrini ortaya atmıştır [31].

Ortodonti-periodontoloji ilişkisi ile ilgili tüm kanıta dayalı literatür çalışmaları, mükemmel bir ağız hijyeni varlığında, ortodontik tedavinin herhangi bir periodontal yan etkiye sebep olmadığını, buna rağmen periodontal hastalıkla birlikte kötü ağız hijyeni, ortodontik tedaviyi periodonsiyum için yüksek risk haline getirdiğini göstermektedir [32].

2.6. Ortodontik Tedavi ve Ağız Hijyeni

Ortodontik tedavi gören hastalar için en üst düzeyde idame edilen ağız hijyeni gereklidir. Ağız hijyeninin kötü olduğu bireylerde ortodontik apanelerin etrafına plak birikmekte ve gingivitise, hatta bazı vakalarda periodontal yıkıma neden olabilmektedir. Bu problemlerin oluşumunun önüne geçebilmek için ortodontistin iki yükümlülüğü vardır: hastayı plak kontrol yöntemleri ile ilgili bilgilendirmek ve rutin kontrollerde oral hijyenin etkinliğini değerlendirmek. Hastaların büyük çoğunluğu oral hijyen eğitimini almalarına rağmen plak kontrolünü yeterli standartlarda yapamamaktadırlar. Ortodontistin hasta ile oral hijyen konusunda iletişimi iyi olmalı ve hastayı ortodontik tedavi süresi boyunca motive etmelidir [33]. Ortodontik tedaviden önce, aktif periodontal hastalıklar kontrol altına alınmalı ve diğer dental tedaviler bitirilmelidir. Ortodontik apaneler takıldıktan sonra, hastalara dental ve periodontal sağlığı korumak için fırçalama tekniği anlatılmalıdır [34].

En eski teknik olan manuel olarak diş fırçalama tekniği ağız hijyeninin ve plak kontrolünün temelini oluşturmaktadır. Bu teknik, çoğunlukla standart olarak veya diğer tekniklerin etkinliğini karşılaştırmalı olarak araştırmak için kullanılmaktadır [34]. Plak uzaklaştırmak için yeterli basınç uygulanması gerektiği vurgulanmalıdır [33]. Birçok çalışma elektrikli fırçaların manuel fırçalara göre etkinliğini karşılaştırmış ve elektrikli diş fırçalarının ağız hijyenini geliştirmedeki etkinliğinin daha iyi olduğu bulunmuştur [33-34].

Klorheksidin ağız gargaraları, uzun süreli kullanımlarda kompozit restorasyonların kenarlarında kolaylıkla çıkarılamayan renkleşmeler oluşturmalarına rağmen diş fırçalamaya ek olarak gingival enflamasyonu azaltmaları açısından ağız hijyenine olumlu katkıda bulunmaktadırlar [35]. Klorheksidin özellikle intermaksiller fiksasyon uygulanan ortognatik cerrahi hastalarında da oldukça faydalı olduğu rapor edilmiştir. Son yıllarda fırçalama öncesi kullanıma uygun olan ağız gargaraları da üretilmesine rağmen plak akümülyasyonunda veya gingival sağlıkta herhangi bir fark oluşturduğu kanıtlanamıştır [36].

Florürlü ağız gargaralarının, ortodontik tedavi sırasında mine dekalsifikasyonunu ve gingival enflamasyonu anlamlı derecede azalttığı bildirilmiştir [36-37].

2.7. Periodontal Dokular ve Ortodonti

2.7.1. Periodontal dokular ve ortodontik kuvvetler

Ortodontik tedavide diş hareketi uygulanan kontrollü kuvvetin sonucunda gerçekleşmektedir. Hareketli apareyler dişlere aralıklı kuvvetler uygulamasına karşın sabit apareyler dişler üzerinde devamlı çok yönlü kuvvetler oluşturarak tork, intrüzyon, ekstrüzyon, rotasyon ve gövdesel hareket oluşturabilirler [38, 39]. Kuvvet uygulandığında, diş çevreleyen kemikte kuvvetin geldiği yönde rezorpsiyon ve ters yönde ise kemik formasyonu oluşmaktadır. Diş kuvvet uygulandıktan 6-8 gün sonra diş hareketinin ilk fazı gerçekleşir. Periodontal ligament (PDL) sıkışması kan akımını durdurur ve bu "hyalinizasyon" süreci denen hücresiz, avasküler kemik alanlarının oluşumuyla sonuçlanır. Hyalinizasyon oluştuğu zaman diş hareketi durur. Hyalinize doku ortadan kalktıktan sonra diş hareketi tekrar başlamaktadır [39-40].

2.7.2. Doku hasarının mekanizması

Periodontal problemlerin etiolojisinin sadece konağın immün yanıtından kaynaklandığını söylemek yanlış olur. Mattingly ve ark. ve diğer yazarlar sabit apareylerin uzun süre kullanımının, subgingival bakteriyel biyofilmde istenmeyen ama aynı zamanda tahmin edilebilir kalitatif değişiklikler oluşumuna katkıda bulunabileceğini ve zamanla periodontopatojen haline dönüşebileceğini söylemişlerdir [41-44].

Pratik anlamda sondalamada kanamanın olmaması sağlıklı gingivanın varlığını göstermektedir. Sondalamada kanamanın olması ise sağlıklı gingivayı işaret eder, ancak kemikkaybına varan ilerlemiş periodontal hastalık varlığına dair kesin bir gösterge değildir. Diğer bir deyişle sondalamada kanamanın olmaması, artmış olabilen cep derinliğine rağmen "sağlıklı diş eti" için parametre olarak kabul edilebilir [45]. Diğer taraftan, sondalamada kanama kesinlikle gingival enfeksiyonun varlığını göstermektedir. Sondalamada kanama testinin plastik periodontal sondla sulkusa 0.25 N kuvvet uygulayarak gerçekleştirilmesi önerilmektedir [45]. Bu testlerde kanaması olan ve özellikle spontan kanamaya sahip ortodonti hastaları risk altında oldukları konusunda bilgilendirilmeli ve bu hastalara kanaması olmayan veya çok az kanaması olana hastalara göre daha sıkı bir tedavi protokolü uygulanmalıdır. Şişmiş diş etlerinin kanamasına ortodontik tedavi gören popülasyonda çok sık olarak karşılaşıldığı için ortodontik tedavinin ayrılmaz bir parçası olarak destekleyici periodontal tedavi rutin olarak yapılmalıdır. Çalışmalar, ortodonti hastalarında tüm ağzın, her dişin 6 bölgesinin ayrıntılı olarak incelenmesinin periodontal durumu belirlemedeki önemini vurgulamıştır [46-47].

Ortodontik tedavi dental oklüzyonu ve iskeletsel problemleri iyileştirmenin yanı sıra hastaların periodontal sağlığında değişimler yaratabilmektedir. Ortodontik apareylerin fiziksel varlığı diş etinde lokal yumuşak doku yanıtı oluşturma eğilimindedir. Ortodontik apareyler, diş eti sulkusuna yaklaştıkça artan plak birikimi ağız hijyenini zorlaştırmakta ve periodontal sağlığı korumayı güçleştirmektedir [15, 17, 48].

Ortodontik apareyleri hasta ağızına taktıktan sonra klinik olarak görülebilen etkiler kronik enfeksiyon, inflamatuvar hiperplazi, geri dönüşümsüz ataşman kaybı (kemik kaybı) ve dişeti çekilmesi olarak karşımıza çıkar. Ortodontik diş hareketi ve diş eti çekilmesi hem ortodonti hem de periodontoloji literatüründe incelenmiş olmasına rağmen bu çalışmaların çoğu alt keser dişleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Bazı araştırmacılar alt keserlerin labial yönde hareketinin diş eti çekilmesine neden olacağını rapor etmişlerdir [49, 50]. Diş hareketi ve diş eti çekilmesi arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını savunan yazarlar da literatürde mevcuttur [51-54]. Bununla birlikte var olan mukogingival problemlerin ortodontik kuvvet uygulaması ile daha da kötüleşeceği rapor edilmiştir [55].

2.7.3. Ortodontik tedavinin çürük oluşturma riski

Ortodontik apareyleri çıkardıktan sonra görülen beyaz nokta lezyonları çok sık karşılaşılan bir problemdir. Beyaz nokta lezyonları, apareylere komşu mine yüzeylerinde uzun süreli bakteri plağı birikimi ve retansiyonu sonucu oluşmaktadır [56]. Bu birikimler için en uygun bölgeler dişlerin servikal marjinleri, simanın çözündüğü bantların alt kısımları, ataşmanlar ve asitlenmiş mine yüzeyleri birleşme yerleridir [57, 58]. Birçok çalışma ortodontik apareylerin bakteriyel plak oluşumuna olanak sağlamasının yanında [58] fakültatif bakterilerin üremesini kolaylaştıracak şekilde çevreyi değiştirdiğini rapor etmiştir [59]. Ortodontik bantların altında, 1 hafta gibi kısa bir sürede bakteriyel birikimlerin dişin lokalize bölgelerinde mine yüzeyini dekalsifiye ettiği SEM görüntüleri ile kanıtlanmıştır [60]. Bakteriyel plaktan kaynaklanan asidik ortama uzun süre maruz kalan diş yüzeyinin demineralizasyon sürecinin hızlanması beklenmektedir [61].

Bununla birlikte küçük mine demineralizasyonlarının remineralize olduğunu söyleyen çokça kanıt vardır [62]. Çok sayıda çalışma, küçük miktarlarda uygulanan florürün bozulmuş kristal yapının remineralizasyonunu sağladığını göstermiştir [63, 64]. Son zamanlarda florürün demineralizasyon inhibitörü olduğu ortaya konulmuş ve asidik atakları sırasında ortamda bulunan florürün çürüme oranını ciddi oranda düşürdüğü gösterilmiştir [65-67]. Ortodontik

tedavi süresince uygulanan koruyucu önlemler beyaz nokta lezyonları ve periodontal hastalık oluşum ihtimalini azaltabilir [68-70].

2.7.4. Çürük önleme yöntemleri

Birçok ülkede diş çürüğü prevalansının son 20-30 yıldır düşmesine rağmen özellikle çürüğün ilerlemesi bakımından yüksek riskli popülasyonlarda hastalık halen büyük bir problem olarak devam etmektedir. 1986 yılında Loesche yaşam boyunca uğraşmak durumunda kalınan belki en pahalı enfeksiyonun, çürük ve dişeti hastalığı olduğunu belirtmiştir [71]. Araştırmacılar diş çürüğünün azaltılabilmesi için çürük mikrobiyolojisi, biyofilm tabakası, demineralizasyon-remineralizasyon olguları, florür uygulamaları, beslenme, tükürük, florür salınımı yapan dental materyaller gibi konular üzerine yoğunlaşılar da popülasyondaki çürük basamaklarını tamamen azaltmak mümkün olmamıştır.

Diş minesinin yapısı, çevresiyle ve tükürükle bir denge halindedir. Hidroksiapatit kristallerinin gelişimi, doğal bir olay olan demineralizasyon ve remineralizasyon döngüsünün etkisi altındadır. Bu döngü çevresel etkenler nedeniyle bazen demineralizasyon lehine, bazen de remineralizasyon lehine dönmektedir [71]. Bu dengenin demineralizasyon lehine bozulduğu durumlarda çürük lezyonları oluşmaya başlarken, demineralizasyondan sonra gerçekleşen remineralizasyon olayı ile bu lezyonlar onarılmaktadır [70] [72].

Tükürük, çürük oluşumunun engellenmesinde en önemli rolü oynayan yapıdır. Tükürük akış hızı ve tamponlama sistemi ile asit atağı sonrasında minede oluşan mineral kaybının derecesi, demineralizasyon derecesi, remineralizasyonun başlaması veya ne kadar süreceği tükürük pH'ı ile alakalıdır [73]. Tükürük taşıyıcı olarak görev yapar, demineralizasyon sonrasında, tükürük içinde bulunan mineraller remineralizasyon sırasında kullanılır. Ortam elverişli olduğu zaman tükürük en büyük çürük önleyici özelliğe sahip faktör olarak öne çıkar [74, 75].

Ortodontik tedavi sırasında tükürük akış hızının arttığı bildirilmiştir [75, 76]. Tükürük akış hızının artması tükürük pH'ının ve tamponlama kapasitesinin de artmasını sağlamaktadır [77]. Bu bireylerde, minenin çözünmesi ile minerallerin yeniden çökmesi sürecinin dengesi remineralizasyonun ağırlık kazanması ile bozulmaktadır [78].

Ortodontik tedavi sonucu oluşan beyaz nokta lezyonlarının, apareylerin çıkartılmasından 12 ay sonra hızla azaldığı, 24 ay sonra bu oranın %50'ye düştüğü bildirilmiştir [79]. Reminezalizasyonun derecesi bireyden bireye ve ağız içinde de bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. En iyi yöntem ortodontik tedavi süresince beyaz nokta lezyonlarının

oluşmadan engellenmesidir. Bazen demineralizasyon alanının boyutu, etkili bir remineralizasyon ajanı kullanılsa dahi iyileşemeyecek düzeyde olabilir. Bu durumda, beyaz nokta lezyonlarının oluşumunu önlemeye yönelik yöntemler önem kazanmaktadır [79].

2.7.5. Ağız hijyeninin kontrol altına alınması

Diş yüzeyindeki plak miktarının azaltılması, çürük oluşumunun önlenmesinde etkili bir yöntemdir [80]. Diş plağının uzaklaştırılması mekanik veya kimyasal yöntemlerle mümkündür. Dental plağın diş fırçaları ve diğer destekleyici yöntemler ile mekanik olarak uzaklaştırılması plak kontrolünde en yaygın kabul gören yöntemdir. Ağızda plak biyofilminin oluşumunu tam olarak önleyebilen bir kemoterapötik bir ajan bulunmadığından, mekanik temizliği sağlayan araçların kullanımı vazgeçilmezdir.

