



**FARKLI FIRÇA VE FARKLI ORTODONTİK BRAKET TİPLERİNİN AĞIZ
HİJYENİNE ETKİSİNİN, PLAK ELİMİNASYONU VE MİKROBİYOLOJİK
YÖNDEN İNCELENMESİ**

Mykerem SHAİPİ

**DOKTORA TEZİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK 2015

Mykerem SHAİPİ tarafından hazırlanan " Farklı fırça ve farklı ortodontik braket tiplerinin ağız hijyenine etkisinin, plak eliminasyonu ve mikrobiyolojik yönden incelenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi ORTODONTİ Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. R. Lale TANER

Ortodonti Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Başkan: Prof. Dr. Zahir ALTUĞ

Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye: Prof. Dr. İ. Levent TANER

Periodontoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye: Prof. Dr. Ayça ARMAN ÖZÇİRPİCİ

Ortodonti Anabilim Dalı, Başkent Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Üye: Doç. Dr. Gülçin AKCA

Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum

Tez Savunma Tarihi: 24/12 /2015

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Doç. Dr. Ufuk KOCA ÇALIŞKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Mykerem SHAIPI

24/12/2015

FARKLI FIRÇA VE FARKLI ORTODONTİK BRAKET TİPLERİNİN AĞIZ
HİJYENİNE ETKİSİNİN, PLAK ELİMİNASYONU VE
MİKROBİYOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ
(Doktora Tezi)

Mykerem SHAIPI
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Aralık 2015

ÖZET

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda tedavi süresi boyunca çeşitli tipteki ataşmanların varlığı gıda artıkları ve bakteri plağının diş yüzeyinden temizlenmesini zorlaştırabilmektedir. Uzun süren tedavilerde çürük ve periodontal inflamasyon riski artmakta ve ağız hijyeni istenen düzeyde sağlanamayabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, iki farklı diş fırçası ve iki farklı ortodontik braket tipinin ağız hijyenine etkisini plak eliminasyonu, periodontal sağlık ve mikrobiyolojik yönden değerlendirmektir. Çalışmamıza dahil edilen Angle Sınıf I malokluzyona sahip 60 birey (ort. 15.6 yıl), metal ortodontik braket grubu (grup1, n=30) ve porselen ortodontik braket grubu (grup2, n=30) olacak şekilde rastgele bölünmüştür. Her grupta, manuel ortodontik diş fırçası ve elektrikli ortodontik diş fırçası kullanılacak şekilde 15'er kişiden oluşan 2 alt grup oluşturulmuştur. Başlangıç, 1.ay ve 6.ayda anaerob mikroorganizmaların (*S.mutans*, *P.gingivalis*) miktarı ve periodontal indeksler (plak, gingival, kanama indeksi ve cep derinliği) ölçülmüş ve istatistik değerlendirmesi Mann-Whitney U Testi ve Friedman's Two-Way ANOVA ile yapılmıştır. Metal braketli hastalarda daha yüksek bulunan *S.mutans* miktarı bakımından elektrikli fırçanın, *P.gingivaliste* ise manuel fırçanın porselen braketli hastalara göre yetersiz kaldığı, porselen braketli hastalarda manuel fırçanın *S.mutans* birikiminde metal braketli hastalara nazaran yetersiz olduğu belirlenmiştir. Gingival ve kanama indeksinde artış metal ve porselen, plak indeksindeki artış ise metal braketli bireylerde manuel fırçanın periodontal sağlığın korunmasında yetersiz kaldığını göstermiştir. Arka dişlerin cep derinliğini iyileştirmede her iki fırçanın da yeterince etkin olmadığı belirlenmiştir. Çalışmamızda ağız hijyeninin sağlanmasında sadece kullanılan braket materyalinin değil aynı zamanda fırça tipinin de oldukça önemli olduğu saptanmış ve bu doğrultuda bilinçli fırça seçimi yapılması gereği ortaya çıkmıştır.

Bilim Kodu : 1045

Anahtar Kelimeler : Ortodontik diş fırçası, sabit ortodontik tedavi, metal ortodontik braket, porselen ortodontik braket, anaerob mikroorganizmalar, dental plak, periodontal indeksler, oral hijyen

Sayfa Adedi : 175

Danışman : Prof. Dr. R. Lale TANER

ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF VARIOUS BRUSH AND BRACKET
TYPES ON ORAL HYGIENE VIA PLAQUE ELIMINATION AND
MICROBIOLOGICAL ASPECT

(Ph. D. Thesis)

Mykerem SHAIPI

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

December 2015

ABSTRACT

Presence of several attachments, food remnants and bacteria make the removal of dental plaque located on the tooth surface more difficult in patients treated with fixed orthodontic appliances. Incidence of dental caries and periodontal inflammation increases and significant loss in oral hygiene can be noticed in long-term orthodontic therapies. The aim of this study is to evaluate the effects of two types of brushes and two types of orthodontic brackets on oral hygiene and plaque elimination periodontologically and microbiologically. 60 patients (15.6 years) with Angle Class I malocclusion were randomly selected and divided into two groups (group1: Metal bracket, group2: Porcelain bracket). Two subgroups of 15 subjects were created in each group using manual orthodontic brush in one and electric orthodontic brush in the other. The periodontal indices (plaque, gingival, bleeding ve socket depth) and the quantity of anaerobic microorganisms (*S.mutans*, *P.gingivalis*) were measured at beginning, 1st month, and 6th month of the treatment period. Mann-Whitney U Test and Friedman's Two-Way ANOVA were used for statistical analysis. In the metal bracket group, *S. mutans* was found to be high in patients using electric brushes, whereas *P.gingivalis* was found to be high in patients using manual brushes in relation to the porcelain bracket group. Manual brushes in the porcelain group were not sufficient to prevent the accumulation of *S. mutans* when compared to the metal bracket group. Manual brushes were insufficient in prevention of the periodontal health as observed from the increases in gingival and bleeding indices in both metal and porcelain groups and the increase in the plaque index in the metal bracket group. None of the brushes were effective enough in the improvement of socket depths of posterior teeth. In our study, it has been established that not only the type of bracket material, but also the type of tooth brush are very important factors to obtain a good oral hygiene and need to be consciously selected.

ScienceCode : 1045

Key Words : Orthodontic toothbrush, fixed orthodontic treatment, metal orthodontic brackets, porcelain orthodontic brackets, anaerob microorganisms, dental plaque, periodontal indices, oral hygiene

Page Number : 175

Advisor : Prof. Dr. R. Lale TANER

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin her aşamasında ilgi ve desteğini esirgemeyen, tüm hayat tecrübesini emek, sabır ve samimiyetle paylaşan, gösterdiği yakınlık ve güven için daima minnet duyacağım danışmanım saygıdeğer hocam Prof.Dr. R. Lale Taner'e,

Doktora öğrenimim boyunca derin bilgilerinden mahrum bırakmayan ve desteklerini esirgemeyen, Gazi Üni. Diş Hek. Fak. Ortodonti AD.'nın değerli öğretim üyelerine,

Bilgi birikimi, desteği ve fikirleriyle çalışmanın yönteminin oluşturulmasında büyük katkısı olan sayın Prof.Dr.Levent Taner'e,

Doktora tezimin mikrobiyoloji bölümündeki çalışmalarını sırasında yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen Gazi Üni. Diş Hek. Fak. Mikrobiyoloji AD. öğretim üyesi Doç. Dr. Gülçin AKCA'ya,

Doktora öğrenciliğim boyunca hep yanımda olup, yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım ve bölüm çalışanlarına,

Tüm yaşantım boyunca her ihtiyacım olduğunda yanımda olan, kahramanım babama, meleğim anneme ve idolum ablama,

Beni ben olarak kabul eden, aldığım kararları sorgulamadan-yargılamadan destek olan sevgili nişanlıma,

Türkiye'ye geldiğim ilk günden bu yana hep yanımda olan, bu ülkede yalnız olmadığımı hissettiren sevgili Mehtap Sucu Ketenci ve Besar Hoda'ya,

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum...

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Mikrobiyal Dental Plak	3
2.2. Supragingival Plak	4
2.3. Subgingival Plak	4
2.4. Plağın Formasyonu	5
2.5. Mikrobiyal Dental Plak Kontrolü	6
2.6. Plağın Çürük Oluşumunda Etkisi	7
2.7. Plağa Bağlı Periodontal Hastalıklar	8
2.7.1. Gingivitis	8
2.7.2. Periodontitis	9
2.8. Mikrobiyal Dental Plağın Ölçümünde Kullanılan Ölçümler	9
2.8.1. Dişeti enflamasyonunu ölçen indeksler	9
2.9. Dental Plağın Uzaklaştırılmasında Kullanılan Yöntemler	17
2.9.1. Manuel diş fırçaları ve özellikleri	17
2.9.2. Elektrikli diş fırçaların tarihçesi ve özellikleri	20
2.9.3. Diş macunu	24
2.10. Dişler Arası Bölgenin Temizliğinde Kullanılan Araçlar	25

2.10.1. Diş ipi kullanımı	25
2.10.2. Arayüz fırçaları	26
2.10.3. Gargaralar	26
2.11. Fırçalama Teknikleri.....	27
2.11.1. Bass yöntemi.....	27
2.11.2. Modifiye Bass yöntemi.....	27
2.11.3. Scrub (ovalama) yöntemi.....	28
2.11.4. Stillman yöntemi	28
2.11.5. Modifiye Stillman yöntemi	28
2.11.6. Charters yöntemi	28
2.11.7. Roll yöntemi.....	28
2.11.8. Fones yöntemi	29
2.12. Mikroorganizmaların ağız sağlığındaki önemi	29
2.12.1. <i>Porhyromonas gingivalis</i>	30
2.12.2. <i>Streptococcus mutans</i>	30
2.13. Diyetin Düzenlenmesi	31
2.14. Ortodontik Braketler	31
2.14.1. Ortodontik metal braketlerin yapısı	32
2.13.2. Ortodontik seramik braketlerin yapısı	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	37
3.1. Gereçler	37
3.1.1. Bireyler	37
3.1.2. Kullanılan ortodontik bant ve braketler.....	38
3.1.3. Kullanılan diş fırçaları ve macun.....	39
3.1.4. Mikrobiyolojik gereçler	40
3.2. Yöntem.....	42
3.2.1. Bireylerin gruplandırılması	42

3.2.2.	Çalışmamıza başlamadan önce bireylerin çalışma hakkında bilgilendirilmesi	43
3.2.3.	Çalışmamıza başlamadan önce bireylere ağız bakım eğitimi verilmesi	43
3.2.4.	Fırçalama süresi ve sıklığı	44
3.2.5.	Çalışmamıza başlamadan önce bireylerden toplanan materyaller	44
3.2.6.	Bireylerden subgingival plak örneklerin alınması	44
3.2.7.	Periodontal ölçümlerin alınması	48
3.2.8.	Bireylerin braketlenmesi	50
3.2.9.	Alınan örneklerin zamanlaması	50
3.2.10.	Çalışmamızın devam ettiği süre zarfında dikkat edilenler	50
3.3.	İstatistik Analizler	51
4.	BULGULAR	53
4.1.	Braket Grubu Bulguları	53
4.1.1.	Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların sonuçları	53
4.1.2.	Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananların sonuçları	55
4.1.3.	Metal braket grubunda ön dişlerden alınan örneklerin sonuçları	57
4.1.4.	Metal braket grubunda arka dişlerden alınan örneklerin sonuçları	60
4.1.5.	Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları	63
4.1.6.	Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları	65
4.1.7.	Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların sonuçları	67
4.1.8.	Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananların sonuçları	70
4.1.9.	Porselen braket grubunda ön dişlerden alınan örneklerin sonuçları	72

4.1.10. Porselen braket grubunda arka dişlerden alınan örneklerin sonuçları	74
4.1.11. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları.....	76
4.1.12. Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları.....	77
4.2. Fırça Grubu Bulguları.....	79
4.2.1. Elektrikli diş fırçası sonuçları	79
4.2.2. Manuel diş fırçası sonuçları	81
5. TARTIŞMA.....	85
5.1. Yöntemin Tartışması	85
5.2. Bulguların Tartışması.....	97
5.2.1. Metal braket bulgularının tartışması.....	97
5.2.2. Porselen Braket Bulgularının Tartışması	103
5.2.3. Metal braket ile porselen braketlerin karşılaştırılması	107
5.2.4. Elektrikli diş fırçası bulgularının tartışması.....	109
5.2.5. Manuel diş fırçası bulgularının tartışması	112
5.2.6. Manuel diş fırçası ile elektrikli diş fırçasının karşılaştırılması	114
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	123
KAYNAKLAR.....	127
EKLER.....	147
EK -1. Etik Kurul Onayı.....	148
EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu	152
ÖZGEÇMİŞ	155

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Sabit ortodontik tedavilerde kullanılan bazı metal braketlerin içerikleri.....	32
Çizelge 2.2. Östenitli paslanmaz çeliklerin AISI sınıflandırması	33
Çizelge 2.3. Bazı seramik braketler ve özellikleri	34
Çizelge 4.1. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar	54
Çizelge 4.2. Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar	56
Çizelge 4.3. Metal braket grubunda ön dişlerde <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar	59
Çizelge 4.4. Metal braket grubunda arka dişlerde <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar	62
Çizelge 4.5. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeks değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	64
Çizelge 4.6. Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeks değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	66
Çizelge 4.7. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeks değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar	68
Çizelge 4.8. Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeksi, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar	71

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.9. Porselen braket grubunda ön dişlerde <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	73
Çizelge 4.10. Porselen braket grubunda arka dişlerde <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	75
Çizelge 4.11. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	76
Çizelge 4.12. Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	78
Çizelge 4.13. Elektrikli diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından metal braket ile porselen braket grubu arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	80
Çizelge 4.14. Manuel diş fırçası kullananlarda <i>S.mutans</i> , <i>P.gingivalis</i> , gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından metal braket ile porselen braket grubu arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar.....	82

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim		Sayfa
Resim 3.1.	Metal ortodontik braket.....	38
Resim 3.2.	Seramik ortodontik braket	38
Resim 3.3.	Ortodontik bant.....	38
Resim 3.4.	Manuel ortodontik diş fırçası (CS 5460 Ortho, Curaprox,Swiss).....	39
Resim 3.5.	Elektrikli diş fırçası (Oral-B Professional Care 500 D16).....	39
Resim 3.6.	Diş macunu (İpana Pro-Expert hassasiyet kalkanı).....	40
Resim 3.7.	Tripton Soya Broth (TSB).....	41
Resim 3.8.	İnce uçlu tahta çubuklar	45
Resim 3.9.	Subgingival plak örnek alımı	45
Resim 3.10.	TSB besiyeri (1 mL) içeren steril vida kapaklı tüpler	45
Resim 3.11.	<i>S.mutans</i>	47
Resim 3.12.	<i>P.gingivalis</i>	47
Resim 3.13.	Periodontal indeksler ölçümü	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

°C	Santigrat
ml,mL	Mili litre
nm	Nano metre
gr	Gram
Ni	Nikel
Cr	Krom
Fe	Demir
Mn	Manganez
Ti	Titanyum
C	Karbon
Si	Silisyum
µg/mL	Mikrogram/mililitre
ml	Mililitre
l, L	Litre
mg	Miligram
µl	Mikrolitre
%	Yüzde

Kısaltmalar

Açıklamalar

A. actinomycetemcomitans	Actinobacillusactinomycetemcomitans
AISI	American Iron and Steel Institute
C. albicans	Candida albicans
S. mutans	Streptococcus mutans
S. salivarius	Streptococcus salivarius
S. sobrinus	Streptococcus sobrinus
P.gingivalis	Porphyromonas gingivalis
P.intermedia	Prevotella intermedia

Kisaltmalar**F.nucleatum****T. forsythia****E.corrodens****A.viscosus****TSA****TYC****FAA****FAB****ATP****OHM****Açıklamalar**

Fusobacterium nucleatum

Tannerella forsythia

Eikenella corrodens

Actinomyces viscosus

Tryptik soy agar besiyeri

Tryptik soy broth besiyeri

Fastidious agar

Fastidious broth

Adenozin trifosfat

Oral hijyen motivasyon

1. GİRİŞ

Ortodontik tedavilerin başarısını hastanın yaşı, anomalinin şiddeti ve doğru tedavi yaklaşımı gibi birçok faktör etkilemektedir. Bunun yanısıra ortodontik tedavi görmek isteyen hastaların kliniklere başvurdukları andan itibaren iyi bir ağız hijyenine sahip olmaları ve ortodontik tedavi sırasında da bunu devam ettirmeleri çok önemlidir. Ortodontik tedavi sırasında kullanılan bant, braket ve ark telleri gibi materyaller diş yüzeyleri üzerinde tutucu sahalar oluşturarak, besinlerin buralarda birikmesine neden olurlar. Ayrıca diş fırçalama işleminin etkinliğini de azaltabildiklerinden dolayı ağız hijyenini sağlamak zorlaşabilmektedir. Ortodontik bant ve braket uygulamalarının ağızda bakteri plağı oluşumunu ve plaktaki bakteri yoğunluğunu arttırdığına dair çalışmalar mevcuttur [1,2]. Yapılan çalışmalarda sabit ortodontik tedavilerin besin birikimi ve bakteri plağındaki artış nedeniyle hafif ve orta derecede gingivitise sebep olduğu bildirilmiştir. Bununla beraber, ortodontik tedavi sırasında bakteri plağındaki artışın dişlerde çürük ve dekalsifikasyon riskini arttırdığı, ayrıca bakterilerin ürettiği asidin diş etlerinde büyümeye sebep olduğu belirlenmiştir [3,4,5].

Türk Periodontoloji Derneği' ne göre iyi bir ağız hijyeni sağlamak için; düzenli olarak dişlerin fırçalanması, diş ipi kullanılması, aşırı tatlı ve şekerli yiyeceklerden olabildiğince kaçınmak ve bunlar yendiğinde ardından mutlaka dişlerin fırçalanması, düzenli diş hekimi kontrollerine gidilmesi gerekli temel uygulamalardır. Süt ve peynir tüketimi genel diş sağlığı açısından önerilmektedir. Hastaları bilgilendirmek amacıyla internet sitesinde; her yemekten sonra ve yatmadan önce mutlaka dişlerin fırçalanması gerektiği, dilin en arkasının da fırçalamaya dahil edilmesi söylenmektedir. Ağız kurduğunda; şekersiz naneli sakız çiğnemenin tükürük bezlerini çalıştıracığı bildirilmektedir. Bireylerin yanında diş fırçalarının bulunmadığı zamanlarda; ağız mümkünse (tuzlu suyla) çalkalamak, ıslak bir pamuk veya gazlı bez ile dişleri silmek ve gece yatmadan önce mutlaka dişlerini özenle diş fırçası ile fırçalamaları gerekmektedir. Ayrıca bireylere, çok iyi bir bakım yapıyor olsalar da yılda en az 2 kez diş hekimine kontrole gitmeleri tavsiye edilmektedir [6].

Dişler ile ark boyunun birbiriyle uyumsuzluğu söz konusu olan çapraşıklık vakalarında uyumsuzluk, dişlerin çene arkları üzerinde düzensiz yerleşimini, birbirleriyle olan kontak ilişkilerinde bozulma neticesinde hem estetik problemler hem de diş temizliğinin yeterli yapılamamasını doğurmaktadır. Bu tip hastaların tedavisi amacıyla yapılan sabit ortodontik tedavilerde karşılaşılan en büyük zorluk ise dişler üzerine yerleştirilen sabit ortodontik ataçmanların fırçalamada yaratacağı güçlükler ve taşkın yapıştırıcı ajan üzerinde daha fazla mikroorganizma tutulumunun olması nedeniyle karşılaşılabilen komplikasyonlar; “white spot” olarak da adlandırılan beyaz lezyonlar, başlangıç mine çürükleridir. Bu mine çürüklerinin ilerlemesi sonucu kavitasyon oluşumları da görülebilmektedir.

Sabit ortodontik tedavi sırasında oral hijyen eğitimi vererek dişlerini ne kadar sıklıkta, ne süreyle ve nasıl fırçalayacakları hakkında hastalar bilinçlendirilmektedir. Bu süreçte karşılaştığımız en sık sorulan soru “hangi diş fırçasını ve hangi diş macununu kullanmalıyım” sorusudur. Bu tip sorulara bilimsel yanıtla karşılık vermek, aynı zamanda hastalarımıza tedavileri sırasında diş sağlıklarını maksimum seviyede koruyacak yöntemleri gösterebilmek amacıyla tasarladığımız bu çalışmamızda, çapraşıklık şikayeti ile kliniğimize başvuran hastalarda 2 ayrı tip ortodontik braket ile yapılacak sabit ortodontik tedavi sırasında 2 farklı tip diş fırçası kullanımı ile dişler üzerinde oluşan dental plağın hangi tip fırça ve braket tipinde daha kolay ortadan kaldırılacağı ve diş eti ve ağız sağlığına etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın amacı, iki farklı diş fırçası ve iki farklı ortodontik braket tipinin ağız hijyenine etkisini plak eliminasyonu, periodontal sağlık ve mikrobiyolojik yönden değerlendirmektir.

Sonuç olarak ortodontik tedaviye başlanmadan önce hastaların ağız hijyeni hususunda bilinçlendirilmesi önerilmektedir [4,5]. Ancak bunun yapılması sırasında özellikle dikkat edilmesi gereken detaylara yönelik bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mikrobiyal Dental Plak

Mikrobiyal dental plak dişin üzerinde bulunan mikroorganizmaların ve gıda artıklarının birleşmesiyle oluşan bir kitledir. Fırçalama yöntemiyle dişlerin yüzeyinden kaldırılabilir.

Mikrobiyal dental plak oluşumunda kişisel farklılıklar görülebilmektedir ancak tek ortak nokta olarak dental plağın uzaklaştırıldıktan sonra hızla yeniden oluştuğu bilinmektedir. Işık mikroskopu altında incelendiğinde, mikro koloniler çomak yada kümeler halindedir. 10^8 cfu' den fazla bakteri 1 mm dental plakta bulunmaktadır.

Mikrobiyal dental plağın ana etkeni ağız florasında bulunan çeşitli aerob, anaerob, fakültatif bakterilerdir, bu yüzden de kişiden kişiye tükürük yoluyla bulaşmaz. Tükürükte bulunan mikroorganizmalar serbestir ancak plakta bulunanlar dış ortama karşı kendilerini korumaya almışlardır [7].

Ekstraselüler matriks tükürük, gingival sulkus sıvısı ve bakteri ürünlerinden gelen organik ve inorganik materyallerden meydana gelir. Matriksin organik kısmını polisakkaritler, proteinler, glikoproteinler ve yağlar oluşturur. Matriksin inorganik kısmı kalsiyum, fosfor, magnezyum, sodyum ve potasyum minerallerinden oluşur. Hem organik hem de inorganik bileşenlerin ana kaynağı tükürüktür ve mineral içeriği artarsa plak yığını diştaşı oluşturmak üzere kalsifiye olur.

Mikrobiyal dental plak, çürük ve periodontal hastalıkların oluşmasında önemli rol oynamaktadır ve aynı zamanda bireylerin genetik yatkınlığı da diğer bir önemli faktördür.

Yapılan çalışmalarda mikrobiyal dental plağın sadece su ile temizlenemediği kanıtlanmıştır. Mikrobiyal dental plağı uzaklaştırmak için mekanik temizlik, örneğin diş fırçalamak gibi, ihtiyacı vardır.

Mikrobiyal dental plağın tutulum yerine göre tipleri mevcuttur; bunlar subgingival ve supragingival plaktır [8].

2.2. Supragingival Plak

Mine ve sementin dış yüzeyleri glikoproteinlerden oluşan pellicül tabakası ile kaplıdır. Bu tabaka diş fırçalama gibi mekanik temizlemeyle uzaklaştırıldığı halde birkaç dakika sonra tekrardan oluşmaktadır. Oluştığında ise bakterilerin birikmesinde önemli rol oynamaktadır. Mikroorganizmalar başlangıçta tek tek halinde diş yüzeyinde bulunan girintilere yerleşirler. İlk bir kaç saatte pellicül tabakasına tutunmayı başaran benzer mikroorganizmalar çoğalarak koloniler oluştururlar. Çoğunlukla görünen koloniler Gram (+) koklardır.

Bakteriler arasında bulunan yapıya intermikrobiyal matriks denir. Bu matriksin besin kaynağı diş eti oluşu sıvısı, tükürük ve plak mikroorganizmalarıdır.

Supragingival plak oluşumu mine, dentin veya sement yüzeyine yapışmış mikroorganizmaların tutulumu ile başlar. Supragingival plak en fazla kron kenarlarında, kötü yapılmış restorasyonlarda, mine çatlaklarında ve diş etine yakın diş yüzeyinde görülmektedir [10,11].

Diş fırçalama işlemi bitikten bir saat sonra dişlerin yüzeyinde ölçülebilir supragingival plak birikimi olur. Fırçalamadan 1 gün sonra ise gözle rahatça görülebilen supragingival plak birikimi gerçekleşir. 30 gün sonra ise maksimum birikim meydana gelmektedir. Oluşum hızı ve yerleşimi kişiden kişiye, aynı ağızda farklı yerlere, aynı dişin farklı yüzeylerinde değişiklik gösterir. Biriken plak miktarı diyet, tükürük, yaş, ağız bakım alışkanlıkları, diş dizilimi, sistemik hastalıklar gibi faktörlere bağlı olarak değişiklikler gösterir.