Günümüzde dental plağın etkin şekilde uzaklaştırılabilmesi için manuel, ultrasonik, pilli ve elektrikle çalışan diş fırçaları kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Etkili diş fırçasının boyutu, şekli ve dokusu kullanıcının gereksinimlerini karşılayabilmeli ve kolaylıkla kullanılabilir olmalıdır. Diş fırçası esneklik, yumuşaklık, kıllarının çapı, dayanıklılık, sağlamlık ve sapın ağırlığı açısından işlevsel olmalıdır. Yuvarlak uçlu naylon kılları bulunmalı; temizlik, havalanma ve macunun temizlenmesi için gerektiği şekilde tasarlanmış olmalıdır. Ortodontik tedavi gören bireylerin ağız hijyeninin iyileştirilmesinde özel olarak tasarlanmış; braketlerin çevresinin temizliğini sağlayabilen fırçalar, arayüz fırçaları, elektrikli diş fırçaları, ultrasonik fırçalar ve tellerin arasından geçebilen diş iplerinin kullanımı önerilmektedir [81]. Düzenli bir şekilde plak kontrolünü sağlayabilen hastalarda fırça tipinin önemli olmadığı, ancak bu konuda yeterli dikkati göstermeyen bireylerde ultrasonik ya da elektrikli diş fırçalarının daha yararlı olabileceği bildirilmiştir [81].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Araştırma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı kliniğinde, çift çene ortodontik tedaviye başlayacak bireyler üzerinde planlanmıştır. Araştırmaya başlamadan önce 71306642-050.01.04 sayılı ve 21.12.2016 tarihli Bezmialem Vakıf Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan olumlu etik kurul kararı alınmıştır. Çalışmaya dahil edilecek bireylere çalışma ile bilgi verilmiş ve bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır. Çalışmamızda örnek sayısının belirlenmesinde güç analizi; G*Power programı kullanılmıştır. Buna göre gruplar 1:1 oranında 0,40 etki alanında ve $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde grup başına örnek sayısı 25 hasta olduğunda, sonuçların %80'den fazla güce sahip olacağı tespit edilmiştir.

Video izletilerek fırçalama eğitimi verilen grup (Grup A, n=25), model üzerinde fırçalama eğitimi verilen grup (Grup B, n=25) ve sözel olarak fırçalama eğitimi verilen gruplarda (Ek A) (Grup C, n=25) toplam 75 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalar çalışmayı bitirmiştir.

3.2. Periodontal Ölçümler

Çalışmada hastaların fırçalama etkinliğini ölçmek için Plak İndeksi (PI), Gingival İndeks (GI), Sondalamada Kanama (BOP) ve Sondalama Cep Derinliği (PD) indeksi kullanılmıştır [82-86].

Hastalara braketleme yapılmadan önce (T0) tüm periodontal ölçümler tek araştırmacı (F.D) tarafından yapılmıştır. Periodontal ölçümler 4 (T1), 8 (T2) ve 12 (T3) hafta sonra aynı araştırmacı tarafından tekrarlanmıştır. Tüm ölçümler alt ve üst çenede, keserler, kaninler ve premolar dişlerin mezial, vestibüler-orta ve distal yüzeylerinde yapılmıştır.

Tüm hastalara aynı ortodontik diş fırçası, arayüz fırçası ve diş macunu verilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Tüm dişlerin olması
- Çürük, eksiklik, florozis, malformasyon, restorasyon bulunmaması
- Plak birikimini arttıracak olan sigara kullanımının olmaması
- Son 6 ayda antibiyotik ve topikal oral irrigasyon solüsyonu kullanılmamış olması

- Kişide plak birikimini arttıracak herhangi bir sistemik hastalığın bulunmaması
- Plak indeksinin 0-1 olması
- Gingival indeksin 0-1 olması
- Ağız solunumunun bulunmaması.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Eksik dişlerin olması
- Çürük, eksiklik, florozis, malformasyon, restorasyon bulunması
- Plak birikimini arttıracak olan sigara kullanımının olması
- Son 6 ayda antibiyotik ve topikal oral irrigasyon solüsyonu kullanılmış olması
- Kişide plak birikimini arttıracak herhangi bir sistemik hastalığın bulunması
- Plak indeksinin 1'den büyük olması
- Gingival indeksin 1'den büyük olması
- Ağız solunumunun bulunması.

3.2.1. Plak indeksi değerlendirme yöntemi

Hastalara braketleme yapılmadan önce plak indeksi ölçümü yapılmıştır. Braketleme seansını takip eden 4., 8. ve 12. haftalardan sonra aynı ölçümler tekrarlanmıştır. Oral hijyen, Sillness ve Loe'nin plak indeksi kullanılarak değerlendirilmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Oral hijyenin değerlendirilmesinde kullanılan Sillness ve Loe plak indeksi

Skor	Kriter
0	Plak yok.
1	Gözle görülmez plak yok. Sond ile muayenede çok az.
2	Gözle görülür plak var. Diş eti kenarına komşu ince bant halinde plak var. İnterdental alanda plak yok.
3	Gözle görülür. Diş eti kenarına komşu kalın bant halinde ve interdental alanı doldurur.

3.2.2. Gingival indeks değerlendirme yöntemi

Hastalara braketleme yapılmadan önce gingival indeks ölçümü yapılmıştır. Braketleme seansını takip eden 4., 8. ve 12. haftalardan sonra aynı ölçümler tekrarlanmıştır. Oral hijyen, Sillness ve Löe'nin gingival indeksi kullanılarak değerlendirilmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 Oral hijyenin değerlendirilmesinde kullanılan Sillness ve Löe gingival indeksi

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

3.2.3. Sondalamada kanama indeks değerlendirme yöntemi

Hastalara braketleme yapılmadan önce sondalamada kanama indeksi ölçümü yapılmıştır. Braketleme seansını takip eden 4., 8. ve 12. haftalardan sonra aynı ölçümler tekrarlanmıştır. Sondalamada kanama Ainamo & Bay tarafından önerildiği gibi 10-15 saniye boyunca kanama varsa sonuç pozitif olarak kabul edilmiştir (Tablo 3.3).

Tablo 3.3 Oral hijyenin değerlendirilmesinde kullanılan sondalamada kanama indeksi

Skor	Kriter
-	Kanama yok
+	Kanama var

3.2.4. Sondalamada cep derinliği ölçümü

Hastalara braketleme yapılmadan önce sondalamada cep derinliği ölçümü yapılmıştır. Braketleme seansını takip eden 4., 8. ve 12. haftalardan sonra aynı ölçümler tekrarlanmıştır. Sondalamada cep derinliği diş eti kenarından klinik diş eti cebinin en alt kısmına olan mesafe olarak ölçülmüştür. Ölçüm için 0.5 mm çaplı Michigan periodontal sondası (CPU 15 UNC; Hu-Friedy, Chicago, IL, A.B.D) kullanılmıştır.

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Tanımlayıcı istatistiklerde sürekli veriler ortalama standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerleriyle, kategorik veriler sayı ve yüzde değerleriyle birlikte verilmiştir. Verilerin istatistiksel karşılaştırmasında kategorik veriler için chi kare testi kullanılmıştır. Sürekli veriler için normal dağılıma uygunluk Kolmogrov Simirnov analizi ile değerlendirilmiş ve bağımsız gruplar arası karşılaştırmalarda one way ANOVA, Kruskal Wallis testi, bağımlı gruplarda Freidman analizi kullanılmıştır. Eğitim grupları arasında saptanan anlamlılığın post hoc analizlerinde one way ANOVA sonrası Tukey testi kullanılmıştır. Sürekli verilerin birlikte değişimi Spearman Korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. Korelasyon katsayısının yorumunda 0,0-0,24 zayıf 0,25-0,49 orta 0,50- 0,74 güçlü 0,75- 1,00 çok güçlü olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık için %95 güven aralığında 0,05 in altındaki p değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Delta değeri son ölçümler ile ilk ölçümler arasındaki fark olarak hesaplanmıştır. Üç grup arasında verilen eğitimlerin farklılık oluşturup oluşturmadığına dair sonuçlara bu değerler ile ulaşılmıştır.

İstatistiksel analizler için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) programı, 21.0 sürümü kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Video izletilerek fırçalama eğitimi verilen grup (Grup A), model üzerinde fırçalama eğitimi verilen grup (Grup B) ve sözel olarak fırçalama eğitimi verilen grupların (Grup C) yaş ve cinsiyet dağılımı sırayıyla Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de belirtilmiştir. Araştırmaya dahil edilen bireylerin %68’i kadın %32’si erkektir. Araştırma gruplarımızda cinsiyet dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,832$).

Tablo 4.1 Oral hijyen eğitimi verilen gruplarda yaş dağılımı

	Video izletilerek eğitim verilen grup			Model üzerinde eğitim verilen grup			Sözel olarak eğitim verilen grup			p
	Ort.	SD	Median	Ort.	SD	Median	Ort.	SD	Median	
Yaş	15,8	3,4	15,0	15,7	3,5	15,0	16,5	5,2	15,0	0,986

Tablo 4.2 Oral hijyen eğitimi verilen gruplarda cinsiyet dağılımı

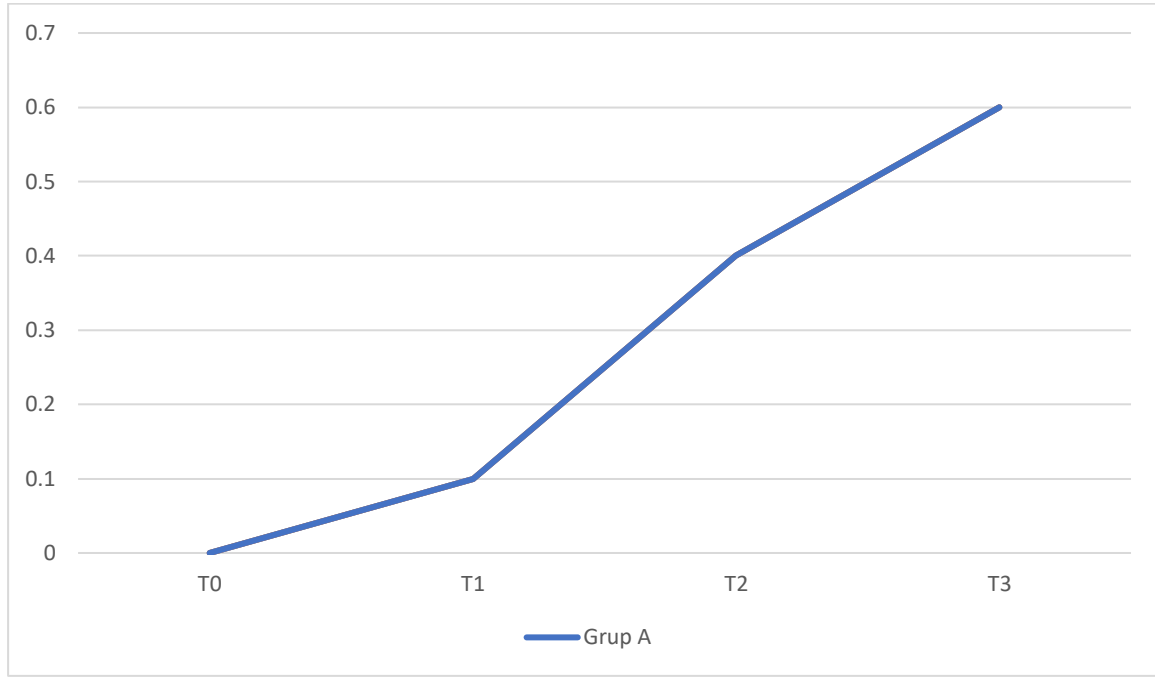
		Video izletilerek eğitim verilen grup		Model üzerinde eğitim verilen grup		Sözel olarak eğitim verilen grup		Toplam		p
		N	%	N	%	N	%	%	%	
Cins.	Kadın	18	72,0	17	68,0	16	64,0	51	68,0	0,832
	Erkek	7	28,0	8	32,0	9	36,0	24	32,0	
Total		25	100,0	25	100,0	25	100,0	75	100,0	

4.1. Verilerin Grup İçi Değerlendirilmesi

4.1.1. Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup

Plak indeksi

A grubunda plak indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. A grubunda plak indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır ($p<0,001$) (Tablo 4.3).



Şekil 4.1 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde plak indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.3 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Plak indeksi)	p
T0-T2	<0,001**
T0-T3	<0,001**
T1-T2	0,009*
T1-T3	<0,001**

* $p<0.05$, ** $p<0.001$

A grubunda plak indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.1). A grubunda plak indeksinin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.4'de gösterilmektedir.

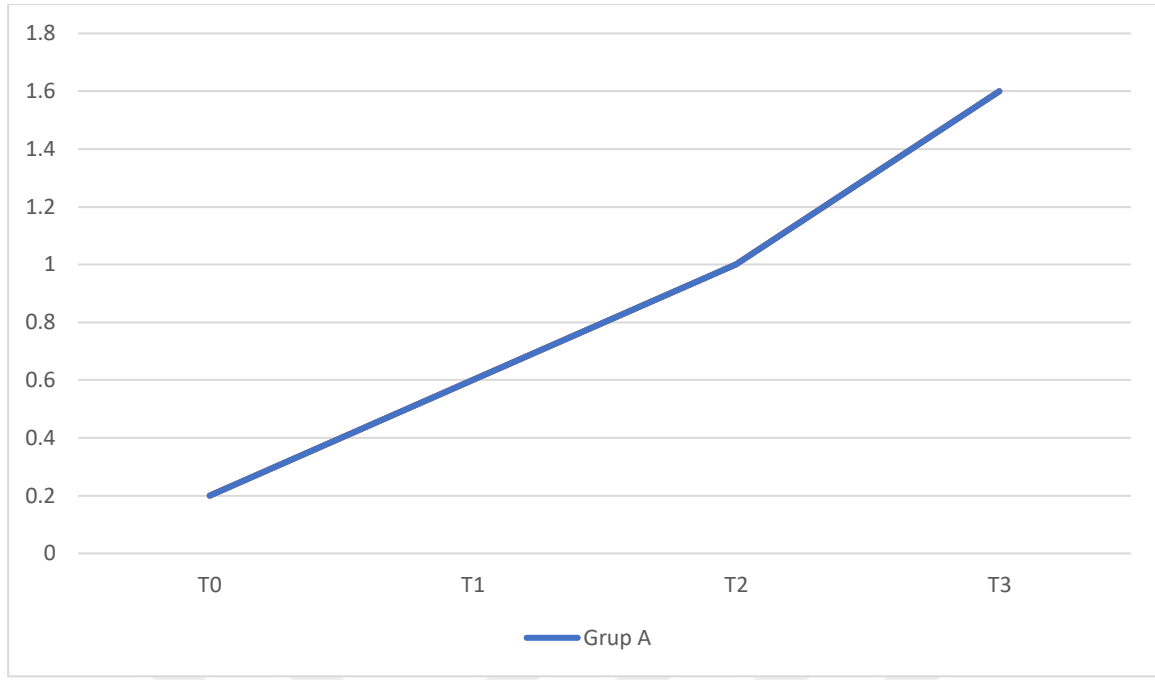
Tablo 4.4 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen plak indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Plak İndeksi	Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,7	<0,001*
T1	0,1	0,2	0,0	0,0	1,0	
T2	0,4	0,3	0,3	0,0	1,1	
T3	0,6	0,4	0,5	0,0	1,2	

*p<0.001

Gingival indeks

A grubunda gingival indeksi istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. A grubunda gingival indeks tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.5).



Şekil 4.2 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde gingival indeks değişim eğrisi.

Tablo 4.5 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta gingival indeks Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Gingival İndeks)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T3	<0,001*
T2-T3	0,037

* p<0.001

A grubunda gingival indeks ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.2). A grubunda plak indeksinin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.6'da gösterilmektedir.

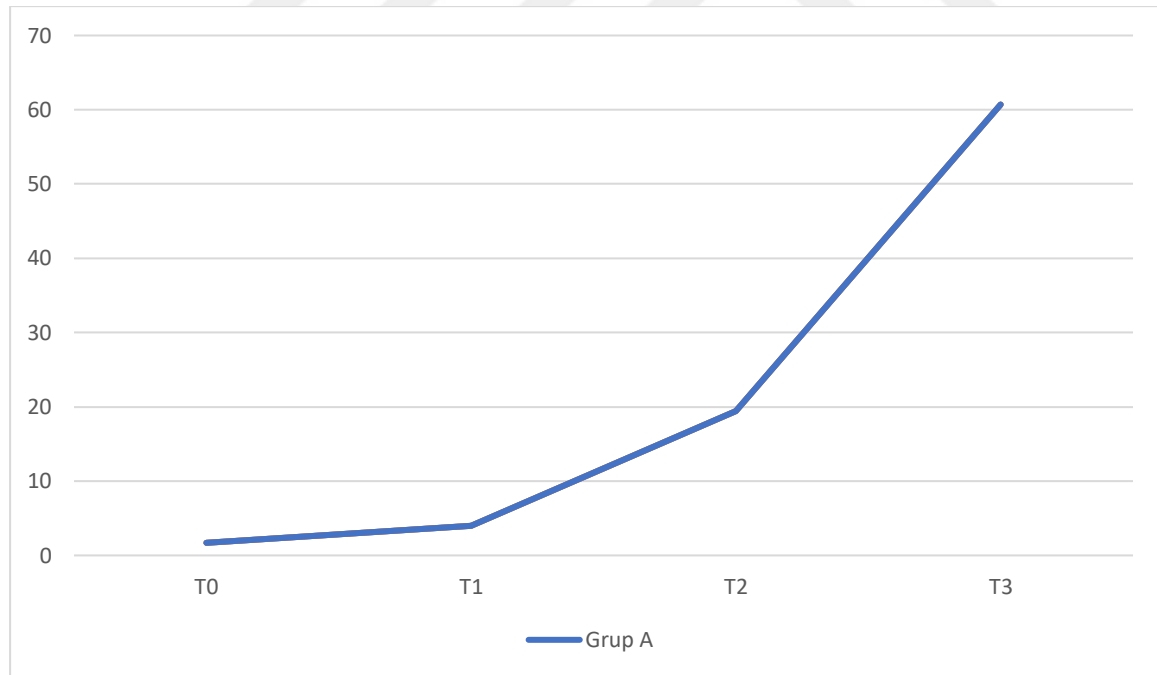
Tablo 4.6 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen gingival indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Gingival İndeks	Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	0,2	0,3	0,0	0,0	1,5	<0,001*
T1	0,6	0,5	0,5	0,0	1,6	
T2	1,0	0,6	1,1	0,0	2,2	
T3	1,6	0,6	1,6	0,3	2,9	

* p<0.001

Sondalamada kanama indeksi

A grubunda sondalamada kanama indeksini grup içi anlamlılık düzeyine bakmak için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. A grubunda sondalamada kanama indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.7).



Şekil 4.3 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.7 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada kanama indeksi Freidman Post hoc analiz sonuçları.

Ölçümler (Sondalamada Kanama)	p
T0-T2	0,031
T0-T3	<0,001*
T1-T3	<0,001*
T2-T3	0,013

*p<0.001

A grubunda sondalamada kanama indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.3). A grubunda plak indeksinin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.8'de gösterilmektedir.

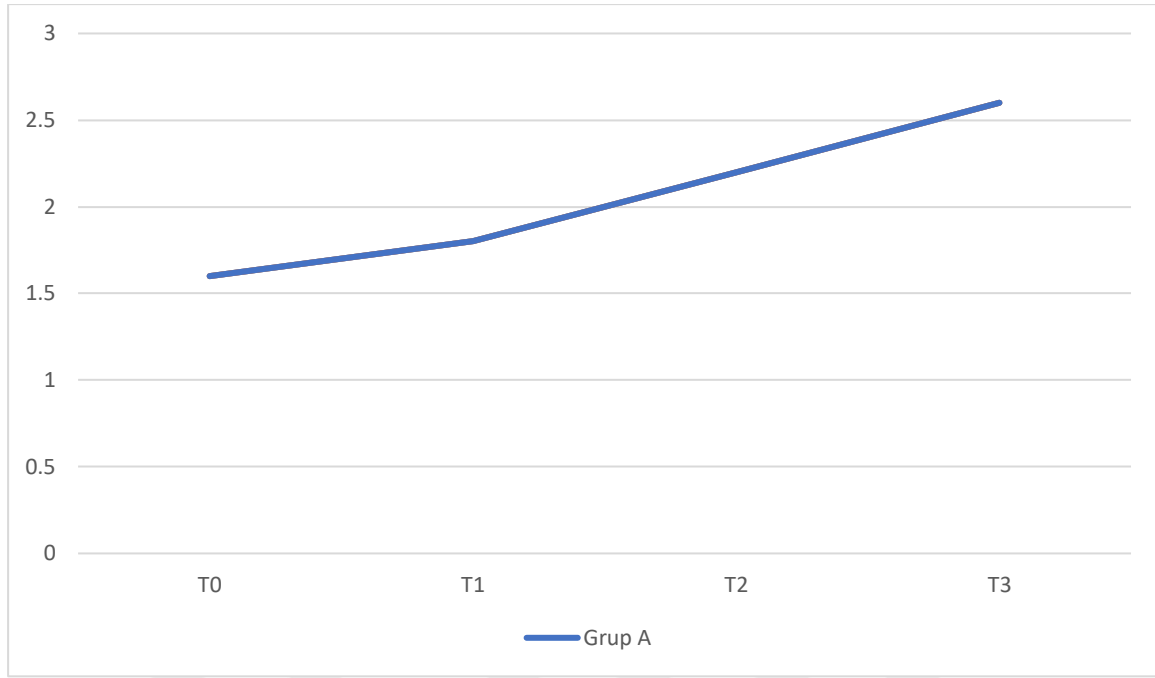
Tablo 4.8 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada kanama indeksi ölçümlerinin değerlendirmesi.

Sondalamada Kanama	Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	1,7	6,7	0,0	0,0	33,3	<0,001*
T1	4,0	8,6	0,0	0,0	36,7	
T2	19,4	27,6	10,0	0,0	100,0	
T3	60,7	37,4	56,7	0,0	100,0	

*p<0.001

Sondalamada cep derinliği

A grubunda sondalamada cep derinliği indeksini grup içi anlamlılık düzeyine bakmak için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. A grubunda sondalamada cep derinliği indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.9).



Şekil 4.4 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi

Tablo 4.9 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada cep derinliği indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Sondalama Cep Derinliği)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T3	<0,001*
T2-T3	0,019

*p<0.001

A grubunda sondalamda cep derinliği indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.4) A grubunda plak indeksinin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.10'da gösterilmektedir.

Tablo 4.10 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada cep derinliği indeksi ölçümleri değerlendirmesi.

Sondalama Cep Derinliği	Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	1,6	0,4	1,6	1,0	2,1	<0,001*
T1	1,8	0,4	1,9	1,0	3,2	
T2	2,2	0,4	2,1	1,7	3,4	
T3	2,6	0,5	2,4	2,0	3,6	

*p<0.001

Grup içi korrelasyon

A grubunda plak indeksi delta değerleri ile sondalamada kanama yüzdesi delta değerleri arasında pozitif yönde, güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,721$ $p<0,001$). Hastalarda plak indeksi değeri yükseldikçe sondalamada kanama yüzdesi de artmaktadır (Tablo 4.11).

A grubunda plak indeksi delta değerleri ile cep derinliği delta değerleri arasında pozitif yönde, zayıf bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,466$ $p=0,019$) (Tablo 4.11).

A grubunda gingival indeks delta değerleri ile plak indeksi delta değerleri arasında pozitif yönde, çok güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,810$ $p<0,001$). Hastalarda gingival indeks değeri yükseldikçe plak indeksi de artmaktadır (Tablo 4.11).

A grubunda gingival indeks delta değerleri ile cep derinliği delta değerleri arasında pozitif yönde, güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,530$ $p=0,06$). Hastalarda gingival indeks değeri yükseldikçe sondalamada cep derinliği de artmaktadır (Tablo 4.11).

A grubunda sondalamada kanama yüzdesi delta değerleri ile gingival indeks delta değerleri arasında pozitif yönde, çok güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,864$ $p<0,001$) (Tablo 4.11).

Sondalamada kanama yüzdesi delta değerleri ile cep derinliği delta değerleri arasında pozitif yönde, güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,500$ $p<0,001$) (Tablo 4.11).

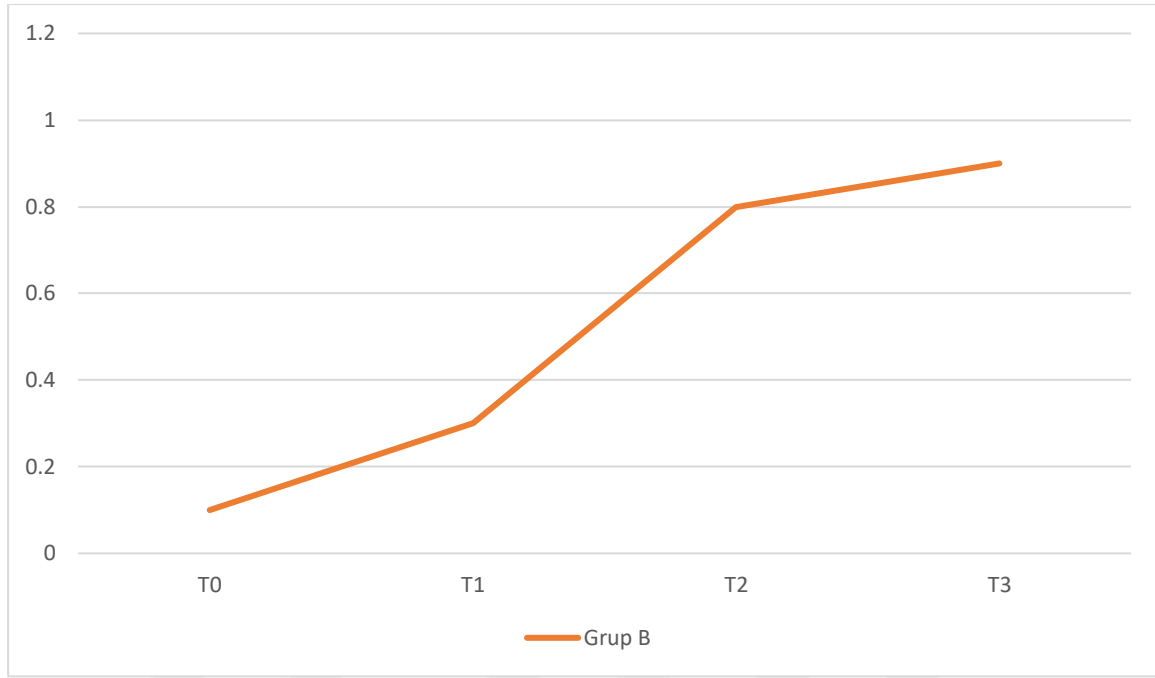
Tablo 4.11 Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen korelasyon değerleri.

		Plak indeksi delta değeri	Gingival indeks delta değeri	Sondalam ada kanama indeksi delta değeri	Sondalamada cep derinliği indeksi delta değeri
Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup	Plak indeksi delta değeri	1,000			
	Gingival indeks delta değeri	0,810**	1,000		
	Sondalamada kanama indeksi delta değeri	0,721**	0,864**	1,000	
	Sondalamada cep derinliği indeksi delta değeri	0,466*	0,530**	0,500*	1,000

4.1.2. Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup

Plak indeksi

B grubunda plak indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. B grubunda plak indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 4.12).



Şekil 4.5 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde plak indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.12 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Plak indeksi)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T2	0,001
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

B grubunda plak indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.5). B grubunda plak indeksinin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.13'da gösterilmektedir.

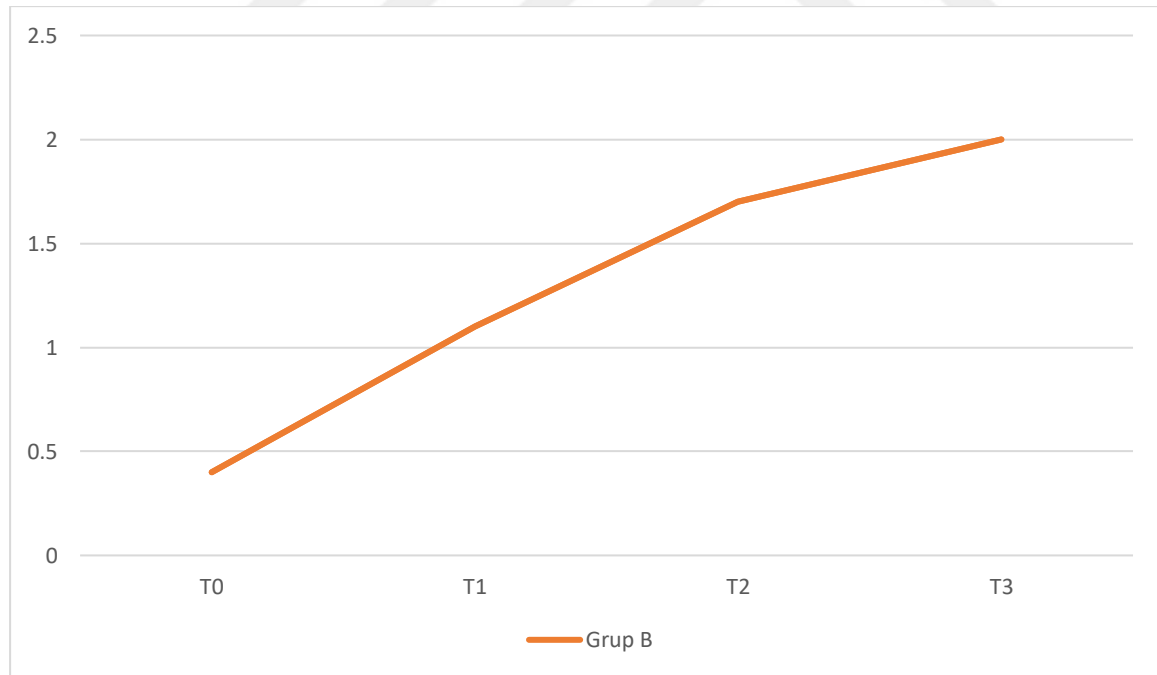
Tablo 4.13 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen plak indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Plak İndeksi	Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,7	<0,001
T1	0,3	0,4	0,2	0,0	1,1	
T2	0,8	0,4	1,0	0,0	2,1	
T3	0,9	0,6	1,0	0,0	2,1	

*p<0.001

Gingival indeks

B grubunda gingival indeksi istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. B grubunda gingival indeks tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.14).