Supragingival plak bir gıda artığı olmamakla beraber gece uykuda daha hızlı oluşur ayrıca yumuşak besinleri tüketenlerde daha fazla görülmektedir [10,12].

2.3. Subgingival Plak

Subgingival plağın yapısı aslında supragingival plağa benzer. Ancak Periodontal cep oluştuğunda durum farklılaşabilir. Dişe yakın olan kısımda Gram (+) pozitif ve Gram (-) negatif koklar, çomaklar ve filamentöz bakterilerden oluşan mikroorganizmalar görülmektedir. Plağın apikal kısmında ise spiroketler gibi

hareketli bakteriler mevcuttur. Periodontal cep derinliğinin artmasıyla beraber subgingival plakta değişiklikler meydana gelmektedir. Örneğin filamentöz bakterilerin sayısı azalmaktadır.

Yumuşak dokuya komşu subgingival plağın dış yüzeyi farklıdır, intermikrobiyal matriks içermez. Bu nedenle cebin yumuşak duvarına yerleşen Spiroketler ve kamçılı mikroorganizmalar bu kısma gevşek tutunurlar ve retansiyon oluşumuna neden olmaktadır [13].

Subgingival plak 3 şekilde görülür:

1. Dişe bağlı: Periodontal cep ve dişeti oluşu sınırları içinde kalan diş yüzeyinde yapışan kısımdır. Dişe bağlı subgingival plağın alt sınır ile bağlantı epiteli arasında bir boşluk vardır. Bağlantı epiteline ulaşmaz. Semente ulaşır böylece diştaşı ayrıca kökte çürüğe neden olur.
2. Serbest: Bağlantı epiteline ulaşır. Gingivitisin oluşumunda rol oynar.
3. Epitele bağlı: Dişeti kenarından bağlantı epiteline kadar ulaşır. Epitelyum ve bağ dokusuna penetre olur. Gingivitis ve periodontitisin oluşumunda rol oynar [12].

2.4. Plağın Formasyonu

Pelliküle ilk önce Streptokoklar daha sonra Aktinomiçesler penetre olurlar. İlk birkaç gün boyunca bu bakteriler büyür ve diş yüzeylerine yayılır. Farklı çeşitlerdeki bakteriler bu yüzeylere tutunur ve 3-4 hafta içinde çoğalırlar.

Supragingival plağa ilk kolonize olan bakteriler; *S.mutans*, *S.sangius*, *A.viscosus* ve *A.naesleundii* 'dir. Eğer bu bakteriler kontrolsüz bir şekilde büyürlerse dişetinde enflamasyon başlangıcına neden olurlar [13].

Dental plak ince tabakalar halindeyken çıplak gözle görünür ve gargara ya da irrigasyon solüsyonlarıyla temizliği daha kolay yapılmaktadır. Ancak kalın tabaka haline geldiğinde sarımsı gri renkte görünmektedir, bu durumda gargara ya da irrigasyon solüsyonuyla giderilmesi daha zor olduğu için mekanik temizlik

gerekmektedir. Bu temizlik ancak diş fırçalama yöntemiyle yapılabilir. Dişler fonksiyonda olduğu sürece dişlerin çığneyici yüzeylerinde kalın plak görülmez [1].

Temizlenmiş bir diş yüzeyinde başlayan 3 ayrı plak formasyon fazı vardır.

Bunlar:

1. Faz: Ağız bakımı olmaksızın 2 gün içinde oluşur. Bu fazda Gram (+) pozitif kok ve çomaklar çoğalır ve %30 Gram (-) negatif kok ve çomaklar eklenir.
2. Faz: 1. ve 4. günler arası oluşur. Fuzobakteriumlar ve filamentöz bakteriler görülür ve bunların sayısı giderek artmaktadır.
3. Faz: 4. ve 9. günler arasında oluşur. Spiroketler görülmeye başlar. Bu süre içerisinde kompleks ve olgun supragingival plak oluşur aynı zamanda gingivitis klinik olarak görülmeye başlar [13].

2.5. Mikrobiyal Dental Plak Kontrolü

Dişeti iltihabı ve çürük önlenmesinde en önemli faktör mikrobiyal dental plağın kontrolüdür. Mikrobiyal dental plak kontrolünü mekanik ve kimyasal olarak gerçekleştirmek mümkündür [14].

Düzenli günlük diş fırçalanması, ara yüz fırçasının veya diş ipinin kullanılması, gerektiğinde diş hekimi tarafından yapılan profesyonel ağız bakımı, mekanik plak kontrolü olarak bilinmektedir [15].

Kimyasal olarak plak kontrolünde ise beş çeşit kemoterapötik ajan sayılabilir.

Bunlar:

- Geniş spektrumlu antibakteriyel antiseptikler,
- Bakterileri inhibe edebilen veya öldürebilen antibiyotikler,
- Mikrobiyal dental plağı bir arada tutan jel benzeri matriksi parçalayabilen veya plak aktivitesini azaltabilen enzimler
- Mikrobiyal dental plağın yapısını bozabilen nonenzimatik ajanlar,

- Pelikül yüzeyine ve birbirlerine yapışan bakterilerin yapışmasını engelleyen ajanlardır.

Bununla beraber sadece kimyasal ajanlar plak kontrolünde etkili değildir, mutlaka mekanik temizlik yapılması gerekmektedir [15].

2.6. Plâğın Çürük Oluşumunda Etkisi

Diş çürüğü ve periodontal hastalıklar dünyanın birçok yerinde halen en sık gözlenen ağız sağlığı problemlerindedir. Bu problemler özellikle, Türkiye'nin de içinde bulunduğu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere göre daha fazla görülmektedir. Diş çürükleri okul çocuklarının %60-90'ında, erişkinlerin ise büyük bir çoğunluğunda gözlenmektedir. Gingivitis hem çocuklarda hem de yetişkinlerde çok yaygın olup, periodontitisin ise yaşla beraber şiddeti ve görülme sıklığı artmaktadır. Türk toplumunda ise %96 oranında diş çürüğü ve periodontal hastalık gözleendiği belirtilmektedir [16].

Diş çürüğü oluşumuna dair birçok teori öne sürülmüştür. Bunların içerisinde dünyada en yaygın bilinen teori ise Miller'in şimikoparaziter veya asidojenik teoridir. Miller, şimikoparaziter çürük teorisi olarak anılan çürük teorisine esas olan araştırmasını çekilmiş insan dişlerini insan tükürüğü ile şeker karışımının içine atıp demineralize ederek gerçekleştirdi. Amerikalı bilim adamı Miller Almanya'da yaptığı çalışmalar sonucunda çürüğün ağızdaki bakteriler tarafından gıda ile karbonhidratlardan asit yapımı ile dişin dekalsifikasyonu sonucu ortaya çıktığını göstermiştir [17].

Normalde diş sert dokuları ile tükürük arasında sürekli bir iyon alışverişi olmaktadır. Bu olay normal fizyolojik bir olaydır. Ortamın asite doğru değişmesi sonucunda, diş sert dokularındaki kalsiyum tuzları iyonize olup dişten uzaklaşır. Ortam tekrar alkali duruma gelirse dişten çözülmüş olan iyonlar sert dokulara çökerek tuz kompleksleri oluştururlar. Diş sert dokularındaki Ca^{++} tuzlarının iyonize olmasına 'demineralizasyon', ortamın alkalileşmesi ile dişin sert dokularındaki kayıp alanlara tekrar tuz komplekslerinin çökmesine ise 'remineralizasyon' denir.

Normalde bu olay belli bir denge içindedir. Ancak demineralizasyon olayının öne çıkması durumunda 'çürük başlangıcı' diye nitelendirilen bir yıkım ortaya çıkmaktadır. Bu denge bakteri plağı varlığında rahatlıkla bozulabilmektedir.

Bakteri plağı, dil, dudak ve yanak hareketleri ile dişlerin kolayca temizlenemeyen yerlerinde biriken beyaz-gri ya da beyaz-sarı renkli organik yığıntılardır.

Çürük oluşumu dört ana faktöre bağlanmaktadır. Bu faktörler konak (asıl olarak tükürük ve diş), mikroorganizma veya diet ve bunlara ek olarak dördüncü faktör ise zamandır.

Diş çürüklerinin oluşumu için bu dört faktörün aynı anda bir arada bulunması gerekir. Günümüzde çürüğün tedavisinin yanı sıra çürüğün oluşmadan engellenebilmesi de büyük bir önem kazanmıştır. Bunun için:

- Hastanın çürük oluşumuna direncini arttırmak. (Flor uygulamaları, fissür sealant uygulamaları vs.)
- Plak kontrolü ve plak eliminasyonu.
- Kariojenik besin maddelerinin mümkün olduğunca az alınması gerekmektedir [18,19].

2.7. Plağa Bağlı Periodontal Hastalıklar

2.7.1 Gingivitis

Gingivitis dişeti iltihabıdır. Sağlıklı dişeti ile iltihaplı dişeti arasındaki farkı gözle görmek çok zordur. Çünkü çoğu zaman sağlıklı görünen dişetin aslında histolojik olarak çok az düzeyde de olsa bir enflamatuar içeriği vardır.

Plağa bağlı gingivitisin özellikleri şu şekildedir:

- Gingival marjinde plak mevcuttur,
- Hastalık gingival marjinden başlar,
- Dişeti renginde değişiklik gözlenir,
- Dişeti konturunda değişiklik izlenir,

- Sulkular ısı değişikligi vardır,
- Dişeti sıvısında artış vardır,
- Sondlama ile kanama gözlenir,
- Ataşman kaybı izlenmez,
- Kemik kaybı yoktur,
- Enflamatuar lezyonda gözlenen histolojik değişiklikler mevcuttur,
- Plak ortamdan uzaklaştırıldığında olay geri döner [20].

2.7.2. Periodontitis

Periodonsiyumun iltihabıdır. Kronik periodontitisin klinik bulguları:

- Gingival enflamasyon (renk ve yapı değişiklikleri),
- Sondlamada kanama
- Periodontal cep oluşumu,
- Klinik atasman kaybı ve alveoler kemik kaybıdır.
- Disetlerinde çekilme ya da büyümeler,
- Kök furkasyon bölgesinde açıklık,
- Diş mobilitesinde artış,
- Yer değiştirme ve sonunda diş kaybı,
- Ağız kokusu ve hoş olmayan tat duyusudur [21].

2.8. Mikrobiyal Dental Plağın Ölçümünde Kullanılan Ölçümler

2.8.1. Dişeti enflamasyonunu ölçen indeksler

Gingival indeks

Löe ve Silness tarafından 1963 yılında, dişetin en önemli bulgusu olan kanamayı değerlendiren indeks tanımlanmıştır. Bu indeks 1967 yılında birçok araştırmacı tarafından modifiye edilmiştir. Dişlerin mesial, distal, vestibul ve lingual yüzeylerinden ölçümler yapılarak dişeti enflamasyonu değerlendirilir. Daha sonra bu değerler toplanır ve dörde bölünür. Bu şekilde gingival indeks hesaplanır.

Böylece değerlerin toplamının diş sayısına bölünmesiyle kişiye ait skor elde edilir [22].

Gingival indeks değerleri

0 Sağlıklı dişeti, enflamasyon yok

1 Dişetinde hafif enflamasyon, renk değişikliği ve hafif ödem var,

sondlamada kanama yok

2 Dişetinde orta derecede enflamasyon, renk değişikliği ve ödem var,

sondlamada kanama var

3 Dişetinde ileri derecede enflamasyon, renk değişikliği ve ödem var,

sondlamada kanama var

Modifiye dişeti indeksi

Modifiye dişeti indeksi sondlama yöntemi kullanılmadan, dişetinde kanama varlığının veya yokluğunun değerlendirilmesini sağlayan bir indekstir. Bu indekste sond kullanılmamasının nedeni, sondun periodontal dokularda irritasyon yapması ve diş yüzeyindeki plağın kaldırılmasıdır. Her diş için iki dişeti kenarı ve iki papilla bölgesi değerlendirilir ve değer toplanıp dörde bölünür. Kişiye ait modifiye dişeti indeksi için skorlar toplanıp diş sayısına bölünür [23].

Modifiye dişeti indeksi değerleri

0 Sağlıklı dişeti

1 Dişetinde bir bölümde hafif derecede enflamasyon var

2 Dişetinde her bölgede hafif derecede enflamasyon var

3 Dişetinde orta derecede enflamasyon var, dişeti kırmızı ve ödemlidir.

4 Dişetinde ileri derecede enflamasyon var, dişetinde belirgin kırmızılık, ödem mevcuttur, spontan kanama izlenir.

Kanama indeksi

Bu indeks yardımıyla, cep içinde hafifçe sond gezdirilir böylece cep içinde kanama değerlendirilir. Sondlama işlemi bittiğinde, cep içinde kanama var ya da yok şeklinde değerlendirme yapılır. Tüm dişlerin mesial, distal, vestibül, lingual dişeti bölümlerinde yapılan sondlama işleminden sonra 10-15 saniye içinde kanama olursa pozitif değer verilir. Kanama olan bölgenin, incelenen bölgeye oranı yüzde (%) olarak ifade edilir [24].

Dişeti kanama zamanı indeksi

Bu indeks kanama indeksine benzerdir, aynı şekilde cep içerisinde sond hafif direnç hissedene kadar gezdirilir ve oluşan kanama değerlendirilir. Ancak kanama indeksine göre farkı, 15 saniye içerisinde kanama gözlenmezse işlem tekrarlanır.

Dişeti kanama zamanı indeksi değerleri

0 İkinci işlemden sonra 15 saniye geçmesine rağmen kanama yok,

1 İkinci işlemden sonra 6-15 saniye içinde kanama var,

2 Birinci işlemden 11-15 saniye sonra ya da İkinci işlemden 5 saniye sonra kanama var

3 Birinci işlemden sonra 10 saniye içinde kanama var,

4 Spontan kanama var.

Periodontal durumu değerlendiren indeksler

Yayılım ve Őiddet indeksi

Bu indekse genellikle epidemiyolojik çalışmalarda kullanılmaktadır. Bu indeks değerlendirilirken alt ve st çenede 14 dişe yapılır. Fakat unutmamak lazım ki bu indeks dişetindeki enflamasyon hakkında bilgi vermez.

Periodontal hastalığa yakalanmış diş sayısının, tüm incelenen diş sayısına oranı ile yaygınlık derecesi belirlenir. Őiddet ise 1 mm' den fazla ataşman kaybı olan dişlerdeki toplam ataşman kaybı ortalamasıdır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi bu indeks epidemiyolojik çalışmalarda kullanıldığından, toplumun yayılım ve Őiddet indeksi hesabı için, bireylerin toplam skoru birey sayısına oranlanır [25].

Periodontal indeks

Epidemiyolojik çalışmalarda kullanılan bir başka indeksde, periodontal indekstir. Bu indekste dişetinde cep oluşumu, enflamasyonun varlığı, Şiddeti değerlendirilir. Dişe ait skorlar toplanarak diş sayısına oranlanır ve kişinin periodontal indeks skoru hesaplanır [26].

Periodontal indeks değerleri

0 Değerlendirilen dokularda enflamasyon ve destek doku kaybı yok, radyografik incelemeler normal,

1 Serbest dişetinde enflamasyon var, radyografik incelemeler normal,

2 Enflamasyon yaygın ancak ataşman kaybı yok, radyografik incelemeler normal,

3 Enflamasyonla beraber radyografik incelemelerde kemik kaybı yeni başlamış,

4 Patolojik cep oluşumu var, radyografik incelemelerde tüm dişlerin köklerinin yarısına kadar ulaşmış horizontal kemik kayıpları var, mobilite yok,

5 Radyografik incelemelerde aşırı kemik kayıpları ve kemik içi cep oluşumları var, dişlerde mobilite ve fonksiyon kaybı var.

Periodontal hastalık indeksi

Bu indekste 16, 21, 24, 44, 41, 36 Ramfjord dişleri diye adlandırılan dişler kullanılır. Herbir dişin mesial, distal, fasiyal ve lingual yüzeyleri değerlendirilir.

Eğer bu dişlerde kayıp varsa o zaman komşu dişler olan 17, 11, 25, 37, 45, 42, numaralı dişler değerlendirilir. Bu indeks sayesinde ataşman kaybı değerlendirilebilir, bundan dolayı periodontal durumu iyi ifade eder [27].

Bu indeks iki bölümden oluşur: dişeti ve periodontal bölüm.

Dişeti değerleri:

0 Enflamasyon yok

1 Hafif şiddetli enflamasyon var

2 Orta şiddetli enflamasyon var

3 İleri derecede enflamasyon var

Periodontal cep değerleri:

0 Cep derinliği 3 mm'yi geçmez

1 Cep derinliği 3-6 mm arasında

2 Cep derinliği 6 mm'den fazla

Periodontal hastalık indeksi sisteminde 0-3 arası değerler periodontal sağlıklı veya gingivitis varlığını gösterir. 4-6 arasındaki değerler ise ataşman kaybını gösterir.

Periodontal hastalık değerleri toplanır, incelenen diş sayısına bölünür, böylece bireyin ortalama periodontal hastalık indeksi hesaplanmış olur.

Eklenti miktarını ölçen indeksler

Plak indeksi

Bu indekste, sondlama yardımıyla seçilen dişlerin mesial, distal, vestibül, lingual diş yüzeyinde ve dişetiyle ilişkide olan dental plak kalınlığı değerlendirilir. Bulunan değerler toplanıp, ortalaması alınarak bireyin plak indeksi hesaplanır [28].

Plak indeks değerleri:

0 Dişetine komşu bölgede plak yok

1 Dişeti kenarında film şeklinde plak var

2 Dişeti kenarında gözle görünen plak var

3 Dişeti kenarında fazla miktarda plak var

Quikley-Hein ve Turesky plak indeksi

Plağın varlığını kanıtlamak için boyama yöntemini kullanarak yapılan bir indekstir. Bu indeksin farkı, plağın kalınlığını değil diş yüzeyinde kapladığı alan değerlendirmesidir.

Dişlerin mesial, distal, vestibül ve lingual yüzeyleri ölçülür ve bulunan değerlerin matematiksel orantısı alınarak bireylerin ortalama plak indeksi hesaplanır [29].

Quikley-Hein ve Turesky plak indeksi değerleri:

0 Plak yok,

1 Dişeti kenarlarında birbirinden bağımsız plaklar var,

2 Dişeti kenarında ince bant şeklinde plak var

3 Diş yüzeyinin 1/3 ünü aşmayan plak var,

4 Diş yüzeyinin 2/3 ünü aşmayan plak var,

5 Diş yüzeyinin 2/3 ünü aşan plak var.

Basitleştirilmiş oral hijyen indeksi

Orak hijyen indeksini daha basit bir halde getirmek için, tüm anterior ve posterior dişlerin temsilcisi kabul edilen altı diş üzerinden değerlendirme yapılır. Bu dişler ise 11, 31, 16, 26, 36, 46 'dir. 11, 31, 16, 26, numaralı dişlerin fasiyal yüzeyleri ile 36, 46 nolu dişlerin lingual yüzeyleri değerlendirilir. Bu indeks sayesinde hem debris indeksi hem de diştaşı indeksi hesaplanması aynı anda olmaktadır.

Debris ve diştaşı indeksleri hesaplandıktan sonra Basitleştirilmiş oral hijyen indeksi elde edilir [30].

Debris değerlendirme indeksi:

0 Debris yok

1 Diş yüzeyinin 1/3' ünden az debris var,

2 Diş yüzeyinin 1/3' ünden fazla 2/3 ' ünden az debris var

3 Diş yüzeyinin 2/3 ' ünden fazla debris var

Diştaşı değerlendirme indeksi

0 Diştaşı yok,

1 Diş yüzeyinin 1/3' ünden az diştaşı var,

2 Diş yüzeyinin 1/3 'ünden fazla, 2/3 ' ünde az supragingival diştaşı servikalde bölgesel subgingival diştaşı var

3 Diş yüzeyinin 2/3'ünden fazla supragingival diştaşı ve servikalde şeklinde supragingival diştaşı var.

Basitleştirilmiş oral hijyen indeks değerleri

0,0 – 1,2 arası, klinik olarak iyi

1,3 – 3,0 arası, klinik olarak zayıf

3,1 – 6,0 arası, klinik olarak kötü

Diştaşı indeksi

Bu indekste de Ramfjord dişleri esas alınır. Üst çenede sağ ve sol birinci molar dişlerin bukkal yüzeyleri, sağ orta keser dişlerin labial yüzü, alt çenede ise sol orta keser dişin labial yüzü ile sağ ve sol birinci molar dişlerin lingual yüzeyleri değerlendirilir [31].

Diştaşı indeks değerleri:

0 Diştaşı yok,

1 Dişeti kenarında az miktarda supragingival diştaşı var,

2 Orta miktarda supra ve subgingival diştaşları var,

3 Fazla miktarda supra ve subgingival diştaşları var.

2.9. Dental Plağın Uzaklaştırılmasında Kullanılan Yöntemler

2.9.1. Manuel diş fırçaları ve özellikleri

İlk diş fırçası domuz kıllarını kullanarak Çin'de yapılmıştır. 'Pro-phy-lac-tic' olarak adlandırılan, ilk diş fırçası Amerika'da 1885 yılında üretilmiştir. DuPont 1938 yılında, doğal fırça kılları yerine naylon kılların kullanımına öncülük eden isim olmuştur. Amerika'da II Dünya Savaşı sırasında, askerlere orduda diş fırçalama zorunluluğu başlatılmıştır, devamında tüm dünya da gündelik hayatta diş fırçalama alışkanlığına geçmiştir.

Eskiden Salvadora Persica adıyla bilinen bitkinin dallarından elde edilen misvak ile günümüzdeki diş fırçalarının benzerliği kanıtlanmıştır. Bilindiği üzere misvak bitkisi antiseptiktir, lifleri ölü olduğundan hiçbir mikroorganizma üreyemez ya da yaşayamaz, ayrıca tükürük salgısını da artırır. Ege Üniversitesinde yapılan bir araştırmada, Misvağın günümüzde kullanılan diş fırçalarıyla kıyaslandığında bazı avantajları olduğu görülmüştür. Bunlar, bütün fırçalama yöntemlerinin uygulanabilmesi, istenilen şekilde, boyda ve kalınlıkta bulunabilmesi, ayrıca fırçalama esnasında misvak liflerinin tıpkı elektrikli diş fırçası gibi rotasyon yapması, aynı zamanda kuvvet fırçaya dik uygulandığında diş ipi etkisi yaratmasıdır. Bir diğer avantajı ise misvak kısmı haftada bir değiştirildiğinde yeni bir diş fırçası gibi olmasıdır [32].

Yapılan bir çalışmada misvağın *S.mutans* ve Laktobasiller üzerindeki antimikrobiyal etkisini normal manuel diş fırçası ile karşılaştırmışlar; misvağın *S.mutans*'a etkisi manuel diş fırçasına göre fazla olduğu görülürken, Laktobasillerde anlamlı bir fark bulunmamıştır [33].

Supragingival plağın kaldırılmasında en çok kullanılan yöntem diş fırçalama değildir. Ancak oluşan plağın diş fırçalama yöntemiyle sadece %50' si kaldırılabilir. Daha çok plak kaldırılmasını sağlayabilmek için değişik boyutlarda ve şekillerde diş fırçaları aynı zamanda değişik kıl formasyonu denenmiştir.

İdeal diş fırçası: uçları yuvarlatılmış, yumuşak kıllı, gruplar halinde kıl demetlerinden (multitufted) oluşmuş fırça başıdır. Yapılan araştırmalarla yumuşak-naylon Multitufted fırça kılları sert fırça kıllarından daha fazla plak kaldırdığı kanıtlanmıştır. Ayrıca ucu yuvarlatılmış fırça kılları, düz kesim fırça kıllarına göre dişetini daha az tahriş etmektedir [34].

Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA) diş fırçaları için bir standart belirlemiştir: 25.4-31.8 mm fırçalama yüzeyi uzunluğu; 7.9-9.5 mm fırçalama yüzeyi genişliği; 2 ya da 4 grup fırça demeti sırası ve sırada 5-12 adet kıl demeti bulunmalıdır. Diş fırçası ağızdaki çoğu bölgeye ulaşabiliyor ve bu bölgeleri temizleyebiliyor olmalıdır [35].

Son yıllarda fırçalamayı kolaylaştırmak ve ulaşılması zor alanlara ulaşabilmek için fırça dizaynlarında değişiklikler yapılmaktadır. Tek seferde dişlerin bukkal, lingual, okluzal/insizal yüzeylerine ulaşabilmek için fırça başının her iki tarafından uzanan eğimli kıllar ve fırça başının orta kısmına doğru uzanan daha kısa fırça kılları dizayn edilmiştir. Chava tarafından yapılan bir çalışmada, eğimli fırça kıllarına sahip manuel fırça ile düz kesimli fırça kıllarına sahip manuel fırça, plak uzaklaştırma etkinlikleri açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan tüm bireylere özel olarak oral hijyen eğitimi verilerek plak miktarı başlangıçta, 1, 2, 3 ve 4. haftaların sonunda Quigley-Hein Plak indeksi kullanılarak ölçülmüştür. Dişetinin iltihabi durumu ise başlangıçta, 1, 2, 3 ve 4. haftaların sonunda Löe ve Silness gingival indeksi kullanılarak ölçülmüştür. Elde edilen bulgulara göre plağın uzaklaştırılmasında eğimli fırça kıllarına sahip manuel fırçalar düz kesimli manuel fırçalara nazaran daha etkili bulunmuştur [36].

Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde braket ve ark tellerin varlığı dental plağın uzaklaştırılmasını zorlaştırmaktadır. Bu tip hastalar için özel 'V' kesimli kılları olan ortodontik fırçalar geliştirilmiştir.

Rafe ve arkadaşları tarafından 2006 yılında yayınlanan bir araştırmada sabit ortodontik tedavi gören bireyler randomize olarak 3 gruba ayrılarak iki farklı tipte manuel fırça (*triple-headed* ve düz kesimli kılları olan manuel fırça) ile ortodontik amaçlı kullanılan manuel fırça ('V' kesimli kılları olan) karşılaştırılmıştır. Diş yüzeyi plak indeksi, braket yüzeyi plak indeksi, gingival indeks ve kanama indeksi

başlangıçta ve 4 haftanın sonunda kayıt altına alınmıştır. Çalışmanın sonucuna göre üç başlıklı (*triple-headed*) manuel fırça diğer düz kesimli manuel fırça ve 'V' kesimli ortodontik fırçaya nazaran daha etkili bulunmuştur [37]. Kılıçoğlu ve arkadaşları yaptıkları bir araştırmada ortodontik 'V' kesimli manuel fırça ile konvansiyonel manuel fırçanın diş ve braket yüzeyindeki mikrobiyal dental plak eliminasyonu ve periodontal dokuların sağlığının korunması açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda plak, dişeti oluğu kanama indeksi ve periodontal cep derinliği arasında fırçalar arasında belirgin bir farklılığa rastlanmadığı belirtilmiştir [38].

Diş fırçalarken dikkat edilmesi gereken 2 önemli nokta vardır. Birincisi her dişi tek tek sırasıyla fırçalamaktır, ikincisi ise fırçalamanın ne kadar sürdüğüdür. En iyi fırça ve fırçalama yöntemi bile kullanılsa eğer yeterli süre dişler fırçalanmazsa etkin bir fırçalama elde edilemez. İnsanlar genellikle dişlerini günde 1 kez fırçalarlar ve fırçalama süresi 33 saniye ile 2 dakika arasında değişir. Yetersiz fırçalamada kişiler, dişlerin lingual ve aproksimal kenarlarını ve dişeti kenarını fırçalamazlar [34,39].

Yapılan bir çalışmada 3 farklı tipte pilli fırça kullanarak, fırçalama süresi ile plak kaldırma etkinliğini karşılaştırmışlardır, bulunan sonuca göre fırçalama süresi artıkça plak kaldırma olasılığı artmaktadır [40].

Buna benzer bir çalışmada bulunan sonuca göre, fırçalama süresi ile plak redüksiyonu arasında pozitif bir korelasyon bulunmaktadır [41].

Fırçaların klinik olarak değerlendirildiği çalışmalarda; fırçalama süresi, bireyin el yeteneği, bireyin motivasyonu, fırçalama sıklığı ve dental ark anatomisi gibi değişkenlerin sonuçların güvenilirliği açısından mutlaka standardizasyonunun sağlanması gerektiği aksi takdirde çalışmanın sonuçlarını etkileyebileceği belirtilmiştir [42,43,44,45].

Kişilerin etkin plak kontrolü yapabilmeleri için fırçalamayı etkili ve düzenli olarak yapmaları gerekmektedir. Bunun için fırçalama yapılırken en başta okluzal yüzeyden başlanmalıdır, sonrasında posteriorundan başlanarak arkin diğer ucuna

kadar devam etmeli ve dişlerin vestibul ve lingual yüzeyleri fırçalanırken 3 diş kapsayacak şekilde sıra ile yapılmalıdır. Alt ve üst çene ayrı ayrı bu şekilde fırçalanmalıdır. Diş fırçasının uygulandığı her bölgede fırça hareketi 5-6 kez tekrarlanır. Alt ve üst çene anterior dişlerin lingual ve palatinal bölgelerinde ise fırçalama aynı olmakla birlikte fırça sapı mümkün olduğunca yer düzlemine dik tutularak fırçalama yapılır.

Normalde günde en az 1 kez yapılması gerekmektedir, ancak dişlerin günde 2 defa fırçalaması önerilmektedir [39,46].

2.9.2. Elektrikli diş fırçaların tarihçesi ve özellikleri

Dr. Scott 1880 yılında ilk elektrikli diş fırçasını tanıtmıştır. Aslında Dr.Scott'un tanıttığı elektrikli diş fırçası ile günümüzde kullanılan elektrikli diş fırçası arasında hiçbir benzerlik yoktur. Günümüzde kullanılan elektrikli diş fırçası ilk olarak II Dünya Savaşında İsviçrede üretilmiştir.

1960 yıllarında ilk Broxodent adı altında kablolu fırça üretilmiştir. 1961 yılında kablosuz, şarj edilebilen diş fırçası üretilmiştir.1987 yılında ilk rotasyon hareketi yapan elektrikli diş fırçası üretilmiştir.

Aslında elektrikli diş fırçaları ilk piyasaya sürüldüğünde manuel diş fırçalarına kıyaslandığında çok büyük bir üstünlükleri bulunmamaktaydı ancak el becerisi yetersiz, özellikle mental retarde olan kişilerde kullanımın daha rahat olduğu düşünülmüştür. Zaman geçtikçe elektrikli diş fırçalarının özellikleri: fırça kıllarının rotasyon hareket yapması, titreşim ve sonik vibrasyon hareketleri geliştirilmiştir. Bunun sonucunda da kullanım oranı son yıllarda oldukça artmıştır [47].

Elektrikli fırçaları hareket mekanizmalarına göre: mekanik, sonik ve iyonik olarak sınıflandırılmıştır.

Mekanik hareketli elektrikli fırçaların başlıkları rotasyon veya titreşim hareketi yapmaktadır. Fırça kılları diş ve dişetleri üzerine bastırıldığında hızlı ve sürekli hareketlerle dental plak ve gıda artıklarını uzaklaştırmaktadır.

Sonik diş fırçalarının özellikleri fırça başı ve kılları rotasyon hareketi ile birlikte ses dalga yaymalarıdır. Bu sayede ses dalgalarının oluşturduğu vibrasyon yardımıyla gıda partiküllerinin ve plağın uzaklaştırılması hedeflenmiştir. Yapılan in vitro çalışmalarda sonik özellikli fırçaların yüksek hızdaki titreşimleri ile fırça kıllarının etrafındaki sıvının akustik vibrasyonuna neden olduğu kanıtlanmıştır. *Akustik mikrostreaming* ve *kavitasyon* olarak adlandırılan bu fenomen ile akustik vibrasyonların, bakterilerin yapı ve fonksiyonlarında belirgin değişiklikler yaratarak çalışmada kullanılan model diş yüzeylerine yapışma kabiliyetlerinin azaltıldığı rapor edilmiştir. Kavitasyon fenomeninin elektrikli fırçalarda gözlenmesine dair yeterli kanıt olmamakla birlikte yüksek hızdaki vibrasyonlar ile etrafındaki sıvının hareketine neden olmaktadır. Akustik mikrostreaming, vibrasyon yapan tüm elektrikli fırçalarda gözlenmektedir ve bu etki ile yapay plağın uzaklaştırılması mikroskopik olarak gözlenmiştir. Bu kuvvetlerin aynı zamanda bazı bakterilerin hücre duvarlarına zarar verebileceği düşünülmektedir, fakat klinik verilerle bu durum desteklenmemiştir [48,49]. Bir diğer laboratuvar çalışmasında sonik özellikli titreşimli bir diş fırçasının (Optiva Corp., Bellevue, WA, ABD) sıvı ortamda yarattığı dinamik kuvvetlerle fırça kıllarının ulaşabildiği diş yüzeylerinden 4 mm 'ye kadar uzak alanlarda da dental plağın uzaklaştırılmasının sağlandığı belirtilmiştir [50]. Bu, diş hekimlerinin ofislerinde plağı uzaklaştırmak için kullanılan ultrasonik aletlere benzeyen bir teknolojidir.

İyonik diş fırçaları ise dişin polaritesini tersine çevirerek çalışmaktadır. Dişler doğal olarak negatif iyon yüklüdür ve gıda partikülleri doğal olarak pozitif iyon yüklüdür. Bu zıt iyonlara bağlı olarak gıda artıkları diş yüzeylerine yapışmaktadırlar. İyonik diş fırçaları geçici olarak dişlerdeki negatif iyon yükünü pozitif olarak çevirirler. Sonrasında diş fırçasının pozitif iyon yüklü kısmı gıda partikülleri ve plağın diş yüzeyinden uzaklaşmasına neden olur. Yine de iyonik fırçaların plak uzaklaştırmadaki etkinliği de klinik verilerle desteklenmemiştir [47].

Elektrikli fırçalarının dizaynlarındaki yenilik özellikle iki alanda yoğunlaşmıştır. Birincisi rotasyon yapan başlığın kullanımı ile interdental alanların daha etkili temizliğinin sağlanmasıdır. Yapılan çalışmalarda interproksimal alanların periodontal hastalıkların başlamasında ve patogenezinde bukkal ve lingual alanlara kıyasla çok daha fazla önem taşıdığı kanıtlanmıştır. Elektrikli fırça

dizaynında rotasyon hareketi yapan fırça başının küçük olmasının bir avantaj teşkil ettiği bununla birlikte rotasyon yapan elektrikli fırçalarda özellikle interdental alanlardaki üstün temizleme etkisinin rotasyon yapan başlıktan ziyade fırça başının şeklinin küçük olmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir [51]. Yapılan literatür incelemesinde rotasyon yapan fırçaların manuel fırçalara nazaran üstünlüğünü gösteren çalışmaların [52,53,54,55,56] yanında, rotasyon yapan fırçalarla manuel fırçaların periodontal parametreler göz önünde bulundurulduğunda benzer etkileri olduğunu bildiren çalışmalara da [59,60,61,62,63] rastlanmıştır. Bir çalışmada [71] manuel fırçanın elektrikli fırçalara nazaran plak kaldırma etkinliği ve periodontal sağlığın korunmasında daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Elektrikli fırça dizaynlarındaki diğer yenilik ise fırça vibrasyonunun frekansının artırılmasıdır. Bu sayede elde edilen sonik ve ultrasonik etki ile plağın diş yüzeylerinden etkili biçimde uzaklaştırılması hedeflenmiştir. Benzer biçimde literatürde sonik ve ultrasonik özellikteki fırçaların manuel fırçalara üstünlüğünü gösteren çalışmaların [62,63,64,65,66,67] yanında oral hijyen ve plak uzaklaştırma etkinliklerinin benzer olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur [68,69].

Heanue ve arkadaşları manuel ve elektrikli fırçaların karşılaştırıldığı bir çalışmada fırçalar arasında plağı uzaklaştırma, dişeti sağlığının değerlendirilmesi, lekelenme ve diştaşı durumu değerlendirilmiştir. Araştırmacılar 1964 ve 2001 yılları arasında yapılan 2547 katılımcının bulunduğu 29 çalışmadan elde edilen verileri yorumlamışlardır. Yan yana (*side to side*), karşı titreşimli (*counter oscillation*), rotasyonlu-titreşimli (*rotation-oscillation*), sirküler (*circular*), iyonik ve ultrasonik (20 KHz üzerinde).elektrikli diş fırçalarının 6 kategoride incelendiği bu çalışmada, sadece rotasyon-titreşim hareketi ile çalışan, fırça başının bir doğrultudan diğerine rotasyon yaptığı elektrikli diş fırçalarının manuel fırçalara göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Bu tipteki fırçaların manuel fırçalara kıyasla plak kaldırma ve gingivitisin azaltılmasında daha etkili olduğu gösterilmiştir. Diğer tipteki elektrikli fırçaların manuel fırçalara kıyasla belirgin bir üstünlüğünün olmadığı belirtilmiştir [70].

Hickman ve arkadaşlarının 2002 yılında yayımlanan bir çalışmasında sabit ortodontik tedavi gören bireylerde kullanılan pilli ve manuel fırçaların etkinlikleri

dişetinin iltihabi durumu ve plak birikimi açısından karşılaştırılmıştır. Bu randomize klinik çalışmada bireyler iki gruba ayrılmıştır: ilk gruba modifiye ortodontik fırça başı ilave edilen pilli fırça (Braun Oral-B Plaque Remover 3D) diğer gruba ise manuel fırça (Reach Compact Medium) verilmiştir. Bireylere ait tüm ölçümler başlangıçta, 4. hafta ve 8. haftanın sonunda yapılmıştır. Elde edilen bu bulguların ışığında sabit ortodontik tedavi gören bireylerde ortodontik başlıklı pilli fırça ile manuel fırça arasında periodontal parametreler göz önünde bulundurulduğunda anlamlı bir farklılık gözlenmezken sadece kanama indeksinde pilli fırça kullanan grupta belirgin iyileşme görüldüğü belirtilmiştir [58].

Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde elektrikli ve manuel fırçaların karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada bireyler üç gruba ayrılmıştır: standart fırça başlığı ile kullanılan pilli fırça (Dental Logic HP550) ile standart fırça başlığı (HP5924) kullanan grup, ortodontik fırça başlığı ile kullanılan pilli fırça (Braun Oral-B Plaque Remover (D7) ve ortodontik fırça başlığı OD5-1) kullanan grup ve manuel ortodontik fırça (P35, Oral B) kullanan grup. Bireylerin plakla kaplı diş yüzeyleri ve dişeti kanama alanları gingival ve plak indeksleri ile değerlendirilmiştir. Bu 4 hafta süren, *crossover* çalışmanın sonucunda bu üç tip fırçanın plağın uzaklaştırılmasında ve dişeti iltihabının azaltılmasında benzer etkiler gösterdiği rapor edilmiştir [57].

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda farklı tipte diş fırçaları (manuel, ultrasonik ve elektrikli) kullanılarak plak kaldırma etkinliğinin, dişeti enflamasyonunun ve *S. mutans* seviyesinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, ultrasonik diş fırçalarının dişeti enflamasyonu açısından manuel fırçaya göre belirgin bir farklılığının olmadığı fakat plak skorlarının anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak *S. mutans* seviyesinin manuel fırça kullanan gruba nazaran ultrasonik ve elektrikli diş fırçaları grubunda daha düşük olduğu gözlenmiştir [62].

Trimpeneers ve arkadaşları sabit ortodontik tedavi gören bireylerde yaptıkları bir çalışmada 3 farklı tipte elektrikli diş fırçası ile bir manuel fırçayı karşılaştırmışlardır. Bu tek kör, *crossover*, klinik çalışmada bireyler 4 grup halinde incelenmiştir. Her bir grup her tip fırçayı randomize olarak denemiştir. Plak ve gingival indeks skorlamaları başlangıçta, 1. ve 2. ayın sonunda kayıt altına alınmıştır. Bu

çalışmada, supragingival plağın uzaklaştırılmasında manuel fırçanın en etkili olduğu sonucuna varılmıştır [71].

Benzer biçimde iki elektrikli iki adet manuel fırçanın karşılaştırıldığı sabit ortodontik tedavi gören bireylerle yapılan bir diğer çalışmada periodontal parametrelere ait skorlamalar başlangıçta ve 4. haftanın sonunda kayıt altına alınmıştır. Gingival indeks, plak indeksi ve sondalamada kanama indeksi göz önünde bulundurulduğunda elde edilen bulgulara göre elektrikli ve manuel fırçalar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Üst ve alt çenede her bir fırça için plak ve gingival skorlar karşılaştırıldığında, alt çenede üst çeneye kıyasla plak uzaklaştırma işleminin daha etkin biçimde yapıldığı rapor edilmiştir [59].

Diş fırçalarının etkinliklerinin test edilmesinde çift kör çalışmalar yapmak olanaksız olduğundan kullanılan elektrikli fırçaların klinik etkinlikleri belirlenirken “novelty effect” olarak tarif edilen yenilik etkisinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir [53,72]. Yenilik etkisi ile hastalar elektrikli fırça kullanımına karşı daha istekli ve ilgili olmaktadır [73]. Bu etkinin ortadan kalkması için uzun dönem çalışmalar önerilmektedir. Kısa dönem çalışmaların yenilik etkisi nedeniyle hatalı sonuçlar verme eğiliminde olduğu düşünülmektedir [74].

2.9.3. Diş macunu

Diş macunu diş fırçalama işlemi sırasında en sık kullanılan yardımcı ajandır, plağın kaldırılmasında aynı zamanda tekrar oluşmamasında rol oynamaktadır.

Abrazivler diş macunların %30-35 oluşturmaktadır. Macunların temizleme etkisi; içerdiği kalsiyum karbonat, kalsiyum fosfat, kalsiyum sülfat, sodyum bikarbonat, sodyum klorid, alüminyum oksit, silikat gibi bazı adeziv maddelerden ve sodyum lauryl sülfat ve sodyum lauryl sarkosinat gibi deterjanlardan kaynaklanır. Macunların içinde bu ajanlardan başka, nemlendiriciler (gliserol, sorbitol), su, inceltici ajanlar (karboksimetil selüloz, alginat, amylose), tat ve renk verici ajanlar bulunmaktadır.

Diş fırçalama esnasında macun kullanıldığında mekanik temizleme etkisinin 40 kat arttığı bildirilmiştir. Fakat dikkatli kullanmakta yarar vardır çünkü büyük grenli abrazyonlar, dişlerin kolelerinde abrazyona neden olabilirler. Bazı diş macunlarında farklı tatlandırıcılar yer almaktadır örneğin nane gibi, bunlar da diş fırçalama esnasında hoş bir tat yaratmaktadırlar [35].

Unutulmaması gereken nokta ise diş macununun plağın uzaklaştırmadaki etkisi kimyasal değil tamamem mekaniktir [39].

2.10. Dişler Arası Bölgenin Temizliğinde Kullanılan Araçlar

2.10.1. Diş ipi kullanımı

Çoğu zaman sadece diş fırçası ile yapılan fırçalama dişlerin aralarının temizlenmesinde özellikle çapraşıklık mevcut olan kişilerde yeterli olmayabilir. Bu yüzden piyasada diş fırçasının yanında yardımcı eleman olarak üretilen pekçok ürün bulunmaktadır. Bunların arasında en sık kullanılanı ise diş ipidir. Diş ipi kullanırken dikkat edilmesi gerekenler:

45 cm uzunluğunda diş ipi kesilmeli ve büyük bir kısmı orta parmağa dolanmalıdır. Diş temizlenirken ipin kullanılmış olan kısmı diğer orta parmağa dolanmalıdır. Böylece her seferinde diş ipinin temiz bir bölgesi kullanılmış olmaktadır.

2,5 cm boşluk bırakacak şekilde ip gergin tutulmalı ve yumuşak hareketlerle dişler arasına yerleştirilmelidir. Diş ipi kontakt noktasından geçirilirken sulkusa veya papillaya doğru aşırı kuvvet uygulanmamalı, yumuşak dokulara zarar verilmemelidir.

İp diş eti hizasına gelince dişe doğru yaslanmalı ve C şekli verilerek diş ile diş eti arasındaki gingival sulkusa yerleştirilmelidir.

İp, diş ile temas edecek şekilde tutularak dişin yan yüzeyi boyunca gingival sulkustan okluzal kısma doğru kaydırılmalıdır. Sonra yan dişe yaslanmalı ve aynı hareket tekrarlanmalıdır. Bu şekilde plak parçalanmakta ve bakteriler uzaklaştırılmaktadır.

Doğru bir teknik, fırça, macun ile yapılan ve olması gerektiği gibi 2 – 3 dakika süren bir fırçalama da bile dişlerinizin birbiriyle kontakta olduğu yüzeyler tam olarak temizlenememektedir. Çoğu zaman çürüklerin başlangıç noktası da bu ulaşılması zor, kapalı alanlardır. Sağlıklı bir temizleme için mutlaka fırçalamadan sonra (en az günde 1 kere) diş ipi kullanılması gerekmektedir. Hekimler belli aralıklarla hastalarının diş ipi kullanımını denetlemeli, doğru bir şekilde kullandıklarından emin olmalıdır. Diş ipi kullanımını uygun şekilde gerçekleştiremeyecek durumdaki hastalara diş ipi taşıyıcıları kullanmaları tavsiye edilmelidir [6,75]

2.10.2. Arayüz fırçaları

Saplı ya da sapsız, ucu konik ya da silindirik değiştirilebilen küçük fırçadır. Ortodontik hastalarda ark tellerin aralarının temizliği, cerrahi operasyondan sonra kök yüzeylerin temizliği, düzensiz diş ve kök yüzeylerinin temizliği için kullanılmaktadır. Tek başına yeterli mekanik temizlik yapmaz, her zaman diş fırçasının yanında yardımcı eleman olarak verilmektedir [6,76].

2.10.3. Gargaralar

Ağız bakımının daha etkili olabilmesi için özellikle gingivitis bulunan hastalarda diş fırçasının yanında yardımcı eleman olarak önerilmektedir. Dental plağın uzaklaştırılmasında tek başına bir etkisi bulunmamaktadır ancak mekanik temizliğin yanında çoğu zaman hekimler tarafından önerilmektedir.

Gargaraların içerikleri firmalarca değişiklik göstermektedir, bazılarında terapotik etkisi olan ajanlar bulunmaktadır. Bu yüzden hekim hastanın ihtiyacına göre gargara önermektedir [6].

İdeal gargarada bulunması gereken özellikler [6]:

- Toksik olmamalı
- Kullanımı rahat olmalı
- Plağı uzaklaştırmalı

- Konak ya da bakteriler tarafından inaktifleştirilmemeli
- Belirgin yan etkileri olmamalı
- Karsinojenik olmamalı
- Yeni plak formasyonunu inhibe etmeli
- Dirençli bakterilerin oluşumuna neden olmamalı
- Substantivitesi olmalı
- Sağlıklı floraya zarar vermemeli

2.11. Fırçalama Teknikleri

Çok sayıda fırçalama yöntemi vardır ancak doğru fırçalandığında hepsi de iyi sonuç vermektedir. Diş fırçalama yöntemleri [77]:

2.11.1. Bass yöntemi

Fırça, kılları dişin uzun eksenine 45°'lik açı oluşturacak şekilde dişlerin üzerine yerleştirilerek, kıllar dişeti cebine ve ara yüzeylere yavaşça bastırılır. Fırça titreştirilerek diş araları ve dişeti cebindeki plak giderilir. Teknik doğru bir şekilde uygulandığında dişin gingival üçlüsünde ve gingival sulkusundaki dental plak büyük oranda uzaklaştırılmaktadır.

Yapılan araştırmalara göre diğer fırçalama yöntemlerine göre daha güvenli ve etkili olduğundan en fazla tercih edilen ayrıca önerilen yöntemdir. Bass fırçalama tekniği doğru uygulandığı anda periodontal açıdan diş ile dişetinin birleştiği yerdeki plağın uzaklaştırılması mümkündür.

2.11.2. Modifiye Bass yöntemi

Bu yöntem aslında Bass ve Modifiye Stillman yöntemlerinin bir kombinasyonudur. Diş fırçası dişetinden okluzale doğru diş yüzeyi boyunca hareket eder. Bass yönteminden farkı, ön ve arka yönde küçük hareketler uygulanmasıdır.

2.11.3. Scrub (ovalama) yöntemi

Diş fırçasını dişin uzun eksenine 90 derece açı yaparak konumlandırarak yatay hareket yapmaktadırlar. Aslında bu yöntem diş hekimlerin hastalarına önermedikleri bir yöntem olmasına rağmen çoğu hasta kullanımı rahat olduğundan bu yöntemi tercih etmektedir.

2.11.4. Stillman yöntemi

Diş fırçası dişin uzun eksenine 45 derecelik açı ile konumlandırılır, fırça kıllarının bir kısmı dişin servikaline bir kısmı ise dişetine denk gelecek şekilde konumlandırılır. Çok az bir basınç uygulayarak hem rotasyon hem de vibrasyon hareketi yaptırılır.

2.11.5. Modifiye Stillman yöntemi

Stillman yönteminden farklı olarak diş fırçasının kılları dişetiyle 45 derece açı yaparak uygulanmaktadır. Hafif basınç uygulayarak mesio-distal yönde titreştirilerek oklüzale doğru fırçalama yapılmaktadır. Bu sayede hem dişeti hem de dişler temizlenmiş olacaktır.

2.11.6.Charters yöntemi

Bu yöntem çok kullanılan bir yöntem değildir. Ancak dişlerin arasındaki boşluğu embraşur tam olarak doldurmazsa kullanılır. Diş fırçasını 45 derece açı yapacak şekilde okluzal yönden başlanarak dişetine doğru titreştirilerek hareket ettirilir. Sonrasında fırça ara yüz bölgeye doğru kaydırılır. En son okluzal yüzeyi dairesel olarak fırçalanır.

2.11.7. Roll yöntemi

En çok kullanılan diş fırçalama yöntemidir. Bu yöntem doğru uygulandığı takdirde dental plağın uzaklaştırılmasında yeterli olacaktır. Roll yöntemi ile sulkuler bölgenin temizliği hedeflendiğinden özellikle sağlıklı dişetine sahip bireylerde

önerilmektedir. Özellikle çok öbekli yumuşak naylon kılı diş fırçası bu yöntem için önerilmektedir.

Fırçayı yapışık dişetine 45 derece açı yaparak yerleştirip sonra da lateralden oklüzale doğru döndürülür. Dişin her yüzeyini labial, bukkal, lingual, palatinal olmak üzere 5 kez bu hareket yapılır sonrasında ise oklüzal yüzeyini ovalama hareketi ile devam edilir.