Şekil 4.6 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde gingival indeks değişim eğrisi.

Tablo 4.14 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta gingival indeks Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Gingival İndeks)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T2	0,009
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

B grubunda gingival indeks ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.6). B grubunda gingival indeks T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.15'de gösterilmektedir.

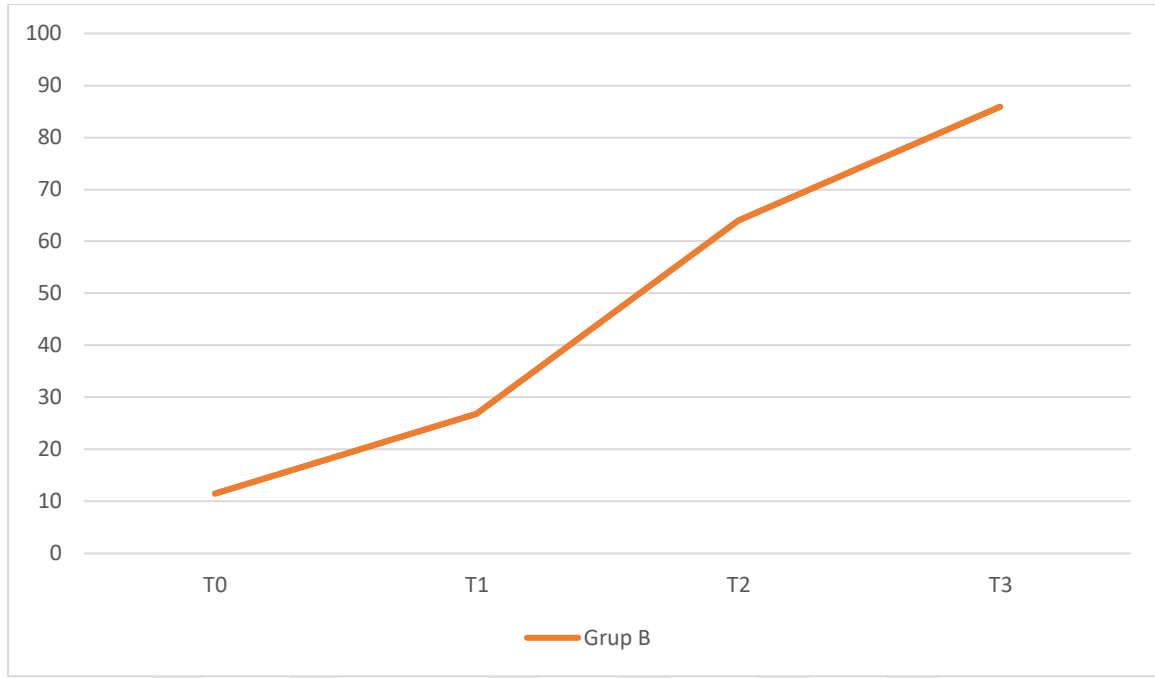
Tablo 4.15 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen gingival indeksi ölçümleri

Gingival İndeks	Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Mean	Std. Deviation	Median	Min	Max	
T0	0,4	0,7	0,0	0,0	2,2	<0,001*
T1	1,1	0,7	1,1	0,0	2,4	
T2	1,7	0,6	1,9	0,3	2,5	
T3	2,0	0,6	2,1	0,3	3,0	

*p<0.001

Sondalamada kanama indeksi

B grubunda sondalamada kanama indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. B grubunda sondalamada kanama indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.16).



Şekil 4.7 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.16 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada kanama indeksi Freidman Post hoc analiz sonuçları.

Ölçümler (Sondalamada Kanama)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

B grubunda sondalamada kanama indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.6). B grubunda sondalamada kanama indeksi T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.17'de gösterilmektedir.

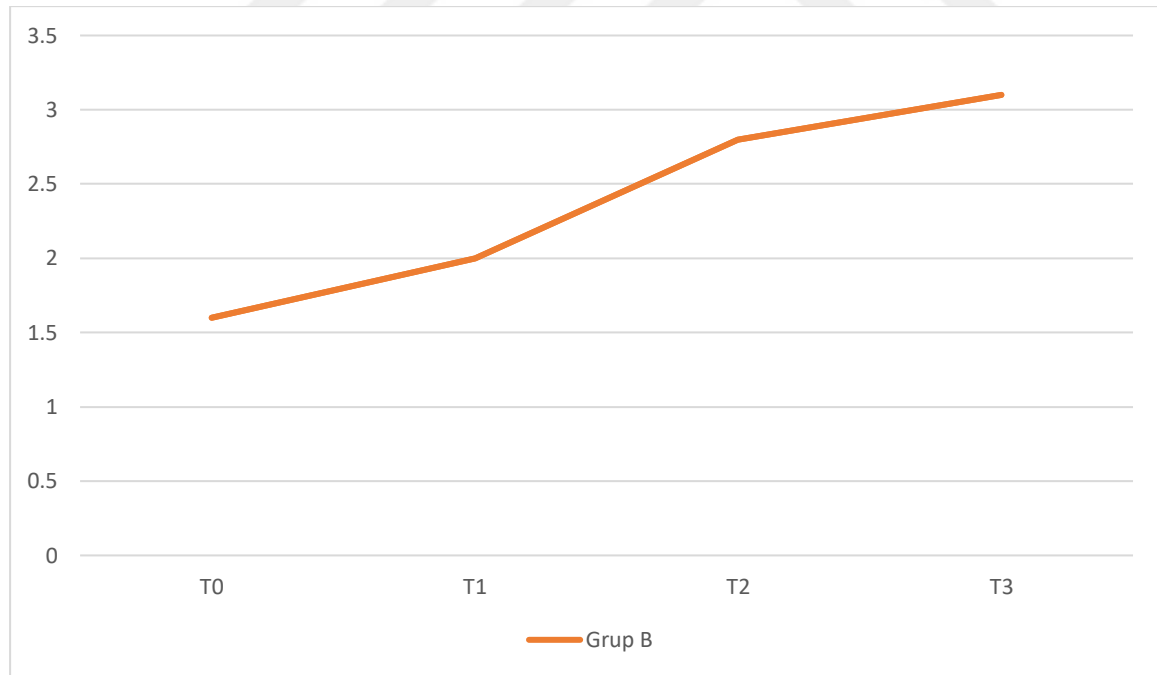
Tablo 4.17 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada kanama indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Sondalamada Kanama	Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	11,5	27,7	0,0	0,0	100,0	<0,001*
T1	26,9	33,5	16,6	0,0	100,0	
T2	64,0	42,0	91,7	0,0	100,0	
T3	85,9	31,5	100,0	0,0	100,0	

*p<0.001

Sondalamada cep derinliği

B grubunda sondalamda cep derinliği indeksi için Freidman Post hoc analizi. B grubunda sondalamda cep derinliği indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.18).



Şekil 4.8 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.18 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada cep derinliği indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Sondalama Cep Derinliği)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T2	0,009
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

B grubunda sondalamada cep derinliği indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.8). B grubunda sondalamada kanama indeksi T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.19'da gösterilmektedir.

Tablo 4.19 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada cep derinliği indeksi ölçümleri değerlendirmesi.

Sondalama Cep Derinliği	Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	1,6	0,5	1,7	1,0	3,1	<0,001*
T1	2,0	0,6	2,0	1,0	3,2	
T2	2,8	0,6	2,9	1,2	3,5	
T3	3,1	0,7	3,2	1,1	4,0	

*p<0.001

Grup içi korrelasyon

Gingival indeks delta değerleri ile sondalamada kanama yüzdesi delta değerleri arasında pozitif yönde, çok güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($r=0,758$ $p<0,001$) (Tablo 4.20). Gingival indeks arttıkça sondalamada kanama yüzdesi de yükselmektedir.

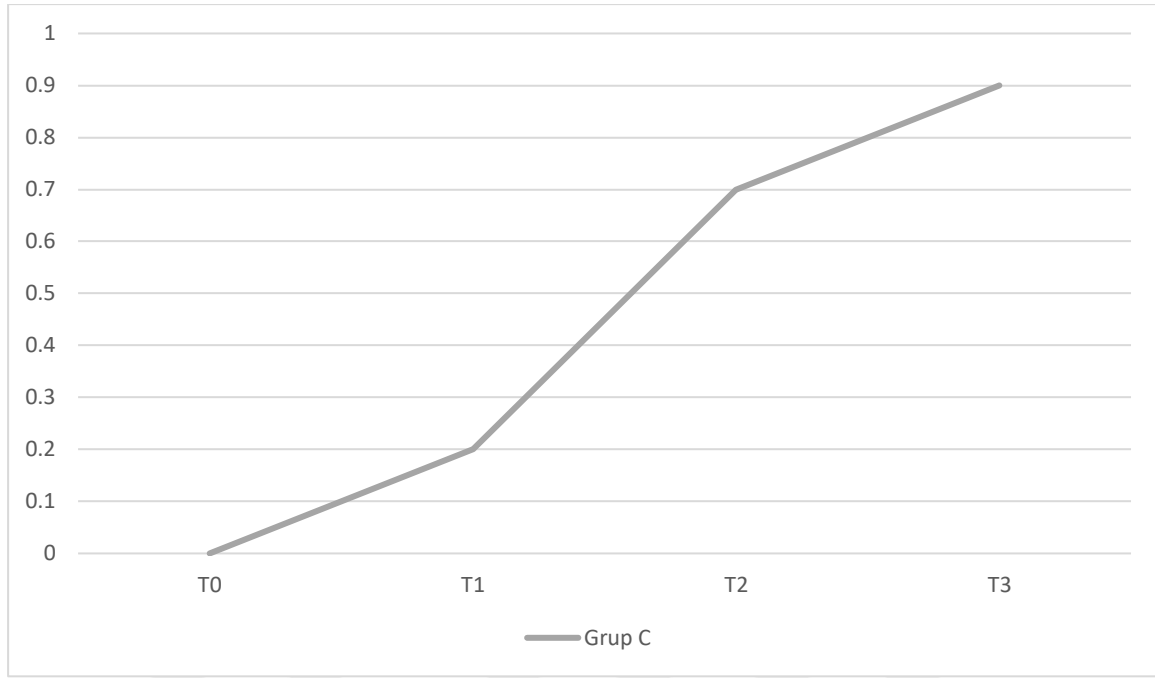
Tablo 4.20 Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen korelasyon değerleri

		Plak indeksi delta değeri	Gingival indeks delta değeri	Sondalam ada kanama indeksi delta değeri	Sondalamada cep derinliği indeksi delta değeri
Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup	Plak indeksi delta değeri	1,000			
	Gingival indeks delta değeri	0,116	1,000		
	Sondalamada kanama indeksi delta değeri	0,199	0,758**	1,000	
	Sondalamada cep derinliği indeksi delta değeri	0,324	0,307	0,232	1,000

4.1.3. Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup

Plak indeksi

C grubunda plak indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. C grubunda plak indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 4.21).



Şekil 4.9 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde plak indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.21 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Plak indeksi)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T2	0,002
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

C grubunda plak indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.9). C grubunda plak indeksinin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.22'de gösterilmektedir.

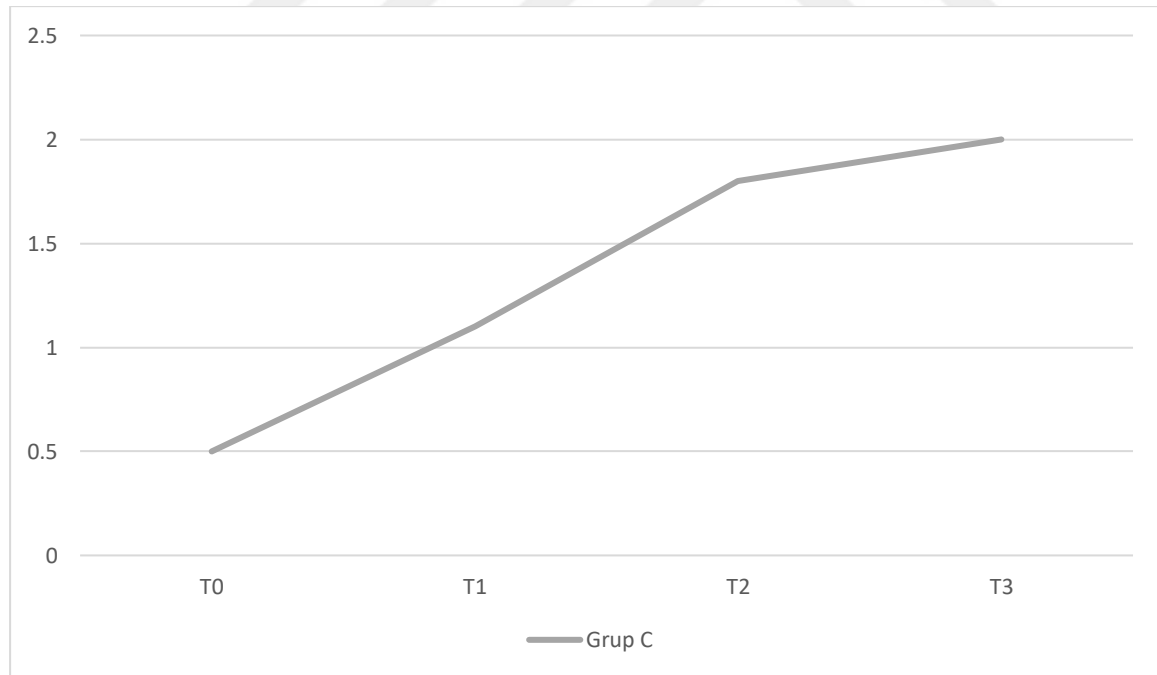
Tablo 4.22 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen plak indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Plak İndeksi	Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Mean	Std. Deviation	Median	Min	Max	
T0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	<0,001*
T1	0,2	0,4	0,0	0,4	0,0	
T2	0,7	0,4	0,8	0,4	0,0	
T3	0,9	0,4	1,0	0,4	0,0	

*p<0.001

Gingival indeks

C grubunda plak indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. C grubunda gingival indeks tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.23).