2.11.8. Fones yöntemi

Bu yöntem özellikle çocuklarda kullanımı rahat ve kolay olmasından dolayı tercih edilmektedir. Fırça diş yüzeyine 90 derece açı ile yerleştirilir. Dişler birbirine değecek şekilde kapanışa geçtiğinde dairesel hareket yapılır.

2.12. Mikroorganizmaların ağız sağlığındaki önemi

Doğumda ağız sterildir; fakat saatler içinde mikroorganizmalar, özellikle de anne sütü emme sonucu *Streptococcus salivarius* gözlenmeye başlar. Diş sürmesinin ardından zamanla kompleks bir flora izlenir. Bakteriler; tükürük, dil ve yanaklar üzerinde, diş yüzeyleri özellikle fissürlerinde ve gingival sulkus içinde gözlenir. Tükürükteki bakteri miktarı mililitrede binlercedir; fakat bakteri popülasyonunun çoğunluğu dil dorsumunda bulunur. Dil, yanak, diş fissürleri, tükürük, gingival sıvı gibi ağızın çeşitli bölümlerine bakıldığında farklı ekosistemde farklı bakteri türleri gözlenmektedir ki bunlar diğer dokularla ve birbirleriyle denge halinde bulunurlar. Baskın mikroorganizmalar streptokoklardır. Bireyden bireye, ağızın farklı bölümlerinde, aynı dişin farklı yüzeylerinde fırçalama ve yemek yeme öncesi ve sonrası miktar ve tipi varyasyon gösterir. Yaş, diyet, tükürük kompozisyonu ve akış hızı gibi sistemik faktörler oral florayı etkiler.

Kültür çalışmalarında, periodontal cep içinde yaklaşık 300 bakteriyel tür tanımlanmıştır. Sağlıklı gingival sulkus içeriğinde gr (+) fakültatif Streptokoklar ve *Actinomyces* türleri baskındır ve benzer bir flora başarılı tedavi edilen periodontal ceplerde de bulunur. Kronik gingivite; kültüre edilebilen floradaki gr (-) anaerobik bakteri miktarı yaklaşık %45' tir [77]. Predominant bakteriler; *Actinomyces* türleri,

Streptokok türleri, *Fusobacterium nucleatum*; *P.intermedia* ve çeşitli non-pigmente *Bacteroides* türleridir. Kronik yetişkin periodontitiste yaygın olarak buluna gr (-) bakteriler; *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *F. nucleatum*, *Capnocytophaga* türleri; *C. recta*, *E. corrodens* ve *A.actinomycescomitans'* dir ve karanlık alan mikroskobisinde spiroketler izlenir [77,78].

2.12.1. Porphyromonas gingivalis

Porphyromonas genusuna ait bakteriler Gram negatif, anaerop, hareketsiz, bazıları dağınık dizilmiş kokobasil, bazıları uçları yuvarlak sonlanan çomaklar halindedir. Barsak, dış genital organ ve ağız florasında yer alırlar. Sıklıkla kapalı organ apselerinden, sinüzit, apandisit, diş ve dişeti enfeksiyonlarından izole edilirler, bakteriyemi yoluyla endokardit sebebi olabilirler. *Porphyromonas gingivalis* (eski adı ile *Bacteroides gingivalis*) bu hastalıklardan en sık sorumlu tutulan bakteridir.

P. gingivalis pek çok anaerop enfeksiyondan (otit, sinüzit, apandisit, derin abdominal apseler) izole edilebilir ancak insanda sıklıkla periodontal dokularda iltihaplanmalara ve periodontal kemik yıkımına sebep olur. Erişkin periodontitisten yapılan kültürlerin %75.8 inden *P. gingivalis* elde edilir. Enfekte kök kanalından izole edilme sıklığı ise %12 dir. Dolayısıyla bir endodontik patojen olmaktan daha çok bir periodontal patojendir.

Onüç yaşından büyük 160 milyon gönüllünün diş plağı florası incelenmiş ve %90'ında bu bakterinin kolonize olduğu tespit edilmiştir [79].

2.12.2. Streptococcus mutans

S.mutans, gram pozitif yuvarlak veya oval şekilli koklardır. Genellikle çift olarak veya zincir şeklinde görülürler. Koşula bağlı anaerob, sporsuz, katalaz (-), hareketsiz, büyüme aralığı 20-42°C olmakla birlikte oluşması için en uygun sıcaklık 37°C 'dir.

S.mutans yüksek miktarda asit üretebilir (asidojenik), asidik çevreyi tolere edebilir (asidürik), sükröz tarafından güçlü bir şekilde uyarılırlar ve insanda çürükle ilişkili

olan başlıca organizma olarak görülür [82]. Normalde ağız florasının önemsiz, küçük bir komponenti olarak bulunan *S.mutans*, çok sayıda aktif çürüğü bulunan insanlarda plak florasının baskın bir üyesi haline gelmiştir. *S.mutans*' lar kuvvetli bir şekilde çürüğün başlaması ile ilişkilendirilirken, laktobasiller kaviteye oluşmuş bir lezyonun aktif ilerlemesi ile ilişkilendirilirler [81].

2.13. Diyetin Düzenlenmesi

Diyet; yaş, ırk, aile, arkadaşlar, tavsiyeler ve ekonomik durum gibi birçok koşula bağlı olarak şekillenen kişiye özel bir seçimdir. Diyet değişikliği istenen hastaya karşı diş hekimlerinin veya yardımcı personelin sorumlulukları, hastaya rehberlik edilmesi, bilgilendirilmesi, motivasyonlarının sağlanması ve cesaretlendirilmeleri olabilir [84]. Diyetle alınan sükröz plakta zarar verici 2 etkiye sahiptir. Birincisi sükröz içeren besinlerin sık alımı daha güçlü bir *S. mutans* kolonizasyonu sağlar ve plağın çürük yapma potansiyelini artırır. İkincisi ise sıkça sükroza maruz kalan olgun plak, sükrozu organik asitlere daha hızlı metabolize eder ki bu durum yoğun ve uzun süre plak pH derecesinin düşük olmasına neden olur. Çürük aktivitesi, alınan sükrozun miktarından çok sıklığı tarafından stimüle edilmektedir. Diyet rehberliğinin hedefleri; diyetteki sükröz ve asitli yiyecek kaynaklarını tespit etmek ve her ikisinin de tüketme sıklığını azaltmak olmalıdır. Bu bilgilere rağmen hasta motivasyonlarının sağlanmasındaki zorluklar nedeniyle çürüğe karşı diyetin değiştirilmesi çok başarılı bir metot olmaktan uzaktır. Ancak en azından atıştırmalıklar şeklinde tüketilen besinlerin şekerli besinler yerine şekersiz olarak tercih edilmesi ve asitli içeceklerden uzak durulması gibi telkinler ile daha başarılı sonuçlar elde edilebilir [81,83].

2.14. Ortodontik Braketler

Ortodontik braketler, diş minesine yapıştırılarak ark tellerinin uyguladığı kuvveti dişlere aktaran ataşmanlardır. Orjinal olarak paslanmaz çelikten üretilen bu apareyler zaman içerisinde eşsiz bir gelişim göstermiştir. Ortodontik braketler metalik (paslanmaz çelik, titanyum veya altın) veya diş renginde (plastik veya seramik) olabilirler. Yüzey özellikleri, plak birikimi ve sürtünme kuvvetleri açısından önemli bir role sahiptir. Bu braketlerin mikro veya nano yapıdaki pürüzlülükleri

erken bakteri birikimine neden olabilmektedir. Ağıza yeni yerleştirilen parlak yüzeyli braketlerin ve ark tellerinin yüzey özelliklerinde ortodontik tedavi sırasında yiyeceklerin ve oral hijyen alışkanlıklarının ve/veya kalsifikasyonun etkisi ile değişiklikler meydana gelebilmektedir [86]. Bugünkü üreticiler 3 temel görüşe göre farklı yapıda fabrikasyon üretim yapmaktadırlar. Bunlar taban morfolojisi, taban-slot ilişkisi ve slot büyüklüğüdür. Farklı üretilere rağmen standardize edilmiş braket tipleri genel olarak twin, mini ve single olarak sınıflandırılabilir. Büyük ölçüde estetik bir görünüm sağlayan plastik ve seramik braketler de özellikle yetişkin hastalar tarafından tercih edilen braket tipidir [85].

2.14.1. Ortodontik metal braketlerin yapısı

Paslanmaz çelik içeren uygulamalar yıllık %5'lik bir artışla hızlı bir şekilde büyümektedir. The American Iron and Steel Institute (AISI) konvansiyonel toz metalurjisi ile üretilen paslanmaz çeliğe, geniş bir aralığa sahip olan bir standart getirmiştir. Üreticiler yapacakları uygulamaların fiziksel, mekanik ve mikro yapısında elde etmek istedikleri özelliklere göre oranlarda değişiklik yapabilmektedirler [86,87].

Çizelge 2.1. Sabit ortodontik tedavilerde kullanılan bazı metal braketlerin içerikleri

	Ormco	Dentaurum	Forestadent	Forestadent (Ti kaplı)	Unitek	Avex
Ni	8	10	8	9	8	4
Cr	18	19	19	18	19	16,2
Fe	72	69	69	70	71	75
Mn	2	2	2	2	2	2

Bu oransal değişikliklere bağlı olarak yüzlerce ticari paslanmaz çelik karışımı bulunmaktadır. Bununla birlikte paslanmaz çelikleri belli başlı gruplar altında toplamak mümkündür. Bunlar östenitli, ferritli, martensitli, çökelmeyle sertleşebilen ve çift katlı paslanmaz çeliklerdir [87].

Paslanmaz çelik ortodontik braketler klinik başarısı oldukça yüksek braketler olarak uzun süredir kullanılmaktadır. Metal bir ızgara şeklindeki taban morfolojileri uygulanan kuvvetleri eşit bir şekilde dağıtabilmektedir [85]. Ortodontik bant, braket

ve ark tellerinin yapımında en çok tercih edilen paslanmaz çelik, östenitli paslanmaz çeliklerdir [88]. İçlerinde %17-20 oranında krom (Cr), %8-12 nikel (Ni) ve ağırlıklı olarak demir (Fe) ile dengede olacak şekilde en fazla %0,15 karbon (C) bulunmaktadır [85]. Ortodontik braket yapımında genellikle kullanılan östenitli paslanmaz çelik 304 tipidir. Tip 304 paslanmaz çelik içerisinde %18-20 Cr, %8-10 Ni, çok az miktarlarda manganez (Mn), silikon (silisyum, Si) ve genellikle %0,1'den az olacak şekilde C bulunmaktadır [88]. AISI tarafından sınıflandırılmış östenitli paslanmaz çeliklerin yapısı şöyledir [87]:

Çizelge 2.2. Östenitli paslanmaz çeliklerin AISI sınıflandırması

AISI	C	S	Si	Cr	Ni	Cu	Mo	Nb
302B	0,03 Maks.	0,030 Maks.	2,0 3,0	17,0 19,0	8,0 10,0	0,05 Maks.	0,05 Maks.	-
303L	0,03 Maks.	0,150 Maks.	1,0 Maks.	17,0 19,0	8,0 10,0	0,05 Maks.	0,05 Maks.	-
304	0,08 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	18,0 20,0	8,0 10,0	0,05 Maks.	0,05 Maks.	-
304L	0,03 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	17,0 19,0	8,0 10,0	0,05 Maks.	0,05 Maks.	-
304Cu	0,12 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	17,0 19,0	8,0 10,0	3,0 4,0	0,05 Maks.	-
316L	0,03 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	16,0 18,0	10,0 14,0	0,05 Maks.	2,0 3,0	-
316Cb	0,03 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	16,0 18,0	10,0 14,0	0,05 Maks.	2,0 3,0	0,4 0,6
321L	0,03 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	17,0 19,0	9,0 12,0	0,05 Maks.	0,05 Maks.	0,4 0,6
904L	0,02 Maks.	0,030 Maks.	1,0 Maks.	19,0 23,0	23,0 28,0	1,0 2,0	4,0 5,0	-

2.13.2. Ortodontik seramik braketlerin yapısı

1980'lerde ilk kez üretilen seramik braketler monokristalli safir veya monopolikristalli alüminyum oksitten imal edilmiştir. Son yıllarda metal slotlu porselen braketler, seramik braketlerin kullanımında karşılaşılan klinik problemleri azaltmak amacıyla üretilmiştir. Paslanmaz çelik slot yapısı ortodontik tellerle seramik braketler arasındaki sürtünmeyi azaltmaktadır. Ayrıca ortodontik tedavide sık sık

karşılaşılan tork kuvvetlerine karşı da seramik brakete daha dayanıklı bir yapı kazandırmaktadır [90,91].

Seramik braketler metal oksit elementler ve metal olmayan değerli taşlar, cam, toprak ve seramik alaşımlar içerir. Bu yapısı dolayısıyla seramik braketlere metalik ya da polimerik denemez. Alüminyum oksit modern seramiklerden biridir ve çeliğin içindeki oksijeni uzaklaştırmak için alüminyum takviyesi yapıldığında ortaya çıkar. Ortodontik tedavide kullanılan seramik braketlerin büyük çoğunluğu alüminyum oksit bazlı seramiklerden üretilmektedir. Polikristalli alüminyum oksitten seramik üretimi monokristalli alüminyum oksit seramik üretiminden daha kolaydır ve üretim kolaylığından dolayı daha yaygındır. Monokristalli braketler ise polikristal brakete göre daha şeffaftır [92,93,94]. Seramik braketler, üreticileri ya da dağıtıcılarının adları altında satılır [95]. Bazı seramik braketler ve özellikleri aşağıda verilmiştir [96].

Çizelge 2.3. Bazı seramik braketler ve özellikleri

Braket	Üretim	Kompozisyon	Diğer Özellikler
Allure	GAC International	Polikristal	Yarı saydam braket, elmasla kesilmiş ve tekrar ısıtılmış slot, kolay bağlanabilir, universal omni kanca ve diş yüzeyinden kolay uzaklaştırılabilme.
Transcend	3M Unitek	Polikristal	Mikro kristal kilit tabanı, konfor ve estetik için ovalleştirilmiş köşeler ve kenarlar, yapıştırıcı işlenmiş ve özel mikrokristal yapışma yüzeyi.
Clarity	3M Unitek	Metal slotlu polikristal	Mekanik kilit tabanı, çift yarı-saydam braketler, stres konsantrasyonu metal braket benzeri uzaklaştırılabilme sağlar.

Çizelge 2.3 (Devam). Bazı seramik braketler ve özellikleri

DCA	DCA	Polikristal	Çift konfigürasyon, parçacıklara ve renk değişimine karşı dayanıklı, mekanik tutma özelliği ve alt kanin braketsiz.
Eclipse	Masel	Polikristal	Düşük profil dizayn, mekanik tutma özelliği, yarı saydam ve parçacıklara karşı dayanıklı ve güçlendirilmiş bağlantı noktaları.
İnspirelce	Ormco	Monokristal	Gerçek yarısaydam çift braketler, boronkarbit yıkım prosesiyle yapılmış ve ısıyla düzleştirilmiş-parlatılmış yüzey ve her dişe özgü tutunma noktası dizaynı.
Virage	American Orthodontics	Palladyum takviyeli polikristal	Nikelsiz metal slotlar, mekanik kilit tabanı tutma özelliği, parçacık ve çatlamalara karşı dayanıklı ve diş yüzeyinden kolay uzaklaştırılabilme.
Avex	Opal Orthodontics	Metal slotlu polikristal	Yarı saydam braket, kokusuz, parçacıklara ve renk değişimine karşı dayanıklı.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Gereçler

Klinik çalışmamızda, farklı fırça ve farklı ortodontik braket tiplerinin ağız hijyenine etkisini, plak eliminasyonunu ve mikrobiyolojik yönden incelemek amacıyla T.C. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırma Etik Kurul Başkanlığından 30.04.2014 tarihli ve 21/13 sayılı ile etik kurul raporu alınmıştır.

3.1.1 Bireyler

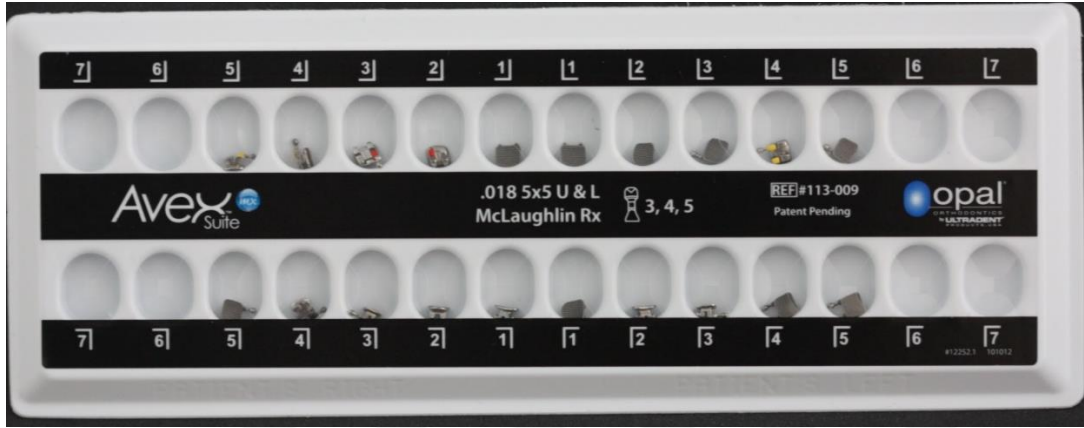
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedaviye kabul edilmiş yaşları 12 ile 21 arasında değişen (Ort:15.6 yıl) 60 birey rastgele seçilerek çalışmamıza dahil edilmiştir.

Dahil edilme kriterleri:

- Angle Sınıf I malokluzyona sahip bireyler
- Çapraşıklık miktarı alt ve üst çenede 0-5 mm arasında olan bireyler
- Çekimsiz sabit ortodontik tedavi ihtiyacı öngörülen bireyler
- Daimi dentisyonun tamamlanmış olması
- 3. Molar dişler hariç herhangi bir diş eksikliği olmaması
- Dişlerde çürük bulunmaması
- Porselen kron bulunmaması
- Sistemik hastalığı bulunmaması
- Sabit ortodontik tedavi başlamadan iki hafta öncesine kadar gargara kullanmamış olması
- Sabit ortodontik tedavi başlamadan bir ay öncesine kadar flor uygulaması yapılmamış olması
- Sabit ortodontik tedavi başlamadan 3 ay öncesinde ve sabit ortodontik tedavi sırasında antibiyotik kullanılmamış olması
- Sabit ortodontik tedavi öncesinde 5 mm 'den fazla cep derinliği olmaması
- Sağ elini kullanan bireyler

3.1.2 Kullanılan ortodontik bant ve braketler

Tek kör özelliğindeki çalışmamızda 30 bireyde metal ortodontik braket (Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA), (Resim 3.1), 30 bireyde estetik ortodontik braket (Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA) (Resim 3.2), ve toplamda 60 bireyde tüplü ortodontik bant (Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA) kullanılmıştır.



Resim 3.1. Metal ortodontik braket



Resim 3.2. Seramik ortodontik braket



Resim 3.3. Ortodontik bant

3.1.3 Kullanılan diş firaları ve macun

Çalışmamızda 30 adet ortodontik manuel diş firası kullanılmıştır: (CS 5460 Ortho, Curaprox,Swiss) (poliester esaslı, su geçirmez, kafa yapısı 28 mm uzunluğunda, genişliği 10-15 mm, sap uzunluğu 180 mm, kıl sayısı 5460 adet, kıl çapı 0.10mm, kıl yüksekliliği 8.6mm, beş sıra halinde kıl demeti bulunmaktadır ancak nc siraadaki kılların uzunluğu diğer kılların yarısı kadardır 4.3mm) (Resim 3.4) ayrıca 30 adet ortodontik başlıklı elektrikli diş firası kullanılmıştır: (Oral-B Professional Care 500 D16,) (3 boyutlu teknoloji: titreşimli ve salınımı (sağa-sola) dönme hareketi, dakikada 7.600 salınım hareketi ve 20.000 titreşim hareketi, tam şarj edildikten sonra en az 30 dakika çalışma zamanı, 2.4 Newton zeri basınca uygulandığında titreşim hareketi otomatik olarak durur) (Resim 3.5). Çalışma süresi boyunca 60 bireyle herhangi bir ilave özelliği olmayan diş macunu (İpana Pro-Expert hassasiyet kalkanı) (Resim 3.6) kullanmıştır.



Resim 3.4. Manuel ortodontik diş firası (CS 5460 Ortho, Curaprox,Swiss)



Resim 3.5. Elektrikli diş firası (Oral-B Professional Care 500 D16)



Resim 3.6. Diş macunu (İpana Pro-Expert hassasiyet kalkanı)

3.1.4 Mikrobiyolojik gereçler

Çalışmamızda örneklerin alındıktan sonra tüplere konularak laboratuvara taşınması sırasında tiyoglikolatlı broth (Merck,Almanya) besiyeri 29g/L miktarda kullanılmıştır.

S.mutans için Trypticase-soy-yeast extract-bacitracin-vankomicin agar ve Tryptic soy broth broth besiyeri (TYCSB agar ve TYC broth, Merck, Almanya) ile *P.gingivalis* bakterisi için Fastidious Anaerob agar ve broth (FAA ve FAB, Merck, Almanya) besiyerleri kullanılmıştır.

Tripton Soya Broth (TSB)

TSB dehidre besiyeri (TSB irradiated, Merck, Almanya), 30gr/L olacak şekilde sterilitesi kontrol edilen çözelti içine eklenerek besiyeri oluşturulmuştur ve amaca uygun olarak inkübasyona bırakılmıştır. Steril su ile hazırlanmış besiyerleri berrak sarımsı renkte olup, 25° C'de pH'sı 7.3±0.2' dir. İçeriğinde bulunan maddeler aşağıdaki gibidir:

- Pankreatik enzimle parçalanmış kazein 17 gr.,
- Papaik enzimle parçalanmış soya unu 3 gr.,
- Sodyum klorür 5 gr.,
- Dibazik potasyum fosfat 2,5 gr.,
- Glikoz 2,5 gr.,
- Distile su 1 litre



Resim 3.7. Tripton Soya Broth (TSB)

TYCSB agar besiyeri

TYC agar (1 lt için 40 gr)

Bacto-casitone (kazein) 15 gr /lt

Maya özütü 5 gr /lt

L-cystein 0.2gr/lt

Na_2SO_3 0.1 gr/lt

NaCl 1 gr /lt

Na_2HPO_4 12 aq. (H_2O)

NaHCO_3 2 gr/lt

Na acetat 3 aq. 20 gr /lt

Sükroz 50 gr /lt

Agar-agar 15 gr /ml

Basitasin 0.1 U/ml

Vankomisin 0.2 U/ml

Anaerob bakterilerden *P.gingivalis* ayırımında bakterilerin aerotolerans testi için çikolata agar besiyeri kullanılmıştır.

Çikolata agar besiyeri, koyun kanlı agar besiyeri hazırlanması sırasında otoklavlandıktan sonra 60-65°C deki sıcaklıkta koyun kanı katılarak hazırlanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Bireylerin gruplandırılması

Çalışmamıza toplam 60 birey dahil edilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen 60 birey, metal ortodontik braket grubu (grup 1, n=30) ve estetik ortodontik braket grubu (grup 2, n=30) olmak üzere 2 grup olacak şekilde kura yöntemiyle rastgele bölünmüştür. Herbir grupta, manuel ortodontik diş fırçası ve elektrikli ortodontik diş fırçası kullanılacak şekilde 15'er kişiden oluşan 2 alt grup oluşturulmuştur. Alt gruplar oluşturulurken bireyler yine kura yöntemiyle rastgele dağıtılmıştır.

Gruplar:

Grup 1: Konvensiyonel metal braket grubu (n=30, erkek=7, kız=23, yaş aralığı=15.6, Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA, Resim 3.1).

Grup 1a: Konvensiyonel metal braket grubun içinde elektrikli diş fırçası kullanan bireyler (n=15, erkek=4, kız=11, yaş aralığı=15.6, Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA, (Resim 3.1), Oral-B Professional Care 500 D16, (Resim 3.5).

Grup 1b: Konvensiyonel metal braket grubun içinde manuel diş fırçası kullanan bireyler (n=15, erkek=3, kız=12, yaş aralığı=15.6, Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA, (Resim 3.1), CS 5460 Ortho, Curaprox,Swiss, (Resim 3.4).

Grup 2: Estetik braket grubu (n=30, erkek=6, kız=24, yaş aralığı=15.6, Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA, (Resim 3.2),

Grup 2a: Estetik braket grubun içinde elektrikli diş fırçası kullanan bireyler (n=15, erkek=2, kız=13, yaş aralığı=15.6, Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA, (Resim 3.2), Oral-B Professional Care 500 D16, (Resim 3.5).

Grup 2b: Estetik braket grubun içinde manuel diş fırçası kullanan bireyler (n=15, erkek=4, kız=11, yaş aralığı=15.6, Avex McLaughlin, Opal Orthodontics, South Jordan, USA, (Resim 3.2), CS 5460 Ortho, Curaprox,Swiss, (Resim 3.4).