Şekil 4.10 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde gingival indeks değişim eğrisi.

Tablo 4.23 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta gingival indeks Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Gingival İndeks)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T2	0,037
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

C grubunda gingival indeks ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir. (Şekil 4.10). C grubunda gingival indeksin T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.24'de gösterilmektedir.

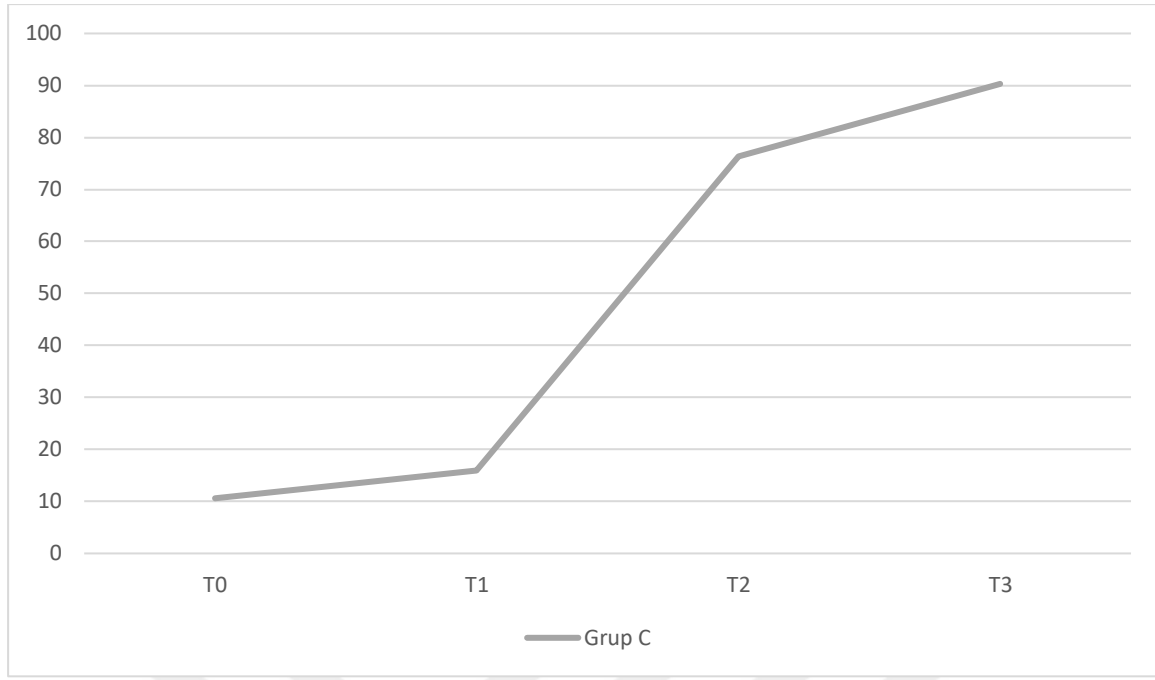
Tablo 4.24 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen gingival indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Gingival İndeks	Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	0,5	0,6	0,2	0,6	0,0	<0,001*
T1	1,1	0,5	1,0	0,5	0,1	
T2	1,8	0,4	2,0	0,4	1,0	
T3	2,0	0,3	2,0	0,3	1,0	

*p<0.001

Sondalamada kanama indeksi

C grubunda sondalamada kanama indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. C grubunda sondalamada kanama indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.25)



Şekil 4.11 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.25 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada kanama indeksi Freidman Post hoc analiz sonuçları.

Ölçümler (Sondalamada Kanama)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T3	0,003
T1-T3	<0,001*

*p<0.001

C grubunda sondalamada kanama indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.10). C grubunda sondalamada kanama indeksi T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.26'da gösterilmektedir.

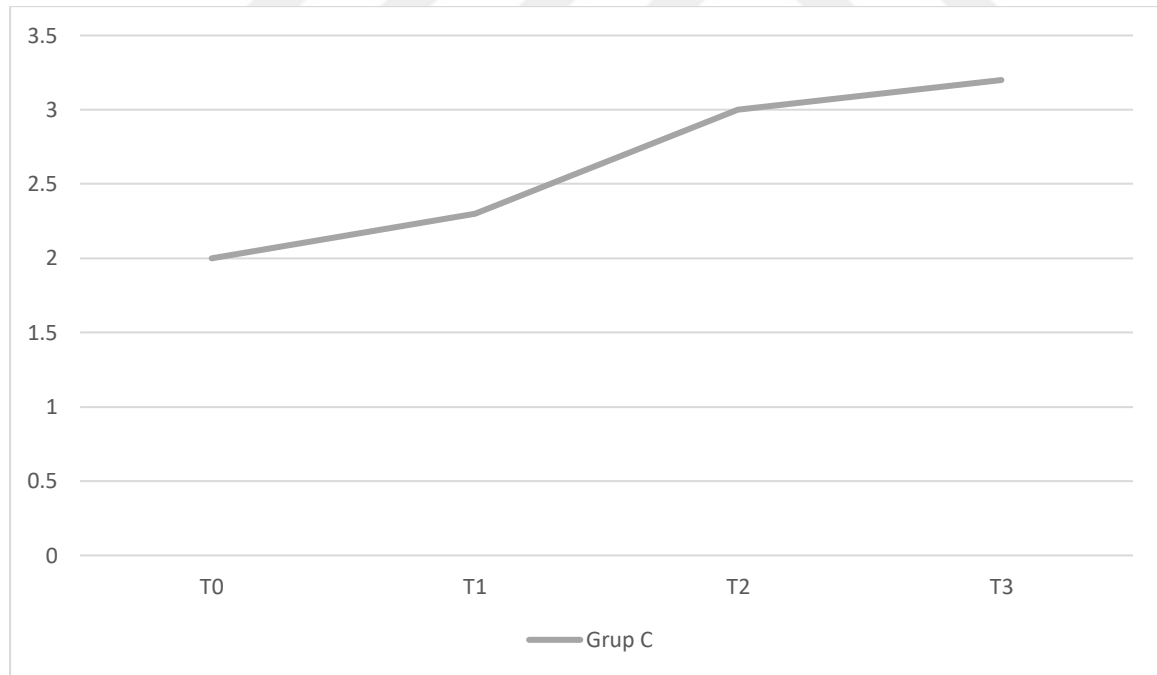
Tablo 4.26 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada kanama indeksi ölçümlerinin değerlendirilmesi.

Sondalamada Kanama	Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Mean	Std. Deviation	Median	Min	Max	
T0	10,6	21,7	0,0	21,7	0,0	<0,001*
T1	16,0	29,0	0,0	29,0	0,0	
T2	76,4	37,1	100,0	37,1	0,0	
T3	90,3	22,9	100,0	22,9	0,0	

*p<0.001

Sondalamada cep derinliği indeksi

C grubunda sondalamada cep derinliği indeksini istatistiksel olarak değerlendirmek için Freidman Post hoc analizi kullanılmıştır. C grubunda sondalamada cep derinliği indeksi tekrarlayan ölçümleri arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır (p<0,001) (Tablo 4.27).



Şekil 4.12 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta yapılan 4 farklı ölçümde sondalamada kanama indeksi değişim eğrisi.

Tablo 4.27 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grupta sondalamada cep derinliği indeksi Freidman Post hoc analizi sonuçları.

Ölçümler (Sondalama Cep Derinliği)	p
T0-T2	<0,001*
T0-T3	<0,001*
T1-T2	0,019
T1-T3	<0,001*
T2-T3	0,037

*p<0.001

C grubunda sondalamada cep derinliği indeksi ölçüm değerlerinde giderek artan bir eğim olduğu söylenebilir (Şekil 4.10). C grubunda sondalamada cep derinliği indeksi T0, T1, T2 ve T3'te elde edilen ortalama değerleri Tablo 4.28'de gösterilmektedir.

Tablo 4.28 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen sondalamada cep derinliği indeksi ölçümleri değerlendirilmesi.

Sondalama Cep Derinliği	Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup					p
	Ortalama	Std. Sapma	Median	Min	Max	
T0	2,0	0,3	2,0	0,3	1,4	<0,001*
T1	2,3	0,4	2,2	0,4	1,5	
T2	3,0	0,4	3,1	0,4	2,0	
T3	3,2	0,2	3,2	0,2	2,7	

*p<0.001

Grup içi korelasyon

Plak indeksi delta değerleri ile gingival indeks delta değerleri arasında pozitif yönde, güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir (r=0,535 p=0,006).

Gingival indeks delta değerleri ile sondalamada kanama yüzdesi delta değerleri arasında pozitif yönde, çok güçlü bir korelasyon tespit edilmiştir (r=0,868 p<0,001).

Tablo 4.29 Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup için elde edilen korelasyon değerleri.

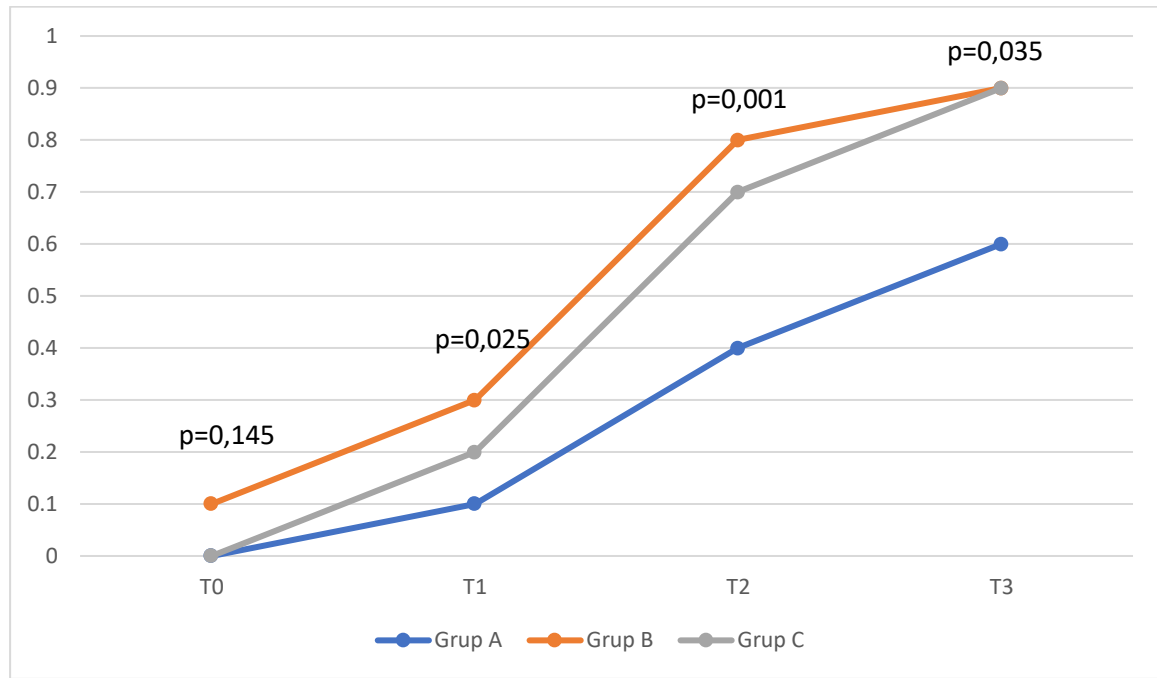
		Plak indeksi delta değeri	Gingival indeks delta değeri	Sondalam ada kanama indeksi delta değeri	Sondalamada cep derinliği indeksi delta değeri
Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup	Plak indeksi delta değeri	1,000			
	Gingival indeks delta değeri	0,391	1,000		
	Sondalamada kanama indeksi delta değeri	0,535**	0,868**	1,000	
	Sondalamada cep derinliği indeksi delta değeri	0,052	0,099	0,072	1,000

4.2. Verilerin Gruplar Arası Değerlendirilmesi

4.2.1. Plak indeksi

Araştırma gruplarımızda plak indeksi ilk ölçüm ($p=0,145$) ve ikinci ölçüm ($p=0,205$) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (Şekil 4.13).

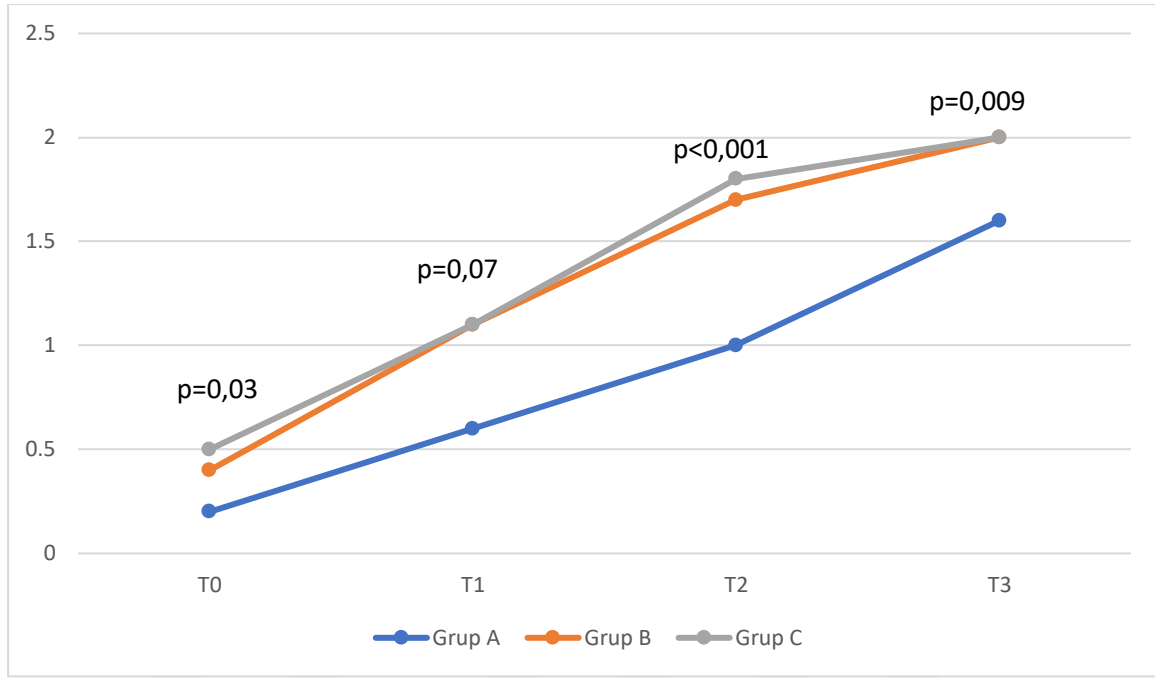
Araştırma gruplarımızda plak indeksi üçüncü ölçüm ($p=0,001$) ve dördüncü ölçüm ($p=0,035$) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin plak indeksi değişim eğrileri.