3.2.2 Çalışmamıza başlamadan önce bireylerin çalışma hakkında bilgilendirilmesi

Hastalara, aynı zamanda velilerine çalışmamıza dahil etmeden önce “hasta onam formu” hazırlanmış, yapılacak işlemler hakkında ayrıntılı bilgi verilmiş ve imzalatılmıştır. Hastalara çalışmamız esnasında herhangi bir nedenden dolayı çıkmak ya da çıkarılmak zorunda kalırlarsa (örneğin: sistemik hastalık nedeniyle veya antibiyotik gereksinimi durumunda) rutin ortodontik tedavilerine devam edileceği bilgisi verilmiştir.

3.2.3 Çalışmamıza başlamadan önce bireylere ağız bakım eğitimi verilmesi

Çalışmamıza katılan tüm hastalara çalışmadan 2 hafta önce Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı'nda gerekli periodontal bakım uygulanmıştır ve aynı zamanda ağız bakım eğitimi verilmiştir. Tüm hastalar çalışmamız süresi boyunca Modifiye Bass Fırçalama Tekniğini uygulamışlardır, yanak fırçalama yapmamışlardır. Bu fırçalama yöntemi fırçanın dişlerin en gerisinden (distal), dişin yüzeyine 45° açı yapacak şekilde yerleştirilerek dişetinden dişe doğru dairesel hareketiyle gerçekleştirmektedir. Bu şekilde küçük dairesel

hareketler yapılarak plağın diş yüzeyinden uzaklaştırılması mümkündür. Bu işlem bütün dişlerde her yüzeyinde olacak şekilde en az 5 kere tekrarlanmaktadır. Ayrıca diş ipi, gargara gibi yan ürünlerin kullanılmaması, çalışmamız süresince florid uygulaması yapılmaması da hastalara belirtilmiştir.

3.2.4 Fırçalama süresi ve sıklığı

Tüm hastalar çalışmamız esnasında dişlerini günde 2 defa sabah ve akşam olacak şekilde tarafımızdan temin edilen diş fırçaları ve diş macunuyla fırçalama yapmışlardır. Fırçalama süresi 3 dk olarak belirlenmiştir. Çocuk hastaların fırçalama sürelerini ebeveyleerin tarafından takip etmeleri rica edilmiştir.

3.2.5. Çalışmamıza başlamadan önce bireylerden toplanan materyaller

Tüm bireylerden rutin ortodontik tedavi öncesi teşhis ve değerlendirme materyali alınmıştır:

- Anamnez ve muayene formu,
- Ağız içi ve ağız dışı klinik fotoğraflar,
- Ortodontik model,
- Lateral sefalometrik film,
- El - bilek filmi,
- Panoramik film.

3.2.6. Bireylerden subgingival plak örneklerin alınması

Maksiller sağ molar ve mandibular sağ kesici diş mesial, distal, bukkal ve lingual yüzeylerinden subgingival plak örneklerinin alınmasında steril ince uçlu tahta çubuklar kullanılmıştır (Resim 3.8). Plak örneğinin alındığı tahta çubukların uç kısımları steril makas yardımıyla kesilerek indirgenmiş 5mL indikatörsüz tiyoglikolatlı sıvı (Merck®, Almanya) besiyeri içeren vidalı kapaklı tüpler içerisine konularak bekletilmeden Mikrobiyoloji laboratuvarına getirilmiştir (Resim 3.9, 3.10).



Resim 3.8. İnce uçlu tahta çubuklar



Resim 3.9. Subgingival plak örnek alımı



Resim 3.10. TSB besiyeri (1 mL) içeren steril vida kapaklı tüpler

Alınan subgingival plak örneklerin mikrobiyolojik işlemler için hazırlanması

Laboratuvara geririlen tüpler (Biosan, Litvanya) 2 dk vortekste iyice karıştırıldıktan sonra seyreltme işlemlerine geçilmiştir. Plak örneğini koyduğumuz tüp içinde bulunan TSB solüsyonu kullanılarak mikroorganizma sayımının daha kolay yapılabilmesi için $1/10^{-1}$, $1/10^{-2}$, $1/10^{-3}$ oranlarında sulandırılmaları yapılmıştır. Hem direk olarak plak örneğinin konulduğu tüpten hem de sulandırım tüplerinin her birinden ayrı ayrı 100' er µL olmak üzere TYCSB agar ve FAA besiyerine ekimleri yapılmıştır.

S.mutans bakterisi için TYCSB agar besiyerine ekilen örnekler 37° C' de 24-72 saat süreyle %5 CO₂ içeren etüde (HealForce®,Çin) inkübe edilmiştir.

P.gingivalis bakterisi için otoklavda steril edilen FAA besiyeri %5 defibrine koyun kanı ve vitamin K (10 mg/L) ile hemin (5mg/L) ilave edilerek hazırlanmıştır. Besiyerine ekilen örnekler otomatik anaerob kabinde (Electrotek,İngiltere) %10 H₂, %10 CO₂, ve %80 N₂ içeren atmosfer ortamında 5-7 gün süreyle bekletilmiştir. İnkübasyon süreleri bitiminde üreyen koloniler tekrar anaerob kabin içinde FAA besiyerine tür düzeyinde tanımlamaları için tek koloni ekimi için pasaj ekimleri yapılmıştır. Üreyen kolonilerin aerotolerans testi için çikolata agar besiyeri kullanılarak aerobik etüde 24 saat süre ile bekletilmiştir. Üremenin olmadığı, anaerob oldukları kesinleştirilen bakteriler, koloni yapıları, FAA besiyerindeki hemoliz özellikleri, gram boyanma özellikleri, kolonilerin pigment özellikleri ve uzun dalga ultraviyole ışığı (366nm dalga boyu) altında floresans oluşturup oluşturmamaları, katalaz testi (%15'lik hidrojen peroksit), spot indol testi [dimetilaminosinamaldehyd] (DMACA), (Becton Dickenson®, ABD)], serolojik ve biyokimyasal özellikleri ve özel potensli antibiyotik disklerine [5 µg vankomisin, 1000 µg kanamisin ve 10 µg kolistin (Bioanalyse®, Türkiye)] duyarlılık sonuçlarına göre Klinik Laboratuar Standartları Enstitüsü (CLSI) kriterlerine uyularak tiplendirilmiştir [99,100]. Testin uygulanması sırasında pozitif kontrol olarak *Escherichia coli* ATCC 25922 suşu, negatif kontrol olarak ise *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 suşu kullanılmıştır. Klasik konvansiyonel mikrobiyolojik test yöntemleri ile cins tanımlanması yapılan ve *Porphyromonas* sp. olarak izole edilen suşların tür düzeyinde tanımlamalarının yapılması amacı ile, "Becton

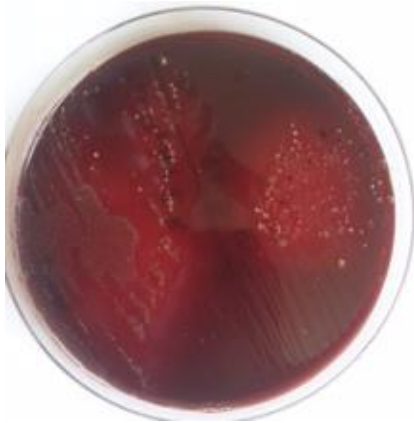
Dickinson, BBL Crystal Identification Systems ID Kit” bakteri tanımlama hazır ticari kiti üretici firmanın kullanma kılavuzuna bağlı kalarak uygulanmıştır. Sonuçlar BBL Crystal anaerop veri tabanında yer alan birçok bakterinin biyokimyasal ve enzimatik reaksiyon paterni esas alınarak bir bilgisayar yazılımı (BD Crystal Mind Software) kullanılarak reaksiyon paternlerinin veri tabanı ile karşılıklı analizi sonucu elde edilen veriler ile değerlendirilmiş ve bilgisayar ortamında tür düzeyinde tiplendirme yapılmıştır.

Bakteriyel sayımlar ve değerlendirilmesi

Bakterilerin inkübasyon süreleri bittiğinde petrilerdeki koloniler sayılarak *S.mutans* (Resim 3.11) ve *P.gingivalis* (Resim 3.12) sayıları (colony forming unit) CFU /mL cinsinden hesaplanmıştır.



Resim 3.11. *S.mutans*



Resim 3.12 *P.gingivalis*

3.2.7. Periodontal ölçümlerin alınması

Gingival indeks ölçümü

Löe ve Silness tarafından 1963 yılında tanımlanan, dişetin en önemli bulgusu olan kanamayı değerlendiren indeks kullanılmıştır. Bu ölçüm için ucu küt bir sond dişeti kenarı boyunca ve dişetine hafif baskı yapacak şekilde diş yüzeyine dik olarak boydan boya gezdirilir. Dişlerin mesial, distal, vestibul ve lingual yüzeylerinden ölçümler yapılarak dişeti enflamasyonu değerlendirilir.

Çalışmamızda tek kör kriterlerine uygun olacak şekilde hastaların alt sağ santral kesici ve üst sağ birinci molar dişlerin mezial, bukkal, distal ve lingual olmak üzere 4 bölgeden ölçüm yapılmıştır. Her bir birey için ölçülen gingival indeks değerleri tek bir diş için değerler toplandıktan sonra 4'e bölünerek, hastanın ön ve arka dişine ait gingival indeks değeri hesaplanmıştır. Tüm bu ölçümler 3 zaman dilimi (T0, T1, T2) için ayrı ayrı yapılmıştır.

Plak indeksi ölçümü

Bu indekste, sondlama yardımıyla seçilen dişlerin mesial, distal, vestibül, lingual diş yüzeyinde ve dişetiyle ilişkide olan dental plak kalınlığı değerlendirilir. Bulunan değerler toplanıp, ortalaması alınarak bireyin plak indeksi hesaplanır.

Çalışmamızda tek kör kriterlerine uygun olacak şekilde hastaların alt sağ santral kesici ve üst sağ birinci molar dişlerde mezial, bukkal, distal ve lingual olmak üzere 4 bölgeden ölçüm yapılmıştır. Her bir birey için ölçülen plak indeks değerleri tek bir diş için değerler toplandıktan sonra 4'e bölünerek, hastanın ön ve arka dişine ait plak indeks değeri hesaplanmıştır. Tüm bu ölçümler 3 zaman dilimi (T0, T1, T2) için ayrı ayrı yapılmıştır.

Kanama indeksi ölçümü

Bu indeks ölçümü için, cep içinde hafifçe sond gezdirilir böylece cep içinde kanama değerlendirilir. Sondlama işlemi bittiğinde, cep içinde kanama var ya da yok şeklinde değerlendirme yapılır. Tüm dişlerin mesial, distal, vestibül, lingual

dişeti bölümlerinde yapılan sondlama işleminden sonra 10-15 saniye içinde kanama olursa pozitif değer verilir. Kanama olmadığı takdirde negatif değer verilir. Kanama olan bölgenin, incelenen bölgeye oranı %olarak ifade edilir.

Çalışmamızda tek kör kriterlerine uygun olacak şekilde hastaların alt sağ santral kesici ve üst sağ birinci molar dişlerin mezial, bukkal, distal ve lingual olmak üzere 4 bölgeden ölçüm yapılmıştır. Her bir birey için ölçülen kanama indeks değerleri tek bir diş için değerler toplandıktan sonra 4'e bölünerek, hastanın ön ve arka dişine ait kanama indeks değeri hesaplanmıştır. Tüm bu ölçümler 3 zaman dilimi (T0, T1, T2) için ayrı ayrı yapılmıştır.

Periodontal cep değeri ölçümü

Cep derinliği, rutinde kullanılan ve bu iş için tasarlanmış olan periodontal sond (el aleti) yardımıyla dişin mesiali, distali, bukkali ve linguali ölçülüp, bulunan değerler mm olarak kaydedilir.

Çalışmamızda tek kör kriterlerine uygun olacak şekilde hastaların alt sağ santral kesici ve üst sağ birinci molar dişlerde mezial, bukkal, distal ve lingual olmak üzere 4 bölgeden ölçüm yapılmıştır. Her bir birey için ölçülen periodontal cep derinliği indeks değerleri tek bir diş için değerler toplandıktan sonra 4'e bölünerek, hastanın ön ve arka dişine ait periodontal cep derinliği indeks değeri hesaplanmıştır. Tüm bu ölçümler 3 zaman dilimi (T0, T1, T2) için ayrı ayrı yapılmıştır (Resim 3.13).



Resim 3.13. Periodontal indeksler ölçümü

3.2.8. Bireylerin braketlenmesi

Çalışmamıza katılan tüm hastalara çekimsiz sabit ortodontik tedavi planlanmıştır. Çalışmamıza katılan hastaların hepsine aynı seansta olacak şekilde birinci molar dişlere bant yerleştirilmiştir, geriye kalan dişlere ise braketleme işlemi yapılmıştır. Rutin ortodontik tedavi sırasında uygulanan bonding tekniği uygulanmıştır. Bantların yapıştırılması sırasında her iki grup için (Densply GAC, France) bant yapıştırıcısı kullanılmıştır. Bonding sırasında her iki grup için herhangi bir antibakteriyel ajan içermeyen asit (Opal Etch, 35 %Phosphoric Asid Gel, South Jordan, USA), primer (Opal Seal, South Jordan, USA) ve yapıştırıcı ortodontik rezin (Opal Bond, South Jordan, USA), kullanılmıştır.

3.2.9. Alınan örneklerin zamanlaması

- Alt ve üst çenede bonding işlemi yapılmadan önce (T0)
- Alt ve üst çenede bonding yapıldıktan 1 ay sonra (T1)
- Alt ve üst çenede bonding yapıldıktan 6 ay sonra (T2) alınmıştır

Bu belirlenen zamanlarda mikrobiyolojik inceleme ve periodontal değerlendirme ve ölçümler yukarıda anlatılan şekillerde tekrarlanmıştır.

3.2.10. Çalışmamızın devam ettiği süre zarfında dikkat edilenler

Örnek alınan alt sağ birinci kesici dişin braketi ark teline paslanmaz çelik ligatürle bağlanmıştır. İlave olarak elastik chain, açık veya kapalı coil gibi ortodontik malzemeler kullanılmamıştır. Bireyler onlara söylenen diş fırçası ve diş macunu dışında başka diş fırçası ya da macun kullanmamışlardır.

3.3. İstatistik Analizler

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 20 paket programı ile analiz edilmiştir.

Çalışmanın power değeri; Effect Size d (duyarlılık) = 0,75, $\alpha=0,05$, $n_1=30$, $n_2=30$, $N=60$,

$1-\beta=0,80$ olarak elde edilmiştir.

Normallik sınaması Shapiro-Wilk Test ile yapılmış olup verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken değişkenlerin normal dağılımdan gelmemesi durumunda Mann-Whitney U Testinden yararlanılmıştır.

İkiden çok bağımlı değişkenlerin analizlerinde normal dağılımdan gelmemeleri nedeniyle Friedman's Two-Way ANOVA kullanılmış; anlamlı farklılıkların çıkması durumunda Çoklu Karşılaştırma Testlerinden yararlanılarak birbiriyle farklılık gösteren ölçüm zamanları tespit edilmiştir.

Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup; $p<0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın/ilişkinin olduğu, $p>0,05$ olması durumunda ise anlamlı bir farklılığın/ilişkinin olmadığı belirtilmiştir.



4. BULGULAR

4.1. Braket Grubu Bulguları

4.1.1. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların sonuçları

Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans* ve *P.gingivalis* gingival indeks, plak indeksi, kanama indeksi değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda cep derinliği değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Elektrikli diş fırçası kullananlarda arka dişlerin cep derinliği değerleri ön dişlerin cep derinliği değerlerinden her üç zamanda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

			Metal					Mann-Whitney U testi				
			Elektrikli					Sıra Ort.	Z	P		
			N	Mean	Median	Minimum	Maximum				ss	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S. mutans</i>	T0	Ön	15	401371,3	300	0	6000000	1548816	13,47	-1,268	0,205
			Arka	15	802676,7	1000	0	12000000	3097648	17,53		
			Total	30	602024	875	0	12000000	2414949			
		T1	Ön	15	909906,7	2000	0	8400000	2195804	14,47	-0,644	0,521
			Arka	15	2537507	10000	0	30000000	7688846	16,53		
			Total	30	1723707	4200	0	30000000	5617174			
		T2	Ön	15	467663,3	400	0	3600000	1051513	13,83	-1,052	0,293
			Arka	15	482086,7	4600	0	3600000	1091331	17,17		
			Total	30	474875	800	0	3600000	1052995			
	<i>P. gingivalis</i>	T0	Ön	15	856,7	0	0	6500	1926	17,13	-1,177	0,239
			Arka	15	200	0	0	2200	574,5	13,87		
			Total	30	528,3	0	0	6500	1435,9			
		T1	Ön	15	646,7	0	0	7500	1978,8	16,07	-0,677	0,498
			Arka	15	116,7	0	0	1750	451,8	14,93		
			Total	30	381,7	0	0	7500	1435,8			
		T2	Ön	15	40226,7	0	0	600000	154859,1	14,50	-0,891	0,373
			Arka	15	903600	0	0	10750000	2817739	16,50		
			Total	30	471913,3	0	0	10750000	2009301			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	Ön	15	0,67	1	0	2	0,72	14,63	-0,591	0,555
			Arka	15	0,80	1	0	2	0,68	16,37		
			Toplam	30	0,73	1	0	2	0,69			
		T1	Ön	15	1	1	0	2	0,65	15,50	0	1
			Arka	15	1	1	0	2	0,65	15,50		
			Toplam	30	1	1	0	2	0,65			
		T2	Ön	15	0,83	1	0	2	0,65	15,50	0	1
			Arka	15	0,83	1	0	2	0,65	15,50		
			Toplam	30	0,83	1	0	2	0,63			
	Plak İndeksi	T0	Ön	15	0,75	1	0	2	0,69	13,70	-1,215	0,224
			Arka	15	1,07	1	0	2	0,70	17,30		
			Toplam	30	0,91	1	0	2	0,70			
		T1	Ön	15	1,07	1	0	2	0,70	15,10	-0,271	0,786
			Arka	15	1,13	1	0	2	0,74	15,90		
			Toplam	30	1,1	1	0	2	0,71			
		T2	Ön	15	0,77	1	0	2	0,68	15,50	0	1
			Arka	15	0,77	1	0	2	0,68	15,50		
			Toplam	30	0,77	1	0	2	0,67			
Cep Derinliği	T0	Ön	15	2,03	2	2	4	0,67	11,47	-2,562	0,01*	
		Arka	15	2,63	2,5	2	4	0,57	19,53			
		Toplam	30	2,33	2,5	2	4	0,68				
	T1	Ön	15	2,02	1,5	1	4	0,76	11,37	-2,627	0,009*	
		Arka	15	2,67	2,5	2	4	0,61	19,63			
		Toplam	30	2,34	2,5	1	4	0,75				
	T2	Ön	15	1,98	1,8	2	4	0,66	11,33	-2,663	0,008*	
		Arka	15	2,58	2,5	2	4	0,67	19,67			
		Toplam	30	2,28	2	2	4	0,72				
Kanama İndeksi	T0	Ön	15	0,52	0,5	0	1	0,45	14,67	-0,549	0,583	
		Arka	15	0,6	0,5	0	1	0,42	16,33			
		Toplam	30	0,56	0,5	0	1	0,43				
	T1	Ön	15	0,67	1	0	1	0,41	15,50	0	1	
		Arka	15	0,67	1	0	1	0,41	15,50			
		Toplam	30	0,67	1	0	1	0,4				
	T2	Ön	15	0,5	0,5	0	1	0,34	15,23	-0,177	0,86	
		Arka	15	0,53	0,5	0	1	0,34	15,77			
		Toplam	30	0,52	0,5	0	1	0,33				

*p<0,05

4.1.2. Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananların sonuçları

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans* ve *P.gingivalis* gingival indeks, plak indeksi ve kanama indeksi değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda cep derinliği değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Manuel diş fırçası kullananlarda arka dişlerin cep derinliği değerleri ön dişlerin cep derinliği değerlerinden her üç zamanda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

			Metal					Mann-Whitney U testi				
			Manuel					Sıra Ort.	Z	P		
			N	Mean	Median	Minimum	Maximum				ss	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Ön	15	2113,3	450	0	13000	3846,2	14,17	-0,833	0,405
			Arka	15	4763,3	600	0	27000	7765,9	16,83		
			Total	30	3438,3	475	0	27000	6170,3			
		T1	Ön	15	41120	400	0	600000	154620,4	13,33	-1,384	0,166
			Arka	15	980240	2000	0	12000000	3070072	17,67		
			Total	30	510680	700	0	12000000	2188560			
		T2	Ön	15	34960	0	0	500000	128732	14,67	-0,6	0,548
			Arka	15	1468227	0	0	20000000	5152427	16,33		
			Total	30	751593,3	0	0	20000000	3654491			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Ön	15	133,5	0	0	1400	373,5	14,27	-0,986	0,324
			Arka	15	480	0	0	2800	944,5	16,73		
			Total	30	306,7	0	0	2800	727,4			
		T1	Ön	15	1000,3	100	0	5800	1892,4	17,27	-1,194	0,233
			Arka	15	95730	0	0	1400000	360927,6	13,73		
			Total	30	48365,1	0	0	1400000	255364,2			
		T2	Ön	15	1106667	0	0	9000000	2932446	15,5	0	1
			Arka	15	2E+09	0	0	3E+10	7,75E+09	15,5		
			Total	30	1E+09	0	0	3E+10	5,48E+09			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeksi	T0	Ön	15	1,23	1	0	2	0,75	14,13	-0,931	0,352
			Arka	15	1,40	2	0	2	0,64	16,87		
			Toplam	30	1,32	1	0	2	0,70			
		T1	Ön	15	1,6	2	0	2	0,63	15,50	0	1
			Arka	15	1,6	2	0	2	0,63	15,50		
			Toplam	30	1,6	2	0	2	0,62			
		T2	Ön	15	1,67	2	0	3	0,80	16,27	-0,614	0,539
			Arka	15	1,67	2	0	2	0,72	14,73		
			Toplam	30	1,67	2	0	3	0,75			
	Plak İndeksi	T0	Ön	15	1,22	1	0	2	0,73	14,47	-0,698	0,485
			Arka	15	1,47	2	0	2	0,74	16,53		
			Toplam	30	1,34	1	0	2	0,72			
		T1	Ön	15	1,60	2	0	2	0,63	15,50	0	1
			Arka	15	1,60	2	0	2	0,63	15,50		
			Toplam	30	1,60	2	0	2	0,62			
		T2	Ön	15	1,73	2	0	2	0,72	15,50	0	1
			Arka	15	1,65	2	0	2	0,72	15,50		
			Toplam	30	1,69	2	0	2	0,71			
Cep Derinliği	T0	Ön	15	2,03	2	1	4	0,66	9,80	-3,625	0,001*	
		Arka	15	3,25	3	3	5	0,77	21,20			
		Toplam	30	2,64	2,5	1	5	0,94				
	T1	Ön	15	2,12	2,3	1	4	0,61	9,37	-3,901	0,001*	
		Arka	15	3,33	3,5	3	5	0,72	21,63			
		Toplam	30	2,73	2,5	1	5	0,9				
	T2	Ön	15	2,28	2,3	1	4	0,7	10,60	-3,076	0,002*	
		Arka	15	3,12	3,3	2	5	0,57	20,40			
		Toplam	30	2,7	2,6	1	5	0,76				
Kanama İndeksi	T0	Ön	15	0,45	0,5	0	1	0,4	15,30	-0,131	0,895	
		Arka	15	0,47	0,5	0	1	0,4	15,70			
		Toplam	30	0,46	0,5	0	1	0,39				
	T1	Ön	15	0,78	1	0	1	0,36	15,60	-0,074	0,941	
		Arka	15	0,77	1	0	1	0,37	15,40			
		Toplam	30	0,78	1	0	1	0,36				
	T2	Ön	15	0,65	0,5	0	1	0,35	15,03	-0,307	0,759	
		Arka	15	0,68	0,8	0	1	0,35	15,97			
		Toplam	30	0,67	0,8	0	1	0,34				

*p<0,05

4.1.3. Metal braket grubunda ön dişlerden alınan örneklerin sonuçları

Metal braket grubunda ön dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde *S.mutans* değerleri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında, T1 zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Elektrikli diş fırçası kullananlarda manuel diş fırçası kullananlara göre *S.mutans* değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde *P.gingivalis* değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında, T1 zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre *P.gingivalis* değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde gingival indeks değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre gingival indeks değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde plak indeksi değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T1 ve T2 zaman dilimlerinde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre plak indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.3).



Çizelge 4.3. Metal braket grubunda ön dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

			Metal					Mann-Whitney U testi				
			Ön					Sıra Ort.	z	P		
			n	Mean	Median	Minimum	Maximum				ss	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Elektrikli	15	401371,33	300	0	6000000	1548816	15,2	-0,188	0,851
			Manuel	15	2113,33	450	0	13000	3846,22	15,8		
			Toplam	30	201742,33	400	0	6000000	1095120,7			
		T1	Elektrikli	15	909906,67	2000	0	8400000	2195803,8	19,03	-2,221	0,026*
			Manuel	15	41120	400	0	600000	154620,38	11,97		
			Toplam	30	475513,33	1700	0	8400000	1591977,6			
		T2	Elektrikli	15	467663,33	400	0	3600000	1051512,6	17,50	-1,351	0,177
			Manuel	15	34960	0	0	500000	128731,97	13,50		
			Toplam	30	251311,67	0	0	3600000	768243,65			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Elektrikli	15	856,67	0	0	6500	1926,03	17,47	-1,458	0,145
			Manuel	15	133,47	0	0	1400	373,52	13,53		
			Toplam	30	495,07	0	0	6500	1411,9			
		T1	Elektrikli	15	646,67	0	0	7500	1978,77	12,40	-2,232	0,026*
			Manuel	15	1000,27	100	0	5800	1892,41	18,60		
			Toplam	30	823,47	0	0	7500	1910,88			
		T2	Elektrikli	15	40226,67	0	0	600000	154859,1	15,37	-0,14	0,888
			Manuel	15	1106666,7	0	0	9000000	2932445,8	15,63		
			Toplam	30	573446,67	0	0	9000000	2111175,4			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival indeks	T0	Elektrikli	15	0,67	1	0	2	0,72	12,47	-1,99	0,046*
			Manuel	15	1,23	1	0	2	0,73	18,53		
			Total	30	0,95	1	0	2	0,77			
		T1	Elektrikli	15	1	1	0	2	0,65	11,90	-2,451	0,014*
			Manuel	15	1,6	2	0	2	0,63	19,10		
			Total	30	1,3	1	0	2	0,7			
		T2	Elektrikli	15	0,83	1	0	2	0,65	10,93	-3,056	0,002*
			Manuel	15	1,67	2	0	2	0,72	20,07		
			Total	30	1,25	1	0	2	0,8			
	Plak indeksi	T0	Elektrikli	15	0,75	1	0	2	0,69	12,90	-1,717	0,086
			Manuel	15	1,22	1	0	2	0,75	18,10		
			Total	30	0,98	1	0	2	0,75			
		T1	Elektrikli	15	1,07	1	0	2	0,7	12,37	-2,136	0,033
			Manuel	15	1,6	2	0	2	0,63	18,63		
			Total	30	1,33	1	0	2	0,71			
	T2	Elektrikli	15	0,77	1	0	2	0,68	10,77	-3,125	0,002*	
		Manuel	15	1,73	2	0	3	0,8	20,23			
		Total	30	1,25	1	0	3	0,88				
	Cep Derinliği	T0	Elektrikli	15	2,03	2	1,5	3,5	0,67	15,33	-0,108	0,914
			Manuel	15	2,03	2	1	3,5	0,66	15,67		
			Total	30	2,03	2	1	3,5	0,65			
		T1	Elektrikli	15	2,02	1,5	1,25	3,5	0,76	14,07	-0,915	0,361
			Manuel	15	2,12	2,25	1	3,5	0,61	16,93		
			Total	30	2,07	2	1	3,5	0,68			
T2		Elektrikli	15	1,98	1,75	1,5	3,5	0,66	12,93	-1,633	0,103	
		Manuel	15	2,28	2,25	1	3,5	0,7	18,07			
		Total	30	2,13	2	1	3,5	0,68				
Kanama indeksi	T0	Elektrikli	15	0,52	0,5	0	1	0,45	16,1	-0,392	0,695	
		Manuel	15	0,45	0,5	0	1	0,4	14,9			
		Total	30	0,48	0,5	0	1	0,42				
	T1	Elektrikli	15	0,67	1	0	1	0,41	14,33	-0,826	0,409	
		Manuel	15	0,78	1	0	1	0,36	16,67			
		Total	30	0,73	1	0	1	0,38				
	T2	Elektrikli	15	0,5	0,5	0	1	0,34	13,63	-1,233	0,218	
		Manuel	15	0,65	0,5	0	1	0,35	17,37			
		Total	30	0,58	0,5	0	1	0,35				

*p<0,05

4.1.4. Metal braket grubunda arka dişlerden alınan örneklerin sonuçları

Metal braket grubunda arka dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde *S.mutans* ve *P.gingivalis* değerleri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde gingival indeks değeri bakımından manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre arka dişlerde gingival indeks değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde plak indeksi değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak T2 zaman diliminde anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T2 zaman diliminde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre arka dişlerde plak indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde cep derinliği değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre arka dişlerde cep derinliği değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur

Metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde kanama indeksi değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4).



Çizelge 4.4. Metal braket grubunda arka dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığı ilişkin sonuçlar

			Metal					Mann-Whitney U testi				
			Arka					Sıra Ort.	z	P		
			n	Mean	Median	Minimum	Maximum				Ss	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S. mutans</i>	T0	Elektrikli	15	802676,67	1000	0	12000000	3097648	16,67	-0,728	0,467
			Manuel	15	4763,33	600	0	27000	7765,94	14,33		
			Toplam	30	403720	825	0	12000000	2190195,7			
		T1	Elektrikli	15	2537506,7	10000	0	30000000	7688846	17,27	-1,107	0,268
			Manuel	15	980240	2000	0	12000000	3070071,6	13,73		
			Toplam	30	1758873,3	4600	0	30000000	5806654,3			
		T2	Elektrikli	15	482086,67	4600	0	3600000	1091331,4	18,17	-1,715	0,086
			Manuel	15	1468226,7	0	0	20000000	5152426,6	12,83		
			Toplam	30	975156,67	900	0	20000000	3693575,9			
	<i>P. gingivalis</i>	T0	Elektrikli	15	200	0	0	2200	574,46	14,73	-0,588	0,556
			Manuel	15	480	0	0	2800	944,5	16,27		
			Toplam	30	340	0	0	2800	781,18			
		T1	Elektrikli	15	116,67	0	0	1750	451,85	13,53	-1,751	0,08
			Manuel	15	95730	0	0	1400000	360927,58	17,47		
			Toplam	30	47923,33	0	0	1400000	255446,15			
		T2	Elektrikli	15	903600	0	0	10750000	2817738,6	16,30	-0,712	0,476
			Manuel	15	2E+09	0	0	3E+10	7,746E+09	14,70		
			Toplam	30	1,001E+09	0	0	3E+10	5,477E+09			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	Elektrikli	15	0,8	1	0	2	0,68	12,20	-2,201	0,028*
			Manuel	15	1,4	2	0	2	0,74	18,80		
			Total	30	1,1	1	0	2	0,76			
		T1	Elektrikli	15	1	1	0	2	0,65	11,90	-2,451	0,014*
			Manuel	15	1,6	2	0	2	0,63	19,10		
			Total	30	1,3	1	0	2	0,7			
		T2	Elektrikli	15	0,83	1	0	2	0,65	10,93	-3,056	0,002*
			Manuel	15	1,67	2	0	2	0,72	20,07		
			Total	30	1,25	1	0	2	0,8			
	Plak indeksi	T0	Elektrikli	15	1,07	1	0	2	0,7	13,17	-1,591	0,112
			Manuel	15	1,47	2	0	2	0,64	17,83		
			Total	30	1,27	1	0	2	0,69			
		T1	Elektrikli	15	1,13	1	0	2	0,74	12,83	-1,827	0,068
			Manuel	15	1,6	2	0	2	0,63	18,17		
			Total	30	1,37	1,5	0	2	0,72			
		T2	Elektrikli	15	0,77	1	0	2	0,68	10,90	-3,037	0,002*
			Manuel	15	1,65	2	0	2	0,72	20,10		
			Total	30	1,21	1	0	2	0,82			
	Cep Derinliği	T0	Elektrikli	15	2,63	2,5	1,75	3,5	0,57	12,13	-2,194	0,028*
			Manuel	15	3,25	3	2,5	4,5	0,77	18,87		
			Total	30	2,94	2,5	1,75	4,5	0,74			
		T1	Elektrikli	15	2,67	2,5	1,75	3,5	0,61	11,67	-2,491	0,013*
			Manuel	15	3,33	3,5	2,5	4,5	0,72	19,33		
			Total	30	3	2,75	1,75	4,5	0,74			
T2		Elektrikli	15	2,58	2,5	1,75	3,75	0,67	12,13	-2,117	0,034*	
		Manuel	15	3,12	3,25	2,25	4,5	0,57	18,87			
		Total	30	2,85	3	1,75	4,5	0,67				
Kanama İndeksi	T0	Elektrikli	15	0,6	0,5	0	1	0,42	16,83	-0,872	0,383	
		Manuel	15	0,47	0,5	0	1	0,4	14,17			
		Total	30	0,53	0,5	0	1	0,41				
	T1	Elektrikli	15	0,67	1	0	1	0,41	14,47	-0,734	0,463	
		Manuel	15	0,77	1	0	1	0,37	16,53			
		Total	30	0,72	1	0	1	0,39				
	T2	Elektrikli	15	0,53	0,5	0	1	0,34	13,47	-1,325	0,185	
		Manuel	15	0,68	0,75	0	1	0,35	17,53			
		Total	30	0,61	0,5	0	1	0,35				

*p<0,05

4.1.5. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları

Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından T0,T1 ve T2 ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans* değerleri bakımından zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda T1 zamanında *S.mutans* değeri T0 ve T2 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur, T0 -T1 (2-1) ve T1-T2 (2-3) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullanlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeks değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

		Metal						Friedman's Two-Way ANOVA				
		Elektrikli						Sıra Ort.	Ki-Kare	p	İkili Karşılaştırma	
		N	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss					
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	30	602024	875	0	12000000	2414949	1,75	11,4	0,003*	2-1
		T1	30	1723707	4200	0	30000000	5617174	2,48			2-3
		T2	30	474875	800	0	3600000	1052995	1,77			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	30	528,3	0	0	6500	1435,9	2,18	4,9	0,085	-
		T1	30	381,7	0	0	7500	1435,8	1,8			
		T2	30	471913,3	0	0	10750000	2009301	2,02			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeksi	T0	30	0,7	1	0	2	0,7	1,9	2,2	0,332	-
		T1	30	1	1	0	2	0,6	2,17			
		T2	30	0,8	1	0	2	0,6	1,93			
	Plak İndeksi	T0	30	0,9	1	0	2	0,7	2,02	5,4	0,065	-
		T1	30	1,1	1	0	2	0,7	2,22			
		T2	30	0,8	1	0	2	0,7	1,77			
	Cep Derinliği	T0	30	2,3	2,5	1,5	3,5	0,7	1,97	0,76	0,685	-
		T1	30	2,3	2,5	1,3	3,5	0,8	1,93			
		T2	30	2,3	2	1,5	3,8	0,7	2,1			
	Kanama İndeksi	T0	30	0,6	0,5	0	1	0,4	2	2,4	0,291	-
		T1	30	0,7	1	0	1	0,4	2,17			
		T2	30	0,5	0,5	0	1	0,3	1,83			

*p<0,05

4.1.6. Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans*, *P.gingivalis* ve cep derinliği değerleri bakımından T0,T1 ve T2 ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda gingival indeks değerleri bakımından zamanlar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T0 zamanında gingival indeksi değeri T1 ve T2 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. T0-T1 (1-2) ve T0-T3 (1-3) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda plak indeksi değeri bakımından zamanlar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T0 zamanında plak indeksi değeri T1 ve T2 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. T0-T1 (1-2) ve T0-T3 (1-3) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda kanama indeksi değeri bakımından zamanlar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T0 zamanında kanama indeksi değeri T1 ve T2 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. T0-T1 (1-2) ve T0-T3 (1-3) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

		Metal						Friedman's Two-Way ANOVA				
		Manuel						Sıra Ort.	Ki-Kare	P	İkili Karşılaştırma	
		N	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss					
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S. mutans</i>	T0	30	3438,3	475	0	27000	6170,3	2,05	5,1	0,076	-
		T1	30	510680	700	0	12000000	2188560	2,25			
		T2	30	751593,3	0	0	20000000	3654491	1,7			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	30	306,7	0	0	2800	727,4	1,97	3,4	0,175	-
		T1	30	48365,1	0	0	1400000	255364,2	2,18			
		T2	30	1E+09	0	0	3E+10	5,48E+09	1,85			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeksi	T0	30	1,3	1	0	2	0,7	1,75	9,4	0,009*	1-2
		T1	30	1,6	2	0	2	0,6	2,08			1-3
		T2	30	1,7	2	0	2	0,7	2,17			
	Plak İndeksi	T0	30	1,3	1	0	2	0,7	1,73	10,4	0,006*	1-2
		T1	30	1,6	2	0	2	0,6	2,07			1-3
		T2	30	1,7	2	0	3	0,7	2,2			
	Cep Derinliği	T0	30	2,6	2,5	1	4,5	0,9	1,92	0,9	0,651	-
		T1	30	2,7	2,5	1	4,5	0,9	2,1			
		T2	30	2,7	2,6	1	4,5	0,8	1,98			
	Kanama İndeksi	T0	30	0,5	0,5	0	1	0,4	1,58	16,6	0,0001*	1-2
		T1	30	0,8	1	0	1	0,4	2,4			1-3
		T2	30	0,7	0,8	0	1	0,3	2,02			

*p<0,05

4.1.7. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların sonuçları

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.ingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi ve kanama indeksi, değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda cep derinliği değeri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Elektrikli diş fırçası kullananlarda arka dişlerin cep derinliği değerleri ön dişlerin cep derinliği değerlerinden her üç zamanda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeks, cep derinliği ve kanama indeks değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

			Porselen Elektrikli					Mann-Whitney U testi				
			N	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	Sıra Ort.	z	P	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Ön	15	666,7	0	0	4600	1328,6	12,93	-1,639	0,101
			Arka	15	2426,7	500	0	20000	5374,6	18,07		
			Total	30	1546,7	350	0	20000	3949,5			
		T1	Ön	15	82066,7	400	0	1200000	309289,5	13,83	-1,082	0,279
			Arka	15	509693,3	2400	0	3000000	932909,4	17,17		
			Total	30	295880	700	0	3000000	716678,3			
		T2	Ön	15	467613,3	0	0	7000000	1807132	14,77	-0,544	0,587
			Arka	15	67373,3	0	0	1000000	258006	16,23		
			Total	30	267493,3	0	0	7000000	1284571			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Ön	15	56,7	0	0	700	180,1	14,53	-0,773	0,441
			Arka	15	87,9	0	0	1000	257,6	16,47		
			Total	30	72,3	0	0	1000	219			
		T1	Ön	15	113,3	0	0	1100	313,7	15,43	-0,07	0,944
			Arka	15	1773,3	0	0	25800	6650	15,57		
			Total	30	943,3	0	0	25800	4702			
		T2	Ön	15	1226693	0	0	12000000	3405755	14,87	-0,111	0,912
			Arka	15	671500	0	0	8400000	2240316	15,14		
			Total	30	958669	0	0	12000000	2865233			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	Ön	15	0,60	0	0	2	0,74	14,83	-0,454	0,65
			Arka	15	0,73	1	0	2	0,80	16,17		
			Toplam	30	0,67	0,5	0	2	0,76			
		T1	Ön	15	0,67	1	0	2	0,72	14,63	-0,591	0,555
			Arka	15	0,80	1	0	2	0,68	16,37		
			Toplam	30	0,73	1	0	2	0,69			
		T2	Ön	15	0,93	1	0	3	0,96	14,97	-0,35	0,726
			Arka	15	1,07	1	0	3	1,03	16,03		
			Toplam	30	1	1	0	3	0,98			
	Plak İndeksi	T0	Ön	15	0,57	0	0	2	0,75	13,57	-1,262	0,207
			Arka	15	0,90	1	0	2	0,80	17,43		
			Toplam	30	0,73	0,6	0	2	0,78			
		T1	Ön	15	0,75	1	0	3	0,87	14,80	-0,473	0,637
			Arka	15	0,87	1	0	3	0,83	16,20		
			Toplam	30	0,81	1	0	3	0,84			
		T2	Ön	15	0,93	1	0	3	0,96	14,87	-0,415	0,678
			Arka	15	1,07	1	0	3	0,96	16,13		
			Toplam	30	1	1	0	3	0,95			
Cep Derinliği	T0	Ön	15	2,1	1,5	1	4	0,83	11,40	-2,582	0,01*	
		Arka	15	2,92	2,8	2	4	0,78	19,60			
		Toplam	30	2,51	2,5	1	4	0,89				
	T1	Ön	15	1,93	1,5	1	4	0,84	10,63	-3,077	0,002*	
		Arka	15	2,92	2,8	2	4	0,75	20,37			
		Toplam	30	2,43	2,5	1	4	0,93				
	T2	Ön	15	2,25	2,3	1	4	0,77	12,33	-1,985	0,047*	
		Arka	15	2,87	2,8	2	5	0,74	18,67			
		Toplam	30	2,56	2,5	1	5	0,81				
Kanama İndeksi	T0	Ön	15	0,35	0,3	0	1	0,36	14,87	-0,408	0,683	
		Arka	15	0,4	0,3	0	1	0,36	16,13			
		Toplam	30	0,38	0,3	0	1	0,36				
	T1	Ön	15	0,5	0,5	0	1	0,42	15,67	-0,108	0,914	
		Arka	15	0,48	0,5	0	1	0,39	15,33			
		Toplam	30	0,49	0,5	0	1	0,4				
	T2	Ön	15	0,53	0,5	0	1	0,42	15,57	-0,043	0,966	
		Arka	15	0,52	0,5	0	1	0,41	15,43			
		Toplam	30	0,53	0,5	0	1	0,41				

*p<0,05



4.1.8. Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananların sonuçları

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda, *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi ve kanama indeksi değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda cep derinliği değeri bakımından, ön dişler arka dişlerle T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Manuel diş fırçası kullananlarda arka dişlerin cep derinliği değerleri ön dişlerin cep derinliği değerlerinden her üç zamanda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeksi, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından ön ve arka dişler arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

			Porselen					Mann-Whitney U testi				
			Manuel					Sıra Ort.	z	P		
			N	Mean	Median	Minimum	Maximum				ss	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Ön	15	581,6	150	0	3000	858,6	13,93	-0,988	0,323
			Arka	15	4843,3	300	0	44000	11559,3	17,07		
			Total	30	2712,5	250	0	44000	8340,2			
		T1	Ön	15	467693,3	1600	0	2400000	892788,2	13,27	-1,4	0,161
			Arka	15	1080760	600000	0	3600000	1297233	17,73		
			Total	30	774226,7	3400	0	3600000	1137712			
		T2	Ön	15	213973,3	0	0	1600000	474587,6	15,3	-0,135	0,893
			Arka	15	247853,3	0	0	2000000	635178,7	15,7		
			Total	30	230913,3	0	0	2000000	551180,7			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Ön	15	180	0	0	1800	468,2	16,50	-0,89	0,373
			Arka	15	50	0	0	400	132,3	14,50		
			Total	30	115	0	0	1800	344,5			
		T1	Ön	15	103,3	0	0	1450	373,4	14,87	-0,607	0,544
			Arka	15	53373,3	0	0	600000	159747,5	16,13		
			Total	30	26738,3	0	0	600000	114252,3			
T2		Ön	15	173706,7	0	0	2200000	569926,1	16,00	-0,479	0,632	
		Arka	15	120000	0	0	1600000	412656,9	15,00			
		Total	30	146853,3	0	0	2200000	489653,4				
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeksi	T0	Ön	15	0,73	0	0	3	0,96	14,70	-0,538	0,590
			Arka	15	0,93	1	0	3	1,03	16,30		
			Toplam	30	0,83	0,5	0	3	0,99			
		T1	Ön	15	0,93	1	0	2	0,80	15,13	-0,244	0,807
			Arka	15	1	1	0	2	0,76	15,87		
			Toplam	30	0,97	1	0	2	0,76			
		T2	Ön	15	1,27	1	0	3	0,88	15,50	0	1
			Arka	15	1,27	1	0	3	0,88	15,50		
			Toplam	30	1,27	1	0	3	0,87			
	Plak İndeksi	T0	Ön	15	0,83	1	0	3	0,92	14,83	-0,437	0,662
			Arka	15	1	1	0	3	1	16,17		
			Toplam	30	0,92	1	0	3	0,95			
		T1	Ön	15	1,07	1	0	2	0,70	15,40	-0,068	0,945
			Arka	15	1,1	1	0	2	0,66	15,60		
			Toplam	30	1,08	1	0	2	0,67			
		T2	Ön	15	1,30	1	0	3	0,84	15,50	0	1
			Arka	15	1,30	1	0	3	0,84	15,50		
			Toplam	30	1,30	1	0	3	0,83			
	Cep Derinliği	T0	Ön	15	1,72	1,5	1	4	0,65	10,60	-3,129	0,002*
			Arka	15	2,73	2,5	1	5	0,85	20,40		
			Toplam	30	2,23	2,3	1	5	0,9			
		T1	Ön	15	1,87	1,5	1	4	0,64	10,70	-3,069	0,002*
			Arka	15	2,78	2,8	2	5	0,8	20,30		
			Toplam	30	2,33	2,5	1	5	0,85			
T2		Ön	15	2,37	2	1	4	0,8	11,10	-2,765	0,006*	
		Arka	15	3,23	3	2	6	0,88	19,90			
		Toplam	30	2,8	2,6	1	6	0,94				
Kanama İndeksi	T0	Ön	15	0,22	0	0	1	0,33	13,87	-1,091	0,275	
		Arka	15	0,35	0,3	0	1	0,38	17,13			
		Toplam	30	0,28	0,1	0	1	0,35				
	T1	Ön	15	0,62	0,5	0	1	0,35	15,67	-0,11	0,912	
		Arka	15	0,62	0,5	0	1	0,31	15,33			
		Toplam	30	0,62	0,5	0	1	0,33				
	T2	Ön	15	0,77	1	0	1	0,36	15,47	-0,023	0,982	
		Arka	15	0,82	1	0	1	0,27	15,53			
		Toplam	30	0,79	1	0	1	0,32				

*p<0,05

4.1.9. Porselen braket grubunda ön dişlerden alınan örneklerin sonuçları

Porselen braket grubunda ön dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Porselen braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde *S.mutans*, *P.gingivalis* gingival indeks, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Porselen braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde plak indeksi değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak T0 zaman diliminde anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T0 zaman diliminde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre ön dişlerde plak indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Porselen braket grubunda ön dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

Mikrobiyolojik Ölçümler			Porselen Ön					Mann-Whitney U testi				
			n	Mean	Median	Minimum	Maximum	Ss	Sıra Ort.	z	P	
Mikrobiyolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Elektrikli	15	666,67	0	0	4600	1328,62	14,37	-0,736	0,462
			Manuel	15	581,6	150	0	3000	858,64	16,63		
			Toplam	30	624,13	100	0	4600	1099,99			
		T1	Elektrikli	15	82066,67	400	0	1200000	309289,53	13,73	-1,128	0,259
			Manuel	15	467693,33	1600	0	2400000	892788,25	17,27		
			Toplam	30	274880	1200	0	2400000	685151,42			
		T2	Elektrikli	15	467613,33	0	0	7000000	1807132,3	14,03	-1,057	0,291
			Manuel	15	213973,33	0	0	1600000	474587,58	16,97		
			Toplam	30	340793,33	0	0	7000000	1304580,1			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Elektrikli	15	56,67	0	0	700	180,15	14,80	-0,587	0,557
			Manuel	15	180	0	0	1800	468,2	16,20		
			Toplam	30	118,33	0	0	1800	354,16			
		T1	Elektrikli	15	113,33	0	0	1100	313,66	15,50	0	1
			Manuel	15	103,33	0	0	1450	373,43	15,50		
			Toplam	30	108,33	0	0	1450	338,88			
T2		Elektrikli	15	1226693,3	0	0	12000000	3405755,1	16,00	-0,42	0,675	
		Manuel	15	173706,67	0	0	2200000	569926,14	15,00			
		Toplam	30	700200	0	0	12000000	2458283,9				
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	Elektrikli	15	0,6	0	0	2	0,74	15,20	-0,206	0,837
			Manuel	15	0,73	0	0	3	0,96	15,80		
			Total	30	0,67	0	0	3	0,84			
		T1	Elektrikli	15	0,67	1	0	2	0,72	14,10	-0,937	0,349
			Manuel	15	0,93	1	0	2	0,8	16,90		
			Total	30	0,8	1	0	2	0,76			
		T2	Elektrikli	15	0,93	1	0	3	0,96	13,87	-1,068	0,286
			Manuel	15	1,27	1	0	3	0,88	17,13		
			Total	30	1,1	1	0	3	0,92			
	Plak İndeksi	T0	Elektrikli	15	0,57	0	0	2	0,75	14,43	-0,708	0,047*
			Manuel	15	0,83	1	0	3	0,92	16,57		
			Total	30	0,7	0,38	0	3	0,83			
		T1	Elektrikli	15	0,75	1	0	3	0,87	13,47	-1,358	0,174
			Manuel	15	1,07	1	0	2	0,7	17,53		
			Total	30	0,91	1	0	3	0,79			
		T2	Elektrikli	15	0,93	1	0	3	0,96	13,67	-1,193	0,233
			Manuel	15	1,3	1	0	3	0,84	17,33		
			Total	30	1,12	1	0	3	0,91			
Cep Derinliği	T0	Elektrikli	15	2,1	1,5	1	3,5	0,83	17,43	-1,309	0,191	
		Manuel	15	1,72	1,5	1	3,5	0,65	13,57			
		Total	30	1,91	1,5	1	3,5	0,76				
	T1	Elektrikli	15	1,93	1,5	1	3,5	0,84	15,27	-0,158	0,874	
		Manuel	15	1,87	1,5	1	3,5	0,64	15,73			
		Total	30	1,9	1,5	1	3,5	0,74				
	T2	Elektrikli	15	2,25	2,25	1	3,75	0,77	15,07	-0,273	0,785	
		Manuel	15	2,37	2	1	4	0,8	15,93			
		Total	30	2,31	2,13	1	4	0,77				
Kanama İndeksi	T0	Elektrikli	15	0,35	0,25	0	1	0,36	17,17	-1,115	0,265	
		Manuel	15	0,22	0	0	1	0,33	13,83			
		Total	30	0,28	0,13	0	1	0,35				
	T1	Elektrikli	15	0,5	0,5	0	1	0,42	14,33	-0,759	0,448	
		Manuel	15	0,62	0,5	0	1	0,35	16,67			
		Total	30	0,56	0,5	0	1	0,39				
	T2	Elektrikli	15	0,53	0,5	0	1	0,42	13,10	-1,586	0,113	
		Manuel	15	0,77	1	0	1	0,36	17,90			
		Total	30	0,65	0,75	0	1	0,4				