4.2.2. Gingival indeks

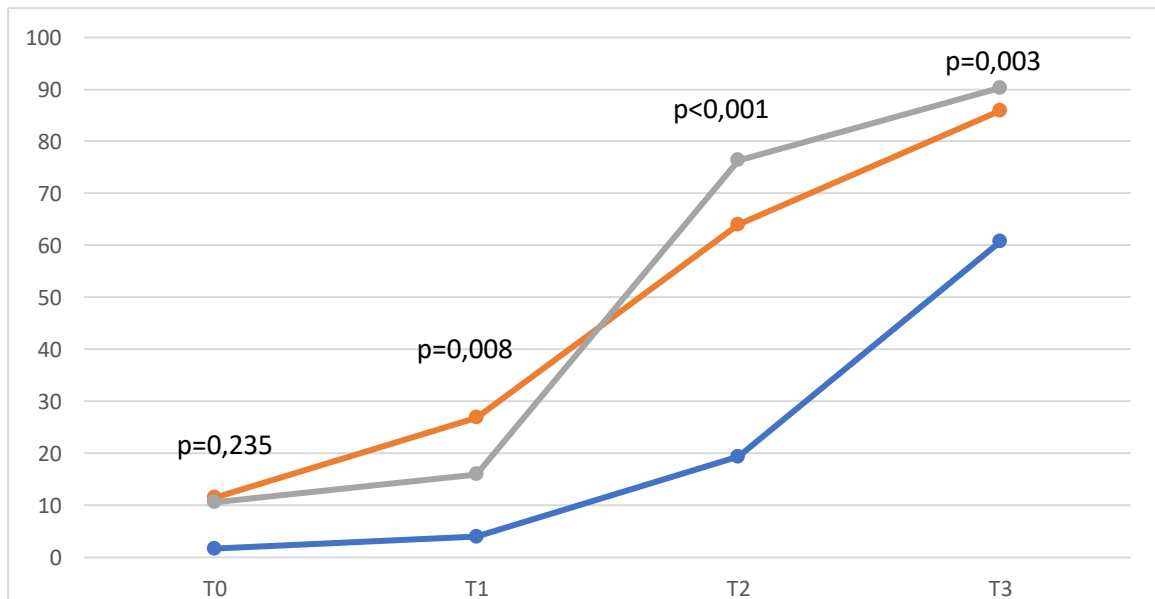
Araştırma gruplarımızda gingival indeksi ilk ($p=0,03$), ikinci ($p=0,07$), üçüncü ($p<0,001$) ve dördüncü ($p=0,009$) ölçüm değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin gingival indeksi değişim eğrileri.

4.2.3. Sondalamada kanama

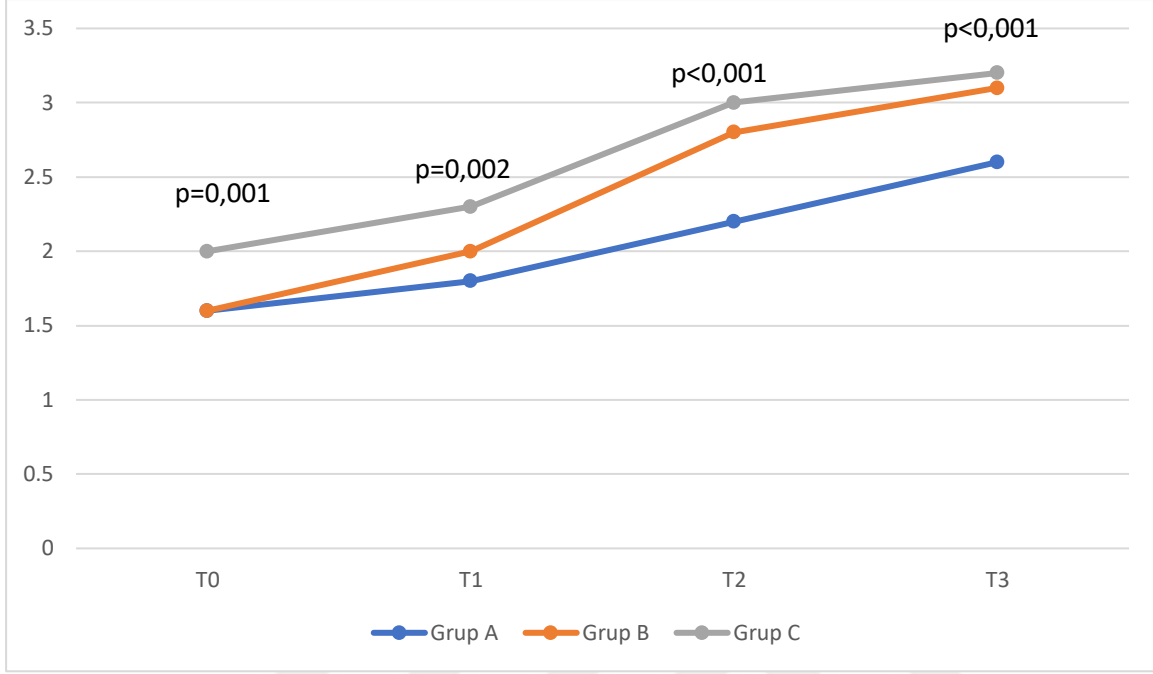
Araştırma gruplarımızda sondalamada kanama yüzdesinde ilk ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p=0,235$). Araştırma gruplarımızda sondalamada kanama yüzdesi ikinci ($p=0,008$), üçüncü ($p<0,001$) ve dördüncü ölçüm ($p=0,003$) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin sondalamada kanama indeksi değişim eğrileri.

4.2.4. Sondalamada cep derinliği

Araştırma gruplarımızda cep derinliği ilk ($p=0,001$), ikinci ($p=0,002$), üçüncü ($p<0,001$) ve dördüncü ($p<0,001$) ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttur.



Şekil 4.16. 3 farklı hijyen eğitimi verilen gruplara ilişkin sondalama cep derinliği değişim eğrileri.

4.2.5. Gruplar Arası Karşılaştırma

Delta değeri son ölçümler ile ilk ölçümler arasındaki fark olarak hesaplanmıştır. Üç grup arasında verilen eğitimlerin farklılık oluşturup oluşturmadığına dair sonuçlara bu değerler ile ulaşılmıştır (Tablo 4.30).

Tablo 4.30 Gruplar arası korelasyon değerleri

	Video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen grup		Model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grup		Sözel olarak oral hijyen eğitimi verilen grup		p
	Ortalama	Std Sapma	Ortalama	Std Sapma	Ortalama	Std Sapma	
Plak indeksi delta değeri	0,5	0,4	0,8	0,5	0,8	0,4	0,036
Gingival indeks delta değeri	1,4	0,6	1,6	0,6	1,5	0,6	0,464
Sondalamada kanama indeksi delta değeri	59,0	36,5	74,3	37,7	79,7	31,4	0,114
Sondalamada cep derinliği delta değeri	1,0	0,5	1,5	0,6	1,2	0,3	0,016

Araştırma gruplarımızda plak indeksi delta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,036$). Yapılan post hoc analizler bu farklılığın A grubu ile B grubu arasındaki farktan kaynaklandığını düşündürmektedir ($p=0,053$). B grubunda plak indeksi delta değerleri A grubundan yüksek değerlerdedir (Tablo 431).

Tablo 4.31 Video izletilen ve model üzerinde oral hijyen eğitimi verilen grupların post hoc analizi

	Post hoc p		
	A-B	A-C	B-C
Plak indeksi delta değeri	0,053	0,08	0,982
Sondalamada cep derinliği delta değeri	0,011	0,341	0,269

Araştırma gruplarımızda cep derinliği delta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. ($p=0,016$) Yapılan post hoc analizler sonucunda bu farklılığın A grubu ile B grubu arasındaki farktan kaynaklandığı tespit edilmiştir ($p=0,011$). B grubunda cep derinliği delta değerleri A grubundan yüksek değerlerdedir.

Araştırma gruplarımızda gingival indeks delta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,464$).

Araştırma gruplarımızda sondalamada kanama yüzdesi delta değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,114$).



5. TARTIŞMA

5.1. Amacın Tartışması

Ortodontik tedavi sırasında karşılaşılan problemler kronik hiperplastik gingivitis, cep derinliğini artması ve diş temizliğinin daha zor hale gelmesinden dolayı kavite oluşumudur [56, 70, 87, 88].

Bu zararlı etkileri önlemek için ortodontik tedavi başlamadan önce oral hijyen eğitimi verilmesi önerilmektedir. Son klinik ve deneysel çalışmalar periodontal hastalıkların başlıca etkeninin bakteri plağı olduğu sonucuna varmıştır [89]. Ağıza uygulanan sabit ortodontik aygıtlar retansiyon alanlarını artırdığı için ortodontik tedavinin periodontal hastalık oluşumuna uygun zemin hazırladığı düşünülebilir.

Birçok araştırmacı ortodontik tedavi ile beraber dişetinde patolojik değişiklikler olduğunu rapor etmiştir [90]. Bazı longitudinal çalışmalar gingival enflamasyonun derecesini sınıflandırmak için yapılmış ama tedavinin erken fazı ile sınırlı kalmıştır [91]. Bununla birlikte tüm sabit ortodontik tedavi süresi boyunca ve debonding yapıldıktan sonraki dönemi kapsayan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

O'Reilly ve Featherstone tarafından yürütülen çalışmada ortodontik apareylerin sökümü sonrası oluşan beyaz nokta lezyonlarının varlığını incelemiştir [72]. Araştırmacılar demineralizasyonun miktarını kantitatif olarak belirlemiş ve piyasada bulunan ürünlerin demineralizasyonu önlemede veya onarmadaki etkinliğini değerlendirmişlerdir. Premolar çekimi yapılacak olan 20 hasta, 3 test ve 1 kontrol grubu olmak üzere rastgele 4 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu sadece verilen diş macunu ile dişlerini fırçalamış, gruptan biri fırçalamaya ek olarak sodium florid (%0.05) içeren solüsyonla gargara yapmış, gruptan birinde fırçalamaya ek olarak çekilecek dişlere asitlendirilmiş fosfat florid (APF) (%1.2) uygulanmış ve son grupta fırçalamaya ek olarak APF (%1.2) uygulaması ve soduim fluroid içeren gargarası kullanımı gerçekleştirilmiştir. Test gruplarının hepsinde, kontrol grubuna göre daha fazla yüzey sertliği ve demineralizasyon inhibisyonu gözlenmiştir.

Farklı oral hijyen motivasyon yöntemlerini karşılaştıran Rodrigues ve ark. Gülen Robot (Smiling Robot) ile verilen hijyen eğitiminin en etkin motivasyon yöntemi olduğu sonucuna varmışlardır [92]. Araştırmacılar Ararquara (Brezilya)'da 7-9 yaşlarındaki öğrenciler üzerinde çalışma yapmışlardır. Öğrencilere 3 farklı yöntemle Gülen Robot (Smiling Robot), sunum üzerinde ve modeller üzerinde fırçalama anlatılmıştır. 30 gün sonra yapılan ölçümlerde eğitim verilmeyen grupta plak indeksi değişmemiş, test gruplarında anlamlı derecede plak indeksleri azalmıştır.

Zachrisson ve Zachrisson'un 49 çocuk hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi başladıktan 2 ay sonra tüm hastalarda gingivitis başladığını ortaya koymuştur [17]. İlerleyen randevularda bazı hastaların Gingival İndeks skorları artma eğilimi göstermiştir. Gingival değişiklikler tedavi başlamadan önce ve tedavi sırasında tekrarlayan motivasyon ve eğitim programlarına rağmen oluşmuştur. Plak indeksi ise kontrol grubuna göre daha düşük değerler göstermiştir.

Liu ve ark. 2011 yılında yayınladıkları çalışmada ortodontik tedavi ile birlikte periodontal durumunun değişimini ve subgingival Porphyromonas gingivalis miktarına bakmışlardır [93]. Yazarlar, ortodontik apareyler ağıza uygulandıktan sonraki ilk 3 ay içinde PI, GI ve Sondalamada cep derinliğinde ciddi artış olduğunu bulmuşlardır. Artmış olan PI, GI ve Sondalamada cep derinliği apareyler söküldükten 6 ay sonra normal değerlerine dönmektedir. Ayrıca P.gingivalis sayısı tedavinin sonlarına doğru ciddi artış göstermektedir. Apareyler söküldükten sonra 6 ay boyunca Porphyromonas gingivalis seviyesi başlangıç değerlere göre hala yüksek olarak bulunmuştur.

Bloom ve ark.'nın yayınladığı çalışmada ortodontik apareyler hasta ağızına uygulandıktan sonra yedi farklı mikroorganizma türünün artış gösterdiğini saptamıştır. Diğer önemli bir bulgu, hasta ağızında bant sayısı arttıkça mikroorganizma sayısının artmasıdır. Yedi farklı mikroorganizma türünden en çok artış gösteren anaerobik mikroorganizmalar olmuştur. Aerobik mikroorganizmalar anaerobların yarısı kadar bulunmuştur. Bulunan anaerobların %80'i Streptococ'lardan oluşmaktadır. Çalışmada incelenen tüm bakteri kolonileri artış göstermesine rağmen Lactobasiller en çok artış gösteren grup olmuştur ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [59].