*p<0,05

4.1.10. Porselen braket grubunda arka dişlerden alınan örneklerin sonuçları

Porselen braket grubunda arka dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Porselen braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi ve cep derinliği değerleri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Porselen braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde kanama indeksi değeri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T2 zaman diliminde manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre arka dişlerde kanama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Porselen braket grubunda arka dişlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeksi, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

			Porselen					Mann-Whitney U testi				
			Arka					Sıra Ort.	z	P		
			N	Mean	Median	Minimum	Maximum				ss	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S. mutans</i>	T0	Elektrikli	15	2426,67	500	0	20000	5374,61	15,7	-0,125	0,9
		Manuel	15	4843,33	300	0	44000	11559,33	15,3			
		Toplam	30	3635	350	0	44000	8942,09				
		T1	Elektrikli	15	509693,33	2400	0	3000000	932909,4	13,27	-1,409	0,159
		Manuel	15	1080760	600000	0	3600000	1297233,3	17,73			
		Toplam	30	795226,67	5500	0	3600000	1147557,5				
	T2	Elektrikli	15	67373,33	0	0	1000000	258006	14,37	-0,78	0,436	
	Manuel	15	247853,33	0	0	2000000	635178,73	16,63				
	Toplam	30	157613,33	0	0	2000000	485108,07					
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Elektrikli	15	87,93	0	0	1000	257,63	16,80	-1,091	0,275
		Manuel	15	50	0	0	400	132,29	14,20			
		Toplam	30	68,97	0	0	1000	202,15				
T1		Elektrikli	15	1773,33	0	0	25800	6649,97	14,93	-0,543	0,587	
Manuel		15	53373,33	0	0	600000	159747,49	16,07				
Toplam		30	27573,33	0	0	600000	114147,21					
T2	Elektrikli	15	671500	0	0	8400000	2240316,4	16,07	-0,924	0,355		
Manuel	15	120000	0	0	1600000	412656,9	14,00					
Toplam	30	386241,38	0	0	8400000	1579259,7						
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	Elektrikli	15	0,73	1	0	2	0,8	14,87	-0,523	0,672
		Manuel	15	0,93	1	0	3	1,03	16,13			
		Total	30	0,83	1	0	3	0,91				
		T1	Elektrikli	15	0,8	1	0	2	0,68	14,40	-0,726	0,455
		Manuel	15	1	1	0	2	0,76	16,60			
		Total	30	0,9	1	0	2	0,71				
	T2	Elektrikli	15	1,07	1	0	3	1,03	14,60	-0,587	0,557	
	Manuel	15	1,27	1	0	3	0,88	16,40				
	Total	30	1,17	1	0	3	0,95					
	Plak İndeksi	T0	Elektrikli	15	0,9	1	0	2	0,8	15,47	-0,022	0,983
		Manuel	15	1	1	0	3	1	15,53			
		Total	30	0,95	1	0	3	0,89				
		T1	Elektrikli	15	0,87	1	0	3	0,83	13,93	-1,069	0,285
		Manuel	15	1,1	1	0	2	0,66	17,07			
		Total	30	0,98	1	0	3	0,75				
	T2	Elektrikli	15	1,07	1	0	3	0,96	14,37	-0,738	0,461	
	Manuel	15	1,3	1	0	3	0,84	16,63				
	Total	30	1,18	1	0	3	0,9					
	Cep Derinliği	T0	Elektrikli	15	2,92	2,75	1,75	4	0,78	16,23	-0,462	0,644
		Manuel	15	2,73	2,5	1,25	4,5	0,85	14,77			
		Total	30	2,83	2,63	1,25	4,5	0,81				
		T1	Elektrikli	15	2,92	2,75	1,75	4	0,75	16,23	-0,463	0,643
		Manuel	15	2,78	2,75	1,5	4,5	0,8	14,77			
		Total	30	2,85	2,75	1,5	4,5	0,76				
T2	Elektrikli	15	2,87	2,75	1,75	4,5	0,74	13,80	-1,07	0,285		
Manuel	15	3,23	3	2,25	5,5	0,88	17,20					
Total	30	3,05	3	1,75	5,5	0,82						
Kanama İndeksi	T0	Elektrikli	15	0,4	0,25	0	1	0,36	16,27	-0,492	0,622	
	Manuel	15	0,35	0,25	0	1	0,38	14,73				
	Total	30	0,38	0,25	0	1	0,36					
	T1	Elektrikli	15	0,48	0,5	0	1	0,39	13,93	-1,025	0,305	
	Manuel	15	0,62	0,5	0	1	0,31	17,07				
	Total	30	0,55	0,5	0	1	0,36					
T2	Elektrikli	15	0,52	0,5	0	1	0,41	12,53	-1,939	0,052*		
Manuel	15	0,82	1	0	1	0,27	18,47					
Total	30	0,67	0,75	0	1	0,37						

*p<0,05

4.1.11. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından T0,T1 ve T2 ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

		Porselen Elektrikli						Friedman's Two-Way ANOVA				
		N	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	Sıra Ort.	Ki-Kare	P	İkili Karşılaştırma	
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	30	1546,7	350	0	20000	3949,5	1,98	3,80	0,147	-
		T1	30	295880	700	0	3000000	716678,3	2,22			
		T2	30	267493,3	0	0	7000000	1284571	1,8			
	<i>P.gingivalis</i>	T0	30	72,3	0	0	1000	219	2,02	2,30	0,305	-
		T1	30	943,3	0	0	25800	4702	1,86			
		T2	30	958669	0	0	12000000	2865233	2,12			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	30	0,7	0,5	0	2	0,8	1,85	0,70	0,249	-
		T1	30	0,7	1	0	2	0,7	1,97			
		T2	30	1	1	0	3	1	2,18			
	Plak İndeksi	T0	30	0,7	0,6	0	2	0,8	1,97	0,473	0,793	-
		T1	30	0,8	1	0	3	0,8	1,95			
		T2	30	1	1	0	3	0,9	2,08			
	Cep Derinliği	T0	30	2,5	2,5	1	4	0,9	2,02	0,20	0,844	-
		T1	30	2,4	2,5	1	4	0,9	1,95			
		T2	30	2,6	2,5	1	4,5	0,8	2,03			
	Kanama İndeksi	T0	30	0,4	0,3	0	1	0,4	1,92	1,10	0,556	-
		T1	30	0,5	0,5	0	1	0,4	1,93			
		T2	30	0,5	0,5	0	1	0,4	2,15			

*p<0,05

4.1.12.Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananların zamanlar arasındaki farklılık sonuçları

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis* ve plak indeksi, değerleri bakımından T0,T1 ve T2 ölçüm zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans* değeri bakımından zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T1 zamanında *S.mutans* değeri T0 ve T2 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. T0-T1 (2-1) ve T1-T2 (2-3) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda gingival indeksi değeri bakımından zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T2 zamanında gingival indeksi değeri T0 ve T1 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. T0-T2 (3-1) ve T1-T2 (3-2) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda cep derinliği değeri bakımından zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T2 zamanında cep derinliği değeri T0 ve T1 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. T0-T2 (3-1) ve T1-T2 (3-2) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır.

Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda kanama indeksi değerleri bakımından zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda T0 zamanında kanama indeksi değeri T1 ve T2 zamanında yapılan ölçümlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. T0-T1 (1-2)

ve T0-T2 (1-3) arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından zamanlar arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

		Porselen						Friedman's Two-Way ANOVA				
		Manuel						Sıra Ort.	Ki-Kare	p	İkili Karşılaştırma	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	Ss					
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S. mutans</i>	T0	30	2712,5	250	0	44000	8340,2	1,68	12,5	0,002*	2-1
		T1	30	774226,7	3400	0	3600000	1137712	2,48			2-3
		T2	30	230913,3	0	0	2000000	551180,7	1,83			
	<i>P. gingivalis</i>	T0	30	115	0	0	1800	344,5	2	0	1	-
		T1	30	26738,3	0	0	600000	114252,3	2			
		T2	30	146853,3	0	0	2200000	489653,4	2			
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	30	0,8	0,5	0	3	1	1,82	6,60	0,036*	3-1
		T1	30	1	1	0	2	0,8	1,88			3-2
		T2	30	1,3	1	0	3	0,9	2,3			
	Plak indeksi	T0	30	0,9	1	0	3	0,9	1,82	4,1	0,131	-
		T1	30	1,1	1	0	2	0,7	1,93			
		T2	30	1,3	1	0	3	0,8	2,25			
	Cep Derinliği	T0	30	2,2	2,3	1	4,5	0,9	1,55	29,7	0,0001*	3-1
		T1	30	2,3	2,5	1	4,5	0,8	1,82			3-2
		T2	30	2,8	2,6	1	5,5	0,9	2,63			
	Kanama indeksi	T0	30	0,3	0,1	0	1	0,4	1,37	29,3	0,0001*	1-2
		T1	30	0,6	0,5	0	1	0,3	2,07			1-3
		T2	30	0,8	1	0	1	0,3	2,57			

* $p<0,05$

4.2. Fırça Grubu Bulguları

4.2.1. Elektrikli diş fırçası sonuçları

Elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeksi, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından metal braket ile porselen braket grubu arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans* değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre *S.mutans* değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından metal braket ile porselen braket grubu arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

		Elektrikli						Mann-Whitney U testi					
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	Sıra Ort.	Z	P			
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Porselen	30	1546,7	350	0	20000	3949,5	25,90	-2,06	0,039*	
			Metal	30	602024	875	0	12000000	2414949	35,10			
			Total	60	301785,3	450	0	12000000	1719955				
			T1	Porselen	30	295880	700	0	3000000	716678,3	25,80	-2,109	0,035*
			Metal	30	1723707	4200	0	30000000	5617174	35,20			
			Total	60	1009793	2500	0	30000000	4034811				
		T2	Porselen	30	267493,3	0	0	7000000	1284571	24,85	-2,661	0,008*	
		Metal	30	474875	800	0	3600000	1052995	36,15				
		Total	60	371184,2	125	0	7000000	1169194					
	<i>P.gingivalis</i>	T0	Porselen	30	72,3	0	0	1000	219	28,38	-1,138	0,255	
			Metal	30	528,3	0	0	6500	1435,9	32,62			
			Total	60	300,3	0	0	6500	1043,9				
		T1	Porselen	30	943,3	0	0	25800	4702	30,90	-0,318	0,751	
		Metal	30	381,7	0	0	7500	1435,8	30,10				
		Total	60	662,5	0	0	25800	3458,4					
	T2	Porselen	30	958669	0	0	12000000	2865233	31,00	-0,591	0,556		
	Metal	30	471913,3	0	0	10750000	2009301	29,03					
	Total	60	711166,1	0	0	12000000	2458072						
Periodontolojik Ölçümler	Gingival İndeks	T0	Porselen	30	0,67	0,5	0	2	0,76	29,50	420	0,629	
			Metal	30	0,73	1	0	2	0,69	31,50			
			Total	60	0,7	1	0	2	0,72				
			T1	Porselen	30	0,73	1	0	2	0,69	27,30	354	0,116
			Metal	30	1	1	0	2	0,64	33,70			
			Total	60	0,87	1	0	2	0,68				
		T2	Porselen	30	1	1	0	3	0,98	31,40	424	0,684	
		Metal	30	0,83	1	0	2	0,63	29,60				
		Total	60	0,92	1	0	3	0,82					
	Plak İndeksi	T0	Porselen	30	0,73	0,63	0	2	0,78	28,60	392	0,362	
			Metal	30	0,91	1	0	2	0,7	32,50			
			Total	60	0,82	1	0	2	0,74				
			T1	Porselen	30	0,81	1	0	3	0,84	26,80	339	0,077
			Metal	30	1,1	1	0	2	0,71	34,20			
			Total	60	0,95	1	0	3	0,79				
		T2	Porselen	30	1	1	0	3	0,95	32,20	399	0,423	
		Metal	30	0,77	1	0	2	0,67	28,80				
		Total	60	0,88	1	0	3	0,82					
	Cep Derinliği	T0	Porselen	30	2,51	2,5	1	4	0,89	32,00	405	0,499	
			Metal	30	2,33	2,5	1,5	3,5	0,68	29,00			
			Total	60	2,42	2,5	1	4	0,79				
			T1	Porselen	30	2,43	2,5	1	4	0,93	31,20	430	0,763
			Metal	30	2,34	2,5	1,25	3,5	0,75	29,80			
			Total	60	2,38	2,5	1	4	0,84				
	T2	Porselen	30	2,56	2,5	1	4,5	0,81	33,60	359	0,171		
	Metal	30	2,28	2	1,5	3,75	0,72	27,50					
	Total	60	2,42	2,38	1	4,5	0,77						
Kanama İndeksi	T0	Porselen	30	0,38	0,25	0	1	0,36	27,00	344	0,103		
		Metal	30	0,56	0,5	0	1	0,43	34,10				
		Total	60	0,47	0,5	0	1	0,4					
		T1	Porselen	30	0,49	0,5	0	1	0,4	26,90	341	0,088	
		Metal	30	0,67	1	0	1	0,4	34,10				
		Total	60	0,58	0,5	0	1	0,41					
	T2	Porselen	30	0,53	0,5	0	1	0,41	30,50	449	0,988		
	Metal	30	0,52	0,5	0	1	0,33	30,50					
	Total	60	0,52	0,5	0	1	0,37						

*p<0,05

4.2.2. Manuel diş fırçası sonuçları

Manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından metal braket ile porselen braket grubu arasındaki farklılık T0, T1 ve T2 zamanları açısından değerlendirildiğinde;

Manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans* ve cep derinliği değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis* değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında T1 zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T1 zaman dilimlerinde metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre *P.gingivalis* değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde gingival indeks ve plak indeksi değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında üç zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Her üç zaman diliminde metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre gingival indeksi ve plak indeksi değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde kanama indeksi değeri bakımından, porselen braket ile metal braket T0,T1 ve T2 zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında T1 zaman diliminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). T1 zaman diliminde metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre kanama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından metal braket ile porselen braket grubu arasındaki farklılığa ilişkin sonuçlar

Mikrobiolojik Ölçümler			Manuel					Mann-Whitney U testi						
			N	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	Sıra Ort.	z	P			
Mikrobiolojik Ölçümler	<i>S.mutans</i>	T0	Porselen	30	2712,5	250	0	44000	8340,2	27,62	-	1,289	0,197	
			Metal	30	3438,3	475	0	27000	6170,3	33,38				
			Total	60	3075,4	425	0	44000	7282,7					
		T1	Porselen	30	774226,7	3400	0	3600000	1137712	34,80	-	1,934	0,053	
			Metal	30	510680	700	0	12000000	2188560	26,20				
			Total	60	642453,3	2400	0	12000000	1734413					
	T2	Porselen	30	230913,3	0	0	2000000	551180,7	32,17	-	0,826	0,409		
		Metal	30	751593,3	0	0	20000000	3654491	28,83					
		Total	60	491253,3	0	0	20000000	2604366						
	Mikrobiolojik Ölçümler	<i>P.gingivalis</i>	T0	Porselen	30	115	0	0	1800	344,5	29,32	-	0,708	0,479
				Metal	30	306,7	0	0	2800	727,4	31,68			
				Total	60	210,9	0	0	2800	572,5				
T1			Porselen	30	26738,3	0	0	600000	114252,3	26,32	-	2,249	0,025*	
			Metal	30	48365,1	0	0	1400000	255364,2	34,68				
			Total	60	37551,7	0	0	1400000	196438					
T2		Porselen	30	146853,3	0	0	2200000	489653,4	30,67	-	0,119	0,905		
		Metal	30	1000706666,7	0	0	30000000000,0	5477092561,7	30,33					
		Total	60	500426760,0	0	0	30000000000,0	3872927660,2						
Periodontolojik Ölçümler		Gingivalindeks	T0	Porselen	30	0,83	0,5	0	3	0,99	25,60	-	302	0,021*
				Metal	30	1,32	1	0	2	0,72	35,50			
				Total	60	1,08	1	0	3	0,89				
	T1		Porselen	30	0,97	1	0	2	0,76	23,70	-	247	0,001*	
			Metal	30	1,6	2	0	2	0,62	37,30				
			Total	60	1,28	1	0	2	0,76					
	T2		Porselen	30	1,27	1	0	3	0,87	25,90	-	312	0,023*	
			Metal	30	1,67	2	0	2	0,71	35,10				
			Total	60	1,47	2	0	3	0,81					
	Plak indeksi		T0	Porselen	30	0,92	1	0	3	0,95	25,80	-	310	0,031*
				Metal	30	1,34	1	0	2	0,7	35,20			
				Total	60	1,13	1	0	3	0,85				
		T1	Porselen	30	1,08	1	0	2	0,67	24,30	-	263	0,002*	
			Metal	30	1,6	2	0	2	0,62	36,70				
			Total	60	1,34	1	0	2	0,69					
		T2	Porselen	30	1,3	1	0	3	0,83	26,00	-	315	0,029*	
			Metal	30	1,69	2	0	3	0,75	35,00				
			Total	60	1,5	2	0	3	0,81					
		Cep Derinliği	T0	Porselen	30	2,23	2,25	1	4,5	0,9	26,70	-	335	0,083
				Metal	30	2,64	2,5	1	4,5	0,94	34,30			
				Total	60	2,43	2,5	1	4,5	0,94				
	T1		Porselen	30	2,33	2,5	1	4,5	0,85	26,80	-	338	0,092	
			Metal	30	2,73	2,5	1	4,5	0,9	34,20				
			Total	60	2,53	2,5	1	4,5	0,89					
T2	Porselen		30	2,8	2,63	1	5,5	0,94	30,80	-	442	0,899		
	Metal		30	2,7	2,63	1	4,5	0,76	30,20					
	Total		60	2,75	2,63	1	5,5	0,85						
Kanama indeksi	T0		Porselen	30	0,28	0,13	0	1	0,35	26,80	-	338	0,081	
			Metal	30	0,46	0,5	0	1	0,39	34,30				
			Total	60	0,37	0,25	0	1	0,38					
	T1	Porselen	30	0,62	0,5	0	1	0,33	26,10	-	318	0,033*		
		Metal	30	0,78	1	0	1	0,36	34,90					
		Total	60	0,7	0,88	0	1	0,35						
	T2	Porselen	30	0,79	1	0	1	0,32	33,90	-	347	0,102		
		Metal	30	0,67	0,75	0	1	0,34	27,10					
		Total	60	0,73	0,75	0	1	0,33						

*p<0,05





5. TARTIŞMA

5.1. Yöntemin Tartışması

Sabit ortodontik tedavi, çeneler üzerinde düzgün yerleşemeyen dişlere ortodontik ataşmanlar-aygıtların (bant ve braketler vb) ve ark telleri vasıtasıyla kuvvetin dişlere aktarılması ve dişlerin çeneler üzerinde doğru konumda sağlıklı ve estetik bir şekilde dizilmesini sağlayan tedavi şeklidir.

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda tedavi süresi boyunca mevcut oral hijyenin yeterince korunamaması veya sağlığının sürdürülememesi olasılığı artabilmektedir. Çeşitli tipteki ataşmanların-aygıtların varlığı gıda ve bakteri plağının diş yüzeyinden temizlenmesini zorlaştırabilmektedir. Fırçalama eksikliği veya yeterince özen gösterilmemesi, ortodontik ataşmanların varlığı ile birleştiğinde mevcut mikroorganizmaların artışına, birikimi ve dolayısıyla periodontal sağlığın bozulmasına ve/veya minerde dekalsifikasyonlara neden olabilmektedir. Kullanılan ortodontik ataşmanların niteliği ve yoğunluğu da oral hijyen, periodontal durum ve mikrobiyal florayı etkileyebilmektedir [18,99,100,101,104]. Gingival, periodontal hastalıkların ve diş çürüklerinin önlenmesi için diş yüzeyinde biriken dental plağın etkili bir şekilde uzaklaştırılması gerekmektedir [102,103].

Angle Sınıf I malokluzyonuna ve hafif çapraşıklığa sahip olan vakalar çalışmamıza dahil edilmiştir. Bu hastalarda dişler ile ark boyunun birbiriyle uyumsuzluğu söz konusudur. Bu uyumsuzluk, dişlerin çene arkları üzerinde düzensiz yerleşimini, birbirleriyle olan kontak ilişkilerinde bozulma neticesinde hem estetik problemler hem de diş temizliğinin yeterli yapılamamasını doğurmaktadır. Sonuçta oluşabilen dişeti hastalıkları ve diş çürükleri en büyük problemlerin ortaya çıkması riskini oluşturmaktadır. Bu tip hastaların tedavisi amacıyla yapılan sabit ortodontik tedavilerde karşılaşılan en büyük zorluk ise dişler üzerine yerleştirilen sabit ortodontik ataşmanların fırçalamada yaratacağı güçlükler ve taşkın yapıştırıcı madde üzerinde daha fazla mikroorganizma tutulumunun olması nedeniyle karşılaşılabilen komplikasyonlar; “white spot” olarak da adlandırılan beyaz

lezyonlar, başlangıç mine çürükleridir. Bu mine çürüklerinin ilerlemesi sonucu kavitsiyon oluşumları da görülebilmektedir.

Çeşitli komplikasyonların oluşumunu engellemek amacıyla ortodontik tedavi öncesi hastalarımıza ileri düzeyde oral hijyen eğitimi vererek sabit ortodontik tedavi sırasında dişlerini ne kadar sıklıkta, ne süreyle ve nasıl fırçalayacakları hakkında bilinçlendirmekteyiz. Bu süreçte karşılaştığımız en sık sorulan soru “hangi diş fırçasını ve hangi diş macununu kullanmalıyım” sorusudur. Bu tip sorulara bilimsel yanıtla karşılık vermek, aynı zamanda hastalarımıza tedavileri sırasında diş sağlıklarını maksimum seviyede koruyacak yöntemleri gösterebilmek amacıyla tasarladığımız bu çalışmamızın amacı, çapraşıklık şikayeti ile kliniğimize başvuran hastalarda 2 ayrı tip ortodontik braket kullanarak yapılacak sabit ortodontik tedavi sırasında 2 farklı tip diş fırçası kullanımı ile dişler üzerinde oluşan dental plağın hangi tip fırça ve braket tipinde daha kolay ortadan kaldırılacağı ve diş eti sağlığına etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Klinik çalışmamızda, farklı fırça ve farklı ortodontik braket tiplerinin ağız hijyenine etkisini, plak eliminasyonunu ve mikrobiyolojik yönden incelemek amacıyla T.C. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırma Etik Kurul Başkanlığından 30.04.2014 tarihli ve 21/13 sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tedaviye kabul edilmiş olan 60 birey seçilerek çalışmamıza dahil edilmiştir.

Daha önce yayınlanan benzer çalışmalardan yola çıkarak, çalışmamızda yer alan bireyler bazı kriterleri göz önüne alarak dahil edilmiştir. Dahil edilme kriterleri: Angle Sınıf I malokluzyona sahip bireyler, çapraşıklık miktarı alt ve üst çenede 0-5 mm arasında olan bireyler, çekimsiz sabit ortodontik tedavi ihtiyacı öngörülen bireyler, daimi dentisyonun tamamlanmış olması, 3. Molar dişler hariç herhangi bir diş eksikliği olmaması, dişlerde çürük bulunmaması, porselen kron bulunmaması, sistemik hastalığı bulunmaması, sabit ortodontik tedavi başlamadan iki hafta öncesine kadar gargara kullanmamış olması, sabit ortodontik tedavi başlamadan bir ay öncesine kadar flor uygulaması yapılmamış olması, sabit ortodontik tedavi başlamadan 3 ay öncesinde ve sabit ortodontik tedavi sırasında antibiyotik

kullanılmamış olması, sabit ortodontik tedavi öncesinde 5 mm'den fazla cep derinliği olmaması, sağ elini kullanan bireyler.

2003 yılında yayınlanan bir çalışmada sabit ortodontik tedavi gören hastaları, çapraşıklığı olan ve olmayan olarak iki ayrı grup olarak ayırmışlardır. Sabit ortodontik tedavi sırasında, çapraşıklık ile diş eti sağlığı arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. Braketleme sırasında ve braketlemeden 12, 24 ve 48 hafta sonra dişeti kanama indeksi incelenmiştir. Başlangıç değerleri her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çapraşıklığın mevcut olmasına rağmen değerlerin aynı çıkmasının nedeni, çapraşıklığı olan hastaların daha fazla ağız bakım eğitimi almalarına bağlanılmıştır. 12 haftanın sonunda çapraşıklığı olan grupta dişeti kanama indeksi başlangıç değerine göre iyileşme göstermiştir. Çapraşıklığı olmayan grupta ise başlangıç değeriyle aynı seviyede bulunmuştur. 3 ayın sonunda ise çapraşıklığı olan hastaların dişeti kanama indeksinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir [106].