Mattingly ve ark.'nın 10 hasta üzerinde yaptıkları longitudinal çalışmada bonding yapılmadan önce ve sonra 12-15 yaş grubu hastalardan plak örneği almış ve Streptococcus mutans koloni sayısını incelemiştir. Bonding yapıldıktan 1 ay sonra S.mutans sayısında önemli bir artış

görülmüş ama yazar bu sayımın ortodontik tedavinin ilerleyen aylarında da yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Uygulanan braketler S. mutans kolonizasyonu ve proliferasyonu için ideal ortam oluşturmuştur. Yazara göre braket ve diş eti marjini arasındaki bölge S. mutans gibi karyojenik bakteriler için retansiyon alanı oluşturmaktadır [41].

Çalışmamızda ortodontik apareyler ağıza uygulandıktan sonra hastaların firçalama etkinliğini değerlendirmek için 4, 8 ve 12 hafta aralıklarla periodontal ölçümler yapılmıştır. Bu şekilde üç farklı eğitim yöntemi ile oral hijyen motivasyonu yapılan hastalar birbiri ile karşılaştırılmıştır.



5.2. Gereç ve Bulguların Tartışması

İndeks bir popülasyonun belirli üst ve alt limitlerini dikkate alarak oluşturulan sayısal değerdir. İndeksleri kullanarak farklı popülasyonlar aynı kriter ve metodlarla karşılaştırılabilir. Dental literatürde çok sayıda gingival ve periodontal indeksler tanımlanmıştır. Çalışmalarda gingival enflamasyonu değerlendirmek için Gingival İndeks (GI), Gingivitis Index, Papiller Kanama İndeksi ve Sondalamada Kanama İndeksi en sık kullanılan indekslerdir [83-84] [94-96]. Plak İndeksi temel olarak Gingival İndekse benzemektedir ve spesifik olarak birikintilerin akümüle olduğu bölgeler hakkında bilgi vermektedir [97]. Çalışmamızda gingival enflamasyonu değerlendirmek için Gingival İndeks ve Sondalamada Kanama İndeksini, plak retansiyonunu değerlendirmek için ise Plak İndeksini kullanılmıştır.

Diş eti kanaması diş eti bağ dokusunda olan enflamasyonun objektif göstergesidir. Kanama periodontal cebin yumuşak doku duvarının mikroülserasyonundan kaynaklanmaktadır. Diş eti kanaması tanı değildir, periodontal hastalıkların farklı formları hakkında bilgi vermez ve herhangi bir hastalık için ayırıcı değildir.

Pender 1986'da yaptığı longitudinal ve transverse çalışmada ortodontik tedavi gören 22 hastayı ilk yıl boyunca takip etmiş ve periodontal ölçümler yapmıştır. Çalışma split-mouth olarak planlanmış ve selektif yapılan fırçalamanın oral hijyene etkisi değerlendirilmiştir. Üst sabit, alt sabit ve üst hareketli apareyler varlığında plak indeksi ve gingival indeks ölçümleri yapılmıştır. Plak indeksi değerleri zamanla stabil kalmasına rağmen gingival indeks kötüleşme eğilimi göstermiştir. Üst hareketli apareyin herhangi bir hijyen dezavantajı bulunmamıştır [1].

173 hasta üzerinde yapılan çalışmada Zachrisson ve Zachrisson ortodontik tedavi gören hastalarda ağız hijyeni ve çürük insidansı arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Fırçalama eğitimi horizontal scrub şeklinde verilmiş ve deney süresince hastalara sodium florid uygulaması yapılmıştır. Oral hijyen değerlendirilmesi her ay yapılan Plak indeksi ve Gingival indeks kullanılarak değerlendirilmiştir. Çürük İndeksi (CI) kullanılarak dişlerin vestibul ve lingual yüzeylerindeki yüzeysel çürük lezyonları değerlendirilmiştir. Oral hijyen ve çürük insidansı arasında çok güçlü pozitif korrelasyon bulunmuştur. Ortalama PI ve GI değerleri arttıkça linear olarak CI değerleri de artış göstermiştir. Genel olarak kızların daha düşük PII, GI ve CI değerlerine sahip olduğu bulunmuştur [56]. Bizim çalışmamızda da aynı şekilde PI ve GI tedavi ilerledikçe artış eğilimi göstermektedir.

Zuhal ve ark. 150 ortodonti hastası üzerinde yaptığı çalışmada, rutin kontrollere gelen hastalar üzerinde periodontal ölçümler yapmışlardır. Her grupta 30 hasta olmak üzere toplam 150 hasta 5 gruba ayrılmıştır. Çalışma sözel olarak fırçalama eğitimi verilen (1), sözel olarak ve model üzerinde fırçalama eğitimi verilen (2), sözel olarak ve aynı zamanda model üzerinde anlatılan, hasta tarafından uygulama yaptırılarak eğitilen (3), sadece illüstrasyon kataloğu üzerinde sözel eğitim verilen (4) ve son maddeye ilaveten hasta tarafından uygulama yaptırılarak eğitilen (5) beş gruptan oluşmuştur. PI, GI ve BOP indeksleri tedaviye başlamadan önce, 1 hafta ve 4 hafta sonra ölçülmüştür. Tüm periodontal parametreler 4 hafta sonunda anlamlı derecede düşmüş, illüstrasyon kataloğu ile fırçalama eğitimi verilen grubun daha iyi periodontal duruma sahip olduğu bulunmuştur [12]. Çalışmada elde edilen bulgular bizim çalışmamıza benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda gruplar arasında oral hijyen motivasyon yöntemleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Acharya ve ark.'nın 2011 yılında yayınladığı çalışmada, 12-18 yaş gurubu hastalar üzerinde üç farklı hijyen motivasyon yönteminin etkinliğini karşılaştırılmıştır. Çalışmada hastalar 3 gruba ayrılmıştır ve bir grupta sadece plak boyaması yapılmıştır. Diğer grupta plak boyamasına ilaveten hastalara %10'luk glukoz solüyonu verilmiş ve çalkalamaları istenmiştir. Bu işlem sonrası plaktan alınan örnekteki pH değişimi gösterilmiştir. Son grupta ise hastalara faz kontrast mikroskopunda kendi ağızlarında yaşayan motil bakteriler gösterilmiştir. Hastalardan 1 ay, 3 ay ve 6 ay aralıklarla Oral Debris, PI ve GI ölçümleri yapılmıştır. Gruplar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmamıza benzer olarak tüm gruplarda ortalama plak indeksi ve gingival indeks değerleri artmıştır. Faz kontrast mikroskobu ile çalışılan grupta gingival indeks ve plak indeksinde anlamlı azalma görülmüştür [98].

Elektrikli ve manuel diş fırçalarının karşılaştırıldığı çalışmada Thienpont ve ark. 33 ortodonti hastanı araştırmaya dahil etmiştir. Braun Oral-B 3D Plaque Remover (Kronberg, Almanya), Philips-Jordan HP 510 (Philips Domestic Appliances, Groningen, Hollanda), Lactona ortodontik diş fırçası (Bergen op Zoom, Hollanda), ve Braun Oral-B Advantage Control Grip (Kronberg, Almanya) fırçalarını tüm hastalara 1 yıl süresince kullandırmışlardır. Yukarıda adı geçen fırçaların ilk ikisi elektrikli, son iki fırça ise manuel fırçalardır. Araştırmacılar, hastalara fırçaların ilk verildiği gün ve 1 ay sonra periodontal ölçümler yapmışlar ve farklı fırça kullanan hasta gruplarını kendi içinde ve gruplar arası karşılaştırmışlardır. Çalışmada kullanılan tüm fırçaların ortodonti hastalarında oral hijyeni sağlamada eşit bir şekilde etkin olduğu, genel olarak plak indeksi değerinin sol tarafta daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu da sağ elini kullanan hastaların sol tarafı daha iyi fırçaladığını göstermektedir [8].

Kılıçoğlu ve ark.'nın ortodontik diş firçası ve konvansiyonel diş firçasını karşılaştırdıkları çalışmada 20 sabit ortodontik tedavi gören hasta 2 gruba ayırılmıştır. 10 hasta Oral B Ortho (Kronberg, Almanya) firalarını, 10 hasta konvansiyonel Oral B Plus 35 (Kronberg, Almanya) firalarını kullanmıştır. Tedavi başlamadan önce ve 1 ay sonra Quigley-Hein plak indeksi, sondalamada kanama ve periodontal cep derinliği indeksleri kullanılarak hastaların firalama etkinliği değerlendirilmiştir. Gruplar arasında plak indeksi, sondalamada kanama ve cep derinliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır [99].

Huber ve ark. sabit ortodontik tedavi gören 14 hastayı 11 ay boyunca takip etmiş, 6. ve 10. ayda plak indeksi, gingival indeks, gingival migrasyon ve yapışık diş eti genişliği gibi periodontal ölçümler yapmışlardır. Ayrıca hastalardan aylık rutin ortodontik tedavi kontrollerinde plak indeksi ve gingival indeks lmlerli yapılmış ve oral hijyen motivasyonu yapılmıştır. Yazarlar ortodontik apareylerin gingival enflamasyon ve plak tutulumunu artırmadığını, her ay uygulanan oral hijyen motivasyonunun görünen plak ve gingival enflamasyonu önemli ölçüde azaltamaya yardımcı olduğunu ve her ay uygulanan polisaj işleminin diş eti büyümesini önlediğini savunmuşlardır [13].

Missouri niversitesi'nde Wilcoxon ve ark. tarafından yapılan çalışmada 20 hasta üzerinde elektrikli ve manuel diş firaları kullanan hasta grupları karşılaştırılmıştır. Hastaların yarısına elektrikli firası, diğer yarısına manuel fira verilmiştir. İki ay sonra gruplar değiştirilmiş, her gruba diğer grubun firası verilmiştir. Hastalardan her ay gingival indeks ve plak indeksi kayıtları alınmıştır ve profilaksi yapılmıştır. Plak ve gingival indeks değerleri iki ay kullanım sonrasında, kullanım sırasından bağımsız olarak elektrikli firada istatistiksel olarak daha düşük çıkmıştır [34].

Arıcı ve ark.'nın gerçekleştirdikleri çalışmada 30 hasta üzerinde  farklı firalama metodu karşılaştırılmıştır. Yazar eğimli kıllara sahip fira, ortodontik fira ve ortodontik fira arayüz firası kombinasyonlarını dönüşümlü kullandırtarak grupları bir birleriyle karşılaştırmıştır. Tüm hastalar farklı tipteki firaları 4 hafta süresince kullanmıştır. Farklı firalama metodlarının etkinliğini değerlendirmek için alt ve st anterior dişler plak boyayıcı solüsyonla boyanmış ve gingival indeks değerlendirmesi yapılmıştır. Eğimli kıllara sahip fira ve ortodontik fira arasında herhangi bir istatistiksel fark bulunamamasına rağmen, ortodontik fira ve arayüz firası kombinasyonu istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmuştur. Çalışmamızda hastalara verilen farklı oral hijyen motivasyon yöntemleri, ortodontik diş firası ve arayüz firası kullanımını kapsamaktadır [100].

Jackson ve ark. manuel ve elektrikli diş fialarını oral irrigasyon solüsyonu ile ve irrigasyon solüsyonu olmadan birbiri ile karşılaştırmıştır. 20 hasta 4 gruba ayrılmış, her grup manuel fira, elektrikli fira, manuel fira ve oral irrigasyon solüsyonu ve elektrikli fira ve oral irrigasyon solüsyonunun sırasıyla kullanmıştır. Hastaların oral hijyenlerini değerlendirmek için plak indeksi ve gingival indeks kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucu gruplar arası herhangi bir anlamlı fark bulunamamışsa rağmen, elektrikli fira kullanan hastalarda daha düşük plak indeksi değerleri ve irrigasyon solüsyonu kullanan hastalarda ise daha düşük gingival indeks değerleri elde edilmiştir [33].



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında ortodontik tedavi gören hastalarda, video izletilerek, model üzerinde anlatım ve sözel olarak anlatım olmak üzere üç farklı oral hijyen motivasyon yönteminin etkinliği karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Ortodontik tedavinin başlaması ile beraber tüm hastalarda plak indeksi, gingival indeks, sondalamada kanama ve sondalamada cep derinliği artmaktadır.
2. Üç farklı oral hijyen eğitim yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.
3. Model üzerinde anlatarak oral hijyen eğitimi verilen grupta plak indeksi ve sondalamada cep derinliği, video izletilerek oral hijyen eğitimi verilen gruba göre istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur.

7. KAYNAKLAR

1. Pender, N., *Aspects of oral health in orthodontic patients*. Br J Orthod, 1986. 13(2): p. 95-103.
2. Lundström, F. and B. Krasse, *Streptococcus mutans and lactobacilli frequency in orthodontic patients; the effect of chlorhexidine treatments*. European Journal of Orthodontics, 1987. 9(1): p. 109-116.
3. Olympio, K.P.K., et al., *Effectiveness of a chlorhexidine dentifrice in orthodontic patients: A randomized-controlled trial*. Journal of Clinical Periodontology, 2006. 33(6): p. 421-426.
4. Arends, J. and J. Christoffersen, *The nature of early caries lesions in enamel*. Journal of dental research, 1986. 65(1): p. 2-11.
5. Zachrisson, B.U., *A posttreatment evaluation of direct bonding in orthodontics*. American Journal of Orthodontics, 1977. 71(2): p. 173-189.
6. Heasman, P., et al., *Comparative study of electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1998. 114(1): p. 45-9.
7. Clerehugh, V., et al., *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*. J Dent, 1998. 26(8): p. 633-9.
8. Thienpont, V., L.R. Dermaut, and G. Van Maele, *Comparative study of 2 electric and 2 manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, 2001. 120(Fig 1): p. 353-360.
9. Hickman, J., et al., *Powered vs manual tooth brushing in fixed appliance patients: a short term randomized clinical trial*. Angle Orthod, 2002. 72(2): p. 135-40.
10. Dudley McGlynn, F., et al., *Effects of behavioral self-management on oral hygiene adherence among orthodontic patients*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1987. 91(1): p. 15-21.
11. Lees, A. and W.P. Rock, *A comparison between written, verbal, and videotape oral hygiene instruction for patients with fixed appliances*. Journal of Orthodontics, 2000. 27(4): p. 323-327.
12. Ay, Z.Y., et al., *Appropriate oral hygiene motivation method for patients with fixed appliances*. Angle Orthodontist, 2007. 77(6): p. 1085-1089.
13. Huber, S.J., A.R. Vernino, and R.S. Nanda, *Professional prophylaxis and its effect on the periodontium of full-banded orthodontic patients*. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, 1987. 91(4): p. 321-327.
14. Yeung, S.C.H., S. Howell, and P. Fahey, *Oral hygiene program for orthodontic patients*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1989. 96(3): p. 208-213.
15. Boyd, R.L., *Longitudinal evaluation of a system for self-monitoring plaque control effectiveness in orthodontic patients*. Journal of clinical periodontology, 1983. 10(4): p. 380-388.
16. Brandtzaeg, P., *Local factors of resistance in the gingival area*. J Periodontal Res, 1966. 1: p. 19-42.

17. Zachrisson, S. and B.U. Zachrisson, *Gingival condition associated with orthodontic treatment*. Angle Orthod, 1972. 42(1): p. 26-34.
18. Page, R.C. and H.E. Schroeder, *Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work*. Lab Invest, 1976. 34(3): p. 235-49.
19. Zachrisson, B.U., *Oral hygiene for orthodontic patients: current concepts and practical advice*. Am J Orthod, 1974. 66(5): p. 487-97.
20. Cohen, A.M., J.P. Moss, and D.W. Williams, *Oral hygiene instruction prior to orthodontic treatment. A preliminary study*. Br Dent J, 1983. 155(8): p. 277-8.
21. Michael G. Newman, H.T., Perry R. Klokkevold, Fermin A. Carranza, *Newman, Carranza's Clinical Periodontology*. Vol. 11. 2011: Saunders. 872.
22. Rothner, J.T. and B.B. Saturen, *The Gingival Sulcus: A Clinical Study of Its Depth*. Journal of Periodontology, 1954. 25(4): p. 278-281.
23. Anthony W. Gargiulo, D.D.S., M.S., Frank M. Wentz, D.D.S., PH.D. and Balint Orban, M.D., D.D.S., *Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans*. Journal of Periodontology, 1961. 32(3): p. 261-267.
24. Bowers, G.M., *A Study of the Width of Attached Gingiva*. Journal of Periodontology, 1963. 34(3): p. 201-209.
25. *Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics*. in *The American Academy of Periodontology*. 1989.
26. *1999 International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions. Papers. Oak Brook, Illinois, October 30-November 2, 1999*. Ann Periodontol, 1999. 4(1): p. i, 1-112.
27. Dongari, A., H.T. McDonnell, and R.P. Langlais, *Drug-induced gingival overgrowth*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 1993. 76(4): p. 543-548.
28. Lim, C. and R.T. Lovell, *Pathology of the Vitamin C Deficiency Syndrome in Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*)*. The Journal of Nutrition, 1978. 108(7): p. 1137-1146.
29. Ong, M.A., H.L. Wang, and F.N. Smith, *Interrelationship between periodontics and adult orthodontics*. J Clin Periodontol, 1998. 25(4): p. 271-7.
30. Ngom, P.I., et al., *[Influence of orthodontic anomalies on periodontal condition]*. Odontostomatol Trop, 2007. 30(118): p. 9-16.
31. van Gastel, J., et al., *The relationships between malocclusion, fixed orthodontic appliances and periodontal disease. A review of the literature*. Aust Orthod J, 2007. 23(2): p. 121-9.
32. Sanders, N.L., *Evidence-based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature*. J Am Dent Assoc, 1999. 130(4): p. 521-7.
33. Jackson, C.L., *Comparison between electric toothbrushing and manual toothbrushing, with and without oral irrigation, for oral hygiene of orthodontic patients*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1991. 99(1): p. 15-20.
34. Wilcoxon, D.B., et al., *The effectiveness of a counterrotational-action power toothbrush on plaque control in orthodontic patients*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1991. 99(1): p. 7-14.
35. Brightman, L.J., et al., *The effects of a 0.12% chlorhexidine gluconate mouthrinse on orthodontic patients aged 11 through 17 with established gingivitis*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1991. 100(4): p. 324-9.
36. Pontier, J.P., et al., *Efficacy of a prebrushing rinse for orthodontic patients*. Clin Prev Dent, 1990. 12(3): p. 12-7.
37. Dénes, J. and K. Gábris, *Results of a 3-year oral hygiene programme, including amine fluoride products, in patients treated with fixed orthodontic appliances*. European Journal of Orthodontics, 1991. 13(2): p. 129-133.

38. Jan Lindhe, N.P.L., *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 2008: Wiley-Blackwell.
39. William Proffit, H.F., *Contemporary Orthodontics*. 5 ed. 2012. 768.
40. K, R., *Biomechanical principles and reactions.*, in *Current orthodontic concepts and techniques*, S.B. Graber X, Editor. 1985, CV Mosby: St Louis. p. 101-192.
41. Mattingly, J.A., et al., *Enhancement of Streptococcus mutans Colonization by Direct Bonded Orthodontic Appliances*. Journal of Dental Research, 1983. 62(12): p. 1209-1211.
42. Paolantonio, M., et al., *Site-specific subgingival colonization by Actinobacillus actinomycetemcomitans in orthodontic patients*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 1999. 115(4): p. 423-428.
43. Sallum, E.J., et al., *Clinical and microbiologic changes after removal of orthodontic appliances*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2004. 126(3): p. 363-6.
44. Perinetti, G., et al., *Longitudinal monitoring of subgingival colonization by Actinobacillus actinomycetemcomitans, and crevicular alkaline phosphatase and aspartate aminotransferase activities around orthodontically treated teeth*. J Clin Periodontol, 2004. 31(1): p. 60-7.
45. Lang, N.P., et al., *Bleeding on probing as it relates to probing pressure and gingival health*. J Clin Periodontol, 1991. 18(4): p. 257-61.
46. Lang, N.P. and H. Loe, *The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health*. J Periodontol, 1972. 43(10): p. 623-7.
47. Vinod, K., et al., *Orthodontic-periodontics interdisciplinary approach*. J Indian Soc Periodontol, 2012. 16(1): p. 11-5.
48. Willmot, D., *Orthodontic treatment and the compromised periodontal patient*. Eur J Dent, 2008. 2(1): p. 1-2.
49. Dorfman, H.S., *Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement*. Am J Orthod, 1978. 74(3): p. 286-97.
50. Hollender, L., A. Ronnerman, and B. Thilander, *Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients*. Eur J Orthod, 1980. 2(4): p. 197-205.
51. Wennstrom, J.L., et al., *Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys*. J Clin Periodontol, 1987. 14(3): p. 121-9.
52. Melsen, B. and D. Allais, *Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2005. 127(5): p. 552-61; quiz 625.
53. Ruf, S., K. Hansen, and H. Panherz, *Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession?* Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1998. 114(1): p. 100-6.
54. Djeu, G., C. Hayes, and S. Zawaideh, *Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy*. Angle Orthod, 2002. 72(3): p. 238-45.
55. AM, G.E., *Mucogingival problems and the movement of mandibular incisors: a clinical review*. Am J Orthod, 1980. 78(5): p. 511-27.
56. Zachrisson, B.U. and S. Zachrisson, *Caries incidence and oral hygiene during orthodontic treatment*. Scand J Dent Res, 1971. 79(6): p. 394-401.
57. Mizrahi, E., *Enamel demineralization following orthodontic treatment*. Am J Orthod, 1982. 82(1): p. 62-7.
58. Gwinnett, A.J. and R.F. Ceen, *Plaque distribution on bonded brackets: a scanning microscope study*. Am J Orthod, 1979. 75(6): p. 667-77.

59. Bloom, R.H. and L.R. Brown, Jr., *A Study of the Effects of Orthodontic Appliances on the Oral Microbial Flora*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1964. 17: p. 658-67.
60. Ogaard, B., G. Rolla, and K. Helgeland, *Alkali soluble and alkali insoluble fluoride retention in demineralized enamel in vivo*. Scand J Dent Res, 1983. 91(3): p. 200-4.
61. Ogaard, B., G. Rolla, and K. Helgeland, *Fluoride retention in sound and demineralized enamel in vivo after treatment with a fluoride varnish (Duraphat)*. Scand J Dent Res, 1984. 92(3): p. 190-7.
62. Dirks, O.B., *Posteruptive Changes in Dental Enamel*. Journal of Dental Research, 2016. 45(3): p. 503-511.
63. Featherstone, J.D., B.E. Rodgers, and M.W. Smith, *Physicochemical requirements for rapid remineralization of early carious lesions*. Caries Res, 1981. 15(3): p. 221-35.
64. Featherstone, J.D., et al., *Remineralization of artificial caries-like lesions in vivo by a self-administered mouthrinse or paste*. Caries Res, 1982. 16(3): p. 235-42.
65. ten Cate, J.M. and P.P. Duijsters, *Alternating demineralization and remineralization of artificial enamel lesions*. Caries Res, 1982. 16(3): p. 201-10.
66. ten Cate, J.M. and P.P. Duijsters, *Influence of fluoride in solution on tooth demineralization. I. Chemical data*. Caries Res, 1983. 17(3): p. 193-9.
67. ten Cate, J.M. and P.P. Duijsters, *Influence of fluoride in solution on tooth demineralization. II. Microradiographic data*. Caries Res, 1983. 17(6): p. 513-9.
68. Zachrisson, B.U., *Fluoride application procedures in orthodontic practice, current concepts*. Angle Orthod, 1975. 45(1): p. 72-81.
69. Zachrisson, B.U., *Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment*. Am J Orthod, 1976. 69(3): p. 285-300.
70. Gorelick, L., A.M. Geiger, and A.J. Gwinnett, *Incidence of white spot formation after bonding and banding*. Am J Orthod, 1982. 81(2): p. 93-8.
71. Loesche, W.J., *Role of Streptococcus mutans in human dental decay*. Microbiol Rev, 1986. 50(4): p. 353-80.
72. O'Reilly, M.M. and J.D. Featherstone, *Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1987. 92(1): p. 33-40.
73. Papas, A.S., et al., *Caries prevalence in xerostomic individuals*. J Can Dent Assoc, 1993. 59(2): p. 171-4, 177-9.
74. Lingstrom, P. and D. Birkhed, *Plaque pH and oral retention after consumption of starchy snack products at normal and low salivary secretion rate*. Acta Odontol Scand, 1993. 51(6): p. 379-88.
75. Forsberg, C.M., A. Oliveby, and F. Lagerlof, *Salivary clearance of sugar before and after insertion of fixed orthodontic appliances*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1992. 102(6): p. 527-30.
76. Chang, H.S., L.J. Walsh, and T.J. Freer, *The effect of orthodontic treatment on salivary flow, pH, buffer capacity, and levels of mutans streptococci and lactobacilli*. Aust Orthod J, 1999. 15(4): p. 229-34.
77. Andersson, R., et al., *The flow rate, pH and buffer effect of mixed saliva in children*. J Int Assoc Dent Child, 1974. 5(1): p. 5-12.
78. Chang, H.S., L.J. Walsh, and T.J. Freer, *Enamel demineralization during orthodontic treatment. Aetiology and prevention*. Aust Dent J, 1997. 42(5): p. 322-7.
79. Robinson, C., et al., *The chemistry of enamel caries*. Crit Rev Oral Biol Med, 2000. 11(4): p. 481-95.
80. van Strijp, A.J., et al., *Chlorhexidine efficacy in preventing lesion formation in enamel and dentine: an in situ study*. Caries Res, 2008. 42(6): p. 460-5.

81. Costa, M.R., et al., *Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances*. Angle Orthod, 2007. 77(2): p. 361-6.
82. Löe, H. and J. Silness, *Periodontal Disease in Pregnancy I. Prevalence and Severity*. Acta Odontologica Scandinavica, 1963. 21(6): p. 533-551.
83. Silness, J. and H. Löe, *Periodontal Disease in Pregnancy II. Correlation Between Oral Hygiene and Periodontal Condition*. Acta Odontologica Scandinavica, 1964. 22(1): p. 121-135.
84. Ainamo, J. and I. Bay, *Problems and proposals for recording gingivitis and plaque*. Int Dent J, 1975. 25(4): p. 229-35.
85. Greenstein, G., *The role of bleeding upon probing in the diagnosis of periodontal disease. A literature review*. The Journal of periodontology, 1984. 55(12): p. 684-688.
86. Glavind, L. and H. Loe, *Errors in the clinical assessment of periodontal destruction*. J Periodontal Res, 1967. 2(3): p. 180-4.
87. Mitchell, L., *Decalcification during orthodontic treatment with fixed appliances--an overview*. Br J Orthod, 1992. 19(3): p. 199-205.
88. Alexander, S.A., *Effects of orthodontic attachments on the gingival health of permanent second molars*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1991. 100(4): p. 337-40.
89. Socransky, S.S., *Relationship of bacteria to the etiology of periodontal disease*. J Dent Res, 1970. 49(2): p. 203-22.
90. Janson, G., et al., *Comparative radiographic evaluation of the alveolar bone crest after orthodontic treatment*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2003. 124(2): p. 157-64.
91. Sadowsky, C. and E.A. BeGole, *Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health*. Am J Orthod, 1981. 80(2): p. 156-72.
92. Rodrigues, J.A., et al., *Evaluation of motivation methods used to obtain appropriate oral hygiene levels in schoolchildren*. Int J Dent Hyg, 2003. 1(4): p. 227-32.
93. Liu, H., et al., *Periodontal health and relative quantity of subgingival Porphyromonas gingivalis during orthodontic treatment*. Angle Orthod, 2011. 81(4): p. 609-15.
94. Suomi, J.D. and J.P. Barbano, *Patterns of gingivitis*. J Periodontol, 1968. 39(2): p. 71-4.
95. Saxer, U.P. and H.R. Muhlemann, *[Motivation and education]*. SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd, 1975. 85(9): p. 905-19.
96. Poulsen, S., *Epidemiology and Indices of Gingival and Periodontal Disease*. Pediatric Dentistry, 1981. 3(Special Issue): p. 82-88.
97. Loe, H., *The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems*. Journal of periodontology, 1967. 38(6): p. Suppl:610-6.
98. Acharya, S., et al., *Effect of three different motivational techniques on oral hygiene and gingival health of patients undergoing multibracketed orthodontics*. Angle Orthod, 2011. 81(5): p. 884-8.
99. Kilicoglu, H., M. Yildirim, and H. Polater, *Comparison of the effectiveness of two types of toothbrushes on the oral hygiene of patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1997. 111(6): p. 591-4.
100. Arici, S., A. Alkan, and N. Arici, *Comparison of different toothbrushing protocols in poor-toothbrushing orthodontic patients*. Eur J Orthod, 2007. 29(5): p. 488-92.

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Azerbaycan'da doğdum. İlk ve orta öğrenimle lise eğitimimi Celilabad Nizami adına okulda bitirdim. 2007 yılında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne girmeye hak kazandım ve 2013 yılında aynı fakülteden mezun oldum. 2013 yılında Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Hala aynı anabilim dalında uzmanlık öğrencisi olarak görev yapmaktayım.