Bizim çalışmamızda bu etkiyi ortadan kaldırmak için, katılan bütün bireylerin hemen hemen aynı çapraşıklık miktarı olmasına dikkat edilmiştir. Aşırı çapraşıklık vakalarında diş pozisyonları ve kontakt alanları çok fazla varyasyon gösterebileceğinden standardizasyon sağlamak amacıyla hafif çapraşıklık vakaları dahil edilmiştir. Ayrıca çekimli vakalarda çekim boşluğu ve kullanılan farklı mekanikler de standardizasyonu bozabileceğinden tercih edilmemiştir. Böylece braketin ve fırçanın ağız bakımındaki etkisini daha net inceleme imkanının ortaya çıkacağı öngörülmüştür.

Daha önce yapılan çalışmalarda sistemik hastalığı olanların periodontal hastalıklara olan yatkınlığının önemini belirtmişlerdir [107]. Bu bilgilere dayanarak biz de çalışmamızda sistemik hastalığı bulunmayan, sürekli ilaç kullanımı olmayan bireyleri dahil ettik. İlaç kullanımına bağlı diş eti büyümesi meydana gelebilmektedir. Bu yüzden çalışmamıza katılan bireylerden sabit tedavilerine başlamadan 1 ay önce ve çalışma boyunca ilaç kullanmamaları istenilmiştir.

Farklı yaş gruplarında diş fırçalama alışkanlıklarının değişebileceği ve buna bağlı olarak ölçüm yapılan periodontal parametrelerde belirgin farklılıkların

saptanabileceği düşüncesiyle, çalışmamıza dahil edilen bireylerin 12 yaşından büyük olmalarına dikkat edilmiştir.

Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda en yaygın görülen iki dezavantaj olarak dişeti iltihabı ile mine çürüğü oluşmasını rapor eden bir çok araştırma mevcuttur [109,110,111].

Ortodontik tedavi sırasında kullanılan aygıtların ağız florasını bozduğunu, plak birikimine neden olduğunu ayrıca diş ve çevre dokularının temizliğinin zorlaştığını bildiren yayınlar bulunmaktadır [109,112,113]. Bunun sonucunda ise minede dekalsifikasyonlar görülmektedir. Bu yüzden sabit ortodontik tedavi gören hastalara tedavi süreleri boyunca florür içeren diş macunu ile dişlerini fırçalamaları ayrıca gargara ve ara yüz fırçası kullanmaları tavsiye edilmektedir [114,115, 116, 117, 118, 119].

1987 yılında O'Reilly ve Featherstone yaptıkları klinik araştırmada sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ilk ayda minede demineralizasyon gelişebildiğini rapor etmişlerdir. Bu yüzden de ortodontik tedavi gören hastaların tek başına macun kullanmaları ağız bakımında yetersiz olacağından buna ek olarak ara yüz fırçası ve gargara önermişlerdir [111].

1997 yılında Anderson ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmalarında ortodontik tedavi gören hastalarda %0.12 klorheksidin glukonat gargara kullanırıp etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre %0.12 klorheksidin glukonat gargara kullanılan hastalarda plak ve gingivitis oluşumunun azaldığını bulmuşlardır [120].

Bizim çalışmamızda 2 ayrı tip ortodontik braket kullanarak yapılacak sabit ortodontik tedavi sırasında 2 farklı tip diş fırçası kullanımı ile dişler üzerinde oluşan dental plağın hangi fırça ve braket tipinde daha kolay ortadan kaldırılacağı ve diş eti sağlığına etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle çalışmamıza katılan bireylerden ekstra florür içeren diş macunu ile fırçalamamaları ayrıca gargara ve ara yüz fırçası kullanmamaları istenilmiştir.

Alexander 1991'de yayınladığı çalışmasında ortodontik bandın etrafındaki periodontal dokularda değişiklikler meydana geldiğini rapor etmiştir [124]. Bu sonuçlara benzer sonuçları Huser ve arkadaşları yayınladıkları çalışmalarında bildirmişlerdir [99].

Ancak bu sonuçların aksine Sallum ve arkadaşları 2006 yılında yayınladıkları çalışmalarında ortodontik bandın etrafında klinik değişimlerin meydana geldiğini ancak mikrobiyolojik yönde değişikliklere rastlanmadığını bildirmişlerdir [125].

Bizim çalışmamızda molar bant kullanmamızın nedeni bant ile braketin arasında oluşabilecek farkın mikrobiyolojik ve periodontal yönden incelenmesi ve her iki farklı braket grubunda standardizasyonu sağlamak amaçlıdır.

Lo Bue ve arkadaşları 2007 yılında yayınladıkları araştırmada birinci molar ve birinci keserden örnek almışlardır. Bunun nedenini ise bu dişlerin ağızda ilk süren dişler olduğunu ve cep derinliği açısından en az hatalı bilginin bu dişlerden elde edilebileceğini vurgulamışlardır [130].

Kim ve arkadaşları 2012 yılında yayınladıkları çalışmada subgingival bölgeden örnek alarak anterior ve posterior bölgede mikrobiyolojik ve periodontal değişimleri incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre başlangıçta mikroorganizma varlığı mevcutken giderek artmıştır, özellikle posterior bölgede (molarda) anteriora göre (keser) fazla bulunmuştur [126]. Bu sonuçlara benzer bir sonuç Cernochova ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da bulunmuştur, bunun sonucunda araştırmacılar periodontal patojenlerinde meydana gelen bu değişimin sadece ağız hijyeni açısından değil aynı zamanda genel sağlık açısından risk oluşturduğunu söylemişlerdir [175].

Al-Hamday 2003 yılında yayınladığı çalışmasında ortodontik bant ile metal braketin dişeti sağlığı açısından etkilerini karşılaştırmıştır. Üst birinci molar ve alt sol birinci keserden örnek alınmıştır. Bulunan sonuçlara göre ortodontik bandın metal brakete göre periodontal değişimlere daha fazla neden olduğu belirtilmiştir [131].

Yapılan araştırmaların ışığında bizim çalışmamızda alt sağ keser dişten (41) ve st sağ molar dişten (36) subgingival plak rneği alınarak mikrobiyolojik incelemeler ve periodontal indeksler değerlendirilmiştir. Standardizasyon amaçlı sağ elini sıklıkla kullanan bireyler dahil edilerek sağ bölgeden ölüm yapılmıştır.

Konvensiyonel ve kapaklı braketler üzerinde yapılan bir çalışmada periodontal parametrelere bakılmıştır. Her iki grupta oral hijyen eğitimi verilmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre her iki grupta da periodontal dokularda iyileşme meydana gelmiştir [137].

2007 yılında yapılan bir klinik çalışmaya konvensiyonel braket, kendinden bağlanan braket ve kontrol grubu olarak braketsiz hastalar dahil edilmiştir. Mikrobiyal ortam, dişeti oluğu sıvısı ve periodontal parametreler açısından değerlendirme yapılmıştır. Kapaklı braket sistemi kullanılan hastalarda dişeti dokularında olumsuz yönde değişiklikler gözlemlediklerini rapor etmişlerdir [137].

Bu sonuçların aksine Pandis ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, kendinden bağlanan braket sistemi ile konvensiyonel braket sistemi kullanarak alt anterior dişlerde periodontal parametrelere bakmışlardır. Yapılan çalışmanın sonucuna göre iki farklı braket arasında periodontal parametreler açısından belirgin bir fark bulunmamıştır [169].

zpar'ın yaptığı çalışmada konvensiyonel braket sistemi ile 2 farklı kendinden bağlanan braket sistemini bakteri plağının birikimi açısından karşılaştırmıştır. Konvensiyonel braket sisteminin, kapaklı braket sistemine göre daha az bakteri plağı tutulumuna neden olduğunu rapor etmişlerdir [138].

Yapılan bir başka çalışmada paslanmaz elik braket ile porselen braketin mikroroganizma artışında etkisi karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre ise iki braket tipinde de benzer sonuçlar bulunmuştur (istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır) [140]. Jordan ve LeBlanc yaptıkları 4 aylık uzun dönem çalışmalarında bu çalışmanın sonucuna benzer sonuçlar bulmuşlardır [141].

Eliades ve arkadaşlarının buldukları sonuca göre paslanmaz çelik braketlerin polikarbonat ve seramik braketlere göre daha fazla mikrobiyal tutulum gösterdiğini bulmuşlardır [142].

Ancak Ahn ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmalarında bunların aksine plastik braketlerde kariojenik streptokokların daha fazla tutulum gösterdiğini rapor etmişlerdir buna sebep olarak ise braketin plastik yapısının karakteristik özelliği gösterilmiştir [143].

Bugüne kadar yayınlanan araştırmaların çoğunda kapaklı braket sistemleri ile metal braketler karşılaştırılmıştır. Çok az sayıda porselen braketlerin metal braketlerle kıyaslıyan araştırma mevcuttur. Ayrıca yayınlanan araştırmalarda çok farklı sonuçlar bulunmuştur. Buna dayanarak bizim çalışmamıza dahil edilen bireylerin yarısına porselen braket (n=30) diğer yarısına ise metal braket (n=30) uygulanmıştır.

Ağız hijyenin etkili bir şekilde yapılabilmesi için sadece diş fırçasının yeterli olmadığını, diş fırçası ile birlikte yardımcı elemanların da (gargara, diş ipi, ara yüz fırçası) kullanılması gerektiğini kanıtlayan bir çok araştırma mevcuttur. Ağız hijyenin nasıl daha etkili bir şekilde sağlanacağı uzun yıllar boyunca tartışma konusu olmuştur. Bunun sonucunda 1960'lı yıllarda üreticiler elektrikli diş fırçasını tasarlamışlardır. Böylece fırça kıllarının hareket modunda ve aynı zamanda tasarımda teknolojik ilerleme meydana gelmiştir. Bugüne kadar sabit ortodontik hastalarda yürütülen araştırmalarda yayınlanan bir çok çalışmada genellikle kontrol grubunda en sık kullanılan diş fırçası olan manuel diş fırçası tercih edilmiştir ve elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçasının etkinliği karşılaştırılmıştır [7,8,9,10,11,13].

Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde yapılan diş fırçalarının etkinliğini gösteren çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar alınmıştır. Bazılarında elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına göre daha etkili sonuçları bulunurken bazıları da elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçasının etkinliği bakımından bir fark bulamamışlardır. Body ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada döner başlıklı diş fırçası ile manuel diş fırçasının ağız hijyenine etkisini periodontal parametrelerin

ölçümlerine bakarak incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre döner başlıklı diş fırçasının manuel diş fırçasına göre periodontal dokularda etkisi daha fazla daha bulunmuştur. Boyd ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kullanılan döner başlıklı fırçanın fırça başının şeklinin küçük ve sivri olması ortodontik ataşmanlar arasına ve interproksimal alanlara fırça başının daha kolay penetrasyonunu sağlayarak bu alandaki plağın daha etkili uzaklaştırılmasını sağladığı düşünülmektedir [144]. Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyen bir diğer çalışma ise Mueller ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadır [56].

White ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada dişeti sağlığının düzeltilmesi ve supragingival plağın uzaklaştırılmasında manuel diş fırçaları ile sonik diş fırçalarını karşılaştırmışlardır. Sonik diş fırçasının manuel diş fırçasına göre daha etkili olduğunu rapor etmişlerdir [63].

Bazı araştırmacılar ise yaptıkları periodontal ölçümlerde manuel diş fırçası ile döner başlıklı diş fırçasının arasında anlamlı bir farklılığın gözlenmediğini rapor etmişlerdir [60,61].

2007 yılında yapılan bir araştırmada manuel, elektrikli ve ultrasonik olmak üzere 3 farklı diş fırçası kullanılmıştır. Bu fırçaların diş eti iltihabına olan etkisi incelenmiştir. Her üç fırçanın da diş eti iltihabı bakımından belirgin bir farklılık yaratmadığı rapor edilmiştir [62].

Thienpont ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 2 farklı manuel diş fırçası ile 2 farklı elektrikli diş fırçası kullanarak periodontal indekslerin ölçümlerini değerlendirerek ağız hijyenine etkilerini kıyaslamışlardır. Bulunan sonuçlara göre fırçalar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını vurgulamışlardır [59].

Bu çalışmaların aksine bir başka çalışmada yine aynı şekilde 3 farklı elektrikli diş fırçasını manuel diş fırçasıyla kıyaslamışlardır. Ancak bulunan sonuçlar diğer çalışmalardan farklı olarak manuel diş fırçasının elektrikli diş fırçasına göre daha etkili bir şekilde plak eliminasyonu yaptığını bildirmişlerdir [71].

Bugüne kadar yayınlanan çalışmaların bazılarında crossover [54,55,57,62,71] bazılarında ise paralel [53,58,144] araştırmalar mevcuttur. Çalışmaya katılan her birey her tip fırçayı dönüşümlü kullandıkları zaman bu tip çalışmaya crossover çalışma denir. Ancak bu tip çalışmaların bir dezavantajı bulunmaktadır, bir fırçadan diğereine geçiş yaparken diğere fırçanın devam eden etkisi mevcuttur. Paralel çalışmada ise; araştırmaya katılan bireyler gruplara ayrılarak tek tip fırça kullanmaları istenilir böylece başlangıç ve bitiş sonuçları kıyaslandığında daha net sonuçlar elde edilmiş olacaktır.

Bu bilgilere dayanarak biz de çalışmamızda paralel yöntemi kullandık. Araştırmaya katılan bireyleri iki ayrı grup olarak ayırdık. Bir grup elektrikli diş fırçası kullanırken diğere grup manuel diş fırçası kullandı. Böylece iki farklı diş fırçasının periodontal parametrelere ve mikrobiyolojik yönden etkilerini inceledik.

Sabit ortodonti tedavi sırasında ağızda bulunan ağıtlardan dolayı hastalar mikrobiyal dental plak kontrolünü daha zor sağlamaktadırlar. Diş fırçalama zamanının plak kaldırma da etkili olabileceğini savunan araştırmacılar vardır [40,41].

Yapılan çalışmalarda fırçalama süresinin standardize edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır ve genellikle sabah ve akşam olmak koşuluyla 2 dakika ya da 3 dakika olarak belirlenmiştir [44,45,53,58].

Bizim çalışmamıza katılan bireylerde sabah ve akşam olmak üzere günde iki defa 3 dk olacak şekilde fırçalamaları söylenmiştir.

Bu konuyla ilgili yayınlanan bir çok araştırmada Roll tekniğı, Bass tekniğı ve bunların bir kombini olan Modifiye Bass tekniğinin en yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Bizim alışmamızda dental plağın hem koronal bölgeden hem de dişeti marjinalinden uzaklaştırılması amacıyla Modifiye Bass tekniğı tercih edilmiştir. Bu tekniğı kullanarak bir çok araştırma yapılmıştır [38, 54,59, 63].

2013 yılında yapılan çalışmada, tedavi öncesi son 3 ay herhangi bir ilaç kullanmamış, periodontal tedavi görmemiş ve sistemik hastalığı olmayan 20 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan tüm hastaların birinci daimi molarlarına bant yerleştirilmiştir ayrıca hepsinde 0.022 slotluk roth metal braket kullanılmıştır. Bütün hastalara ağız hijyeni eğitimi verildikten sonra günde 3 defa yumuşak fırça ile fırçalamaları ayrıca florur içeren diş macunu ve diş ipi kullanmaları söylenmiştir. Örnekler tedaviye başlamadan hemen önce ve üçüncü ayda alınmıştır. Örnek alınan dişler ise 16 ve 41 nolu dişlerdir. Periodontal ölçümler Löe ve Silness indeksleri [22] kullanılarak yapılmıştır. Subgingival plak örneği ise dişlerin proksimal, bukkal ve lingual yüzeylerinden steril paper point yardımıyla gingival sulkusta 30 sn bekleterek alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre üçüncü ayda periodontal indekslerde başlangıç değerine göre artış meydana gelmiştir. Hem anterior hem de posterior dişlerde aerobik ve fakültatif aerobik bakterilerde üçüncü ayda başlangıç değerlerine göre artış meydana gelmiştir ancak fakültatif aerobik bakterilerin aerobik bakterilere göre fazla olduğu rapor edilmiştir [123].

Kim ve arkadaşları 2012 yılında yayınladıkları çalışmada subgingival bölgeden örnek alarak anterior ve posterior bölgede mikrobiyolojik ve periodontal değişimleri incelemişlerdir. Alınan örnek zamanları: ortodontik tedavi başlamadan önce, başladıktan 1 hafta sonra, üçüncü ayda ve altıncı ayda. Bu çalışmanın sonuçlarına göre başlangıçta mikroorganizma varlığı mevcutken 6.ayda giderek artmıştır, özellikle posterior bölgede (molarlarda) anteriora göre (keser) fazla bulunmuştur. Periodontal ölçümlerde ise 1. hafta ve 3. ayda da artış vardır [126]. Bu sonuçlara benzer bir sonuç Cernochova ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada bulunmuştur, bunun sonucunda araştırmacılar periodontal patojenlerinde meydana gelen bu değişimin sadece ağız hijyeni açısından değil aynı zamanda genel sağlık açısından risk oluşturduğunu söylemişlerdir [175].

Gingivitisin klinik bulguları 10-20 günlük plak akümüasyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. 7-9 günlük plak akümüasyonu ile erken gingival lezyon oluşmaktadır. 21-28 gün sonunda ise yerleşmiş gingival lezyon görülmektedir [81].

Yapılan bir çok çalışmada kısa dönem takipler mevcuttur buna sebep olarak hasta kooperasyonunda zamanla meydana gelen düşüş, beslenme alışkanlığının

değişmesi (örn: daha yumuşak besinlerin tüketilmesi) ve motivasyonun azalması gösterilmiştir [18,19, 99,163,165, 166,167].

Naranjo ve arkadaşları 2006 yılında yaptıkları çalışmada braketlemeden önce ve 3 ay sonra subgingival mikrobiyolojik ve periodontal parametrelerdeki değişikliği araştırmışlardır. Braketlemeden sonra plak birikimi ve bakteri sayısında artış meydana gelmiştir [167].

Bizim çalışmamızda ise ortodontik tedaviye başlamadan önce, ortodontik tedaviye başladıktan 1 ay sonra ve ortodontik tedaviye başladıktan 6 ay sonra, 3 ayrı dönemde örnek alınarak ne çok uzun ne çok kısa ancak yeterli sürede takip hedeflenerek yukarıda bahsedilen sorunların minimize edilmesi amaçlanmıştır.

S.mutans ilk defa 1924 yılında Clarke [150] tarafından insan çürük lezyonundan izole edilmiş ve araştırmacı tarafından isimlendirilmiştir. *S.mutans* bakterilerinin veya türlerinin hamster ve rat dişlerinde çürük oluşturduğu 1960 yılında Fitzgerald ve Keyes tarafından gösterilmiştir [151, 152]. *S.mutans*'ların 7 farklı alt grup içerdiği ve bunların tümünün oral kavitede bulunduğu bildirilmiştir. *S.mutans*'lar tüm alt grupları da dahil olmak üzere çürük etiolojisinden birinci derecede sorumlu mikroorganizmalardır. Geleneksel ve genobiyotik (mikrop florasını denetim altında tutma olanağı veren koşullarda elde edilen laboratuvar hayvanları) hayvanlarda fissür ve pitlerde olduğu kadar parlak, aproksimal ve kök yüzeylerinde de çürük oluşturma potansiyeline sahip bakterilerdir [153,154].

Her bakteri gibi *P.gingivalis*'in de konakta hastalık yapabilmesi için ilk önce konak dokuya tutunabilmesi gerekir. *P.gingivalis* genellikle Gram pozitif bir bakteri aracılığıyla dişlerin yüzeylerine tutunmayı tercih eder. *P.gingivalis* pek çok anaerop infeksiyondan (otit, sinüzit, apandisit, derin abdominal apseler) izole edilebilir ancak insanda sıklıkla periodontal dokularda iltihaplanmalara ve periodontal kemik yıkımına sebep olur. Erişkin periodontitisten yapılan kültürlerin %75.8' inden *P.gingivalis* elde edilir. Enfekte kök kanalından izole edilme sıklığı ise %12 dir. Dolayısıyla bir endodontik patojen olmaktan daha çok bir periodontal patojendir. *P.gingivalis* ile meydana gelen periodontal hastalıklar bulaşıcı değildir. *P.gingivalis* ile meydana gelen periodontal hastalıkların yegane tedavisi diş, dişeti ve gingival

sulkusta biriken bakteri plağı ve diştaşlarının uzaklaştırılmasıdır. Detertraj veya subgingival k¼retaj veya hekimin uygun g¼recegi bir m¼dahale ile plak ve diştaşları uzaklaştırıldığında periodontal dokular genellikle kendiliğinden iyileşir. *P.gingivalis* ile meydana gelen periodontal hastalıklardan korunmanın en makul yolu diş, dişeti ve gingival sulkusta bakteri plağı ve diştaşlarının birikmesine engel olmak ve peryodik olarak bunları uzaklaştırmaktır [81].

Sabit ortodontik tedavi g¼ren hastalarda oral hijyen girişimlerinin y¼ksek standartta olması vazgeçilmezdir. Yapılan bir çalışmada tekrarlı oral hijyen motivasyon (OHM) y¼ntemlerinin sabit ortodontik tedavi g¼ren ad¼lesanlarda periodontal indekslere olan etkisi araştırılmıştır. Çalışma grubu 90 kişiden oluşturulmuş ve ¼ç alt gruba ayrılmış: Grup I: yalnız s¼zel bilgilendirme (n=30), Grup II: Model ¼zerinde OHM y¼nteminin demonstrasyonu ve hastaya g¼zetim altında uygulatılması (n=30), Grup III: Katalog ¼zerinde bilgilendirme ve hastaya g¼zetim altında uygulatılması (n=30). Bu çalışmanın bulgularına g¼re hekim g¼zetiminde ¼đretilen tekrarlı OHM y¼ntemlerinin ad¼lesanlarda uygun bir yaklaşım olduğu rapor edilmiştir. Sabit ortodontik aygıtları olan hastalar için oral hijyen talimatlarının olumlu etkileri kabul edilmiştir ve OHI-S indeksinin ¼nemli bir gelişme g¼stermiřtir [140]. Benzer Şekilde AL-Jewair ve arkadaşları yaptıkları çalışmada oral hijyen talimatlarının hastaların %73'¼nde olumlu etkilediğini rapor etmişlerdir [157].

OHI-S iyileştirme etkisi kontrol seanslarında ağız hijyeninin nasıl yapılması gerektiğini ¼đreten talimatlarda açıklanabilir ve ¼rneklerin ortodontik tedavinin ilk 12 haftada alınmasında iyileşmede katkısı vardır.

Bizim alışmamızda kullanılacak braket ve fırça tiplerinin, dahil edilecek bireylerin belirlenmesinden sonra, çalışmaya başlamadan 2 hafta ¼nce t¼m bireylere ağız bakım eğitimi verilmiştir. Ağız bakım eğitimi sırasında, bireylere s¼zl¼ anlatıma ek olarak dental model ¼zerinde demonstrasyon yapılmıştır.

2009 yılında Pellegrini ve arkadaşlarının yaptıkları klinik araştırmada iki farklı braket ligasyon tekniği (elastomerik ligat¼r ve self-ligating braket) kullanarak sabit ortodontik tedavi hastalarında 'ATP Biyoluminesans' y¼ntemi ile braket çevresindeki plak birikimini inceleyerek t¼m bakteri ve oral streptokok sayısı

belirlemişlerdir. Bu çalışmanın sonucuna göre self-ligating grubu, konvensiyonel braket grubuna göre özellikle maksillada mikrobiyal adezyonun daha az eğilimli olduklarını söylemişlerdir [161].

1991 yılında Forsberg ve arkadaşları yayınladıkları araştırmada, sabit ortodontik tedavi gören 12 bireyi dahil etmişlerdir. Çalışmanın amacı ark telini iki farklı ligatürle (elastik ve metal) bağlayarak, biriken mikroorganizmaları kıyaslamaktır. Bu çalışmanın sonucuna göre metal ligatür ile bağlanan ark telinin etrafındaki mikroorganizmalarda artış meydana gelmiştir [162].

Buna benzer bir başka çalışma ise 2005 yılında Türkkahraman ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada bir önceki çalışmadan farklı olarak periodontal indekslere bakılmıştır. Bulunan sonuçlara göre ark teli elastik ligatürle bağlanan bireylerde periodontal indekslerde artış meydana gelmiştir [164].

Bu bilgilere dayanarak biz de çalışmamızda örnek aldığımız 41 nolu dişin (alt sağ kesici diş) braketini ark teline tel ligatürle bağladık. Böylece elastik ligatürün oluşturabileceği olumsuz etkiyi elimine etmeyi hedefledik.

5.2. Bulguların Tartışması

5.2.1. Metal braket bulgularının tartışması

Kim ve arkadaşlarının 2012 yılında yayınladıkları çalışmada subgingival bölgeden örnek alarak anterior ve posterior bölgede mikrobiyolojik ve periodontal değişimleri metal braket kullandıkları sabit ortodontik tedaviye başlamadan hemen önce, başladıktan bir hafta, üç ay ve altı ay sonra incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre başlangıçta mikroorganizma varlığı (*P.gingivalis* ve vb.) mevcutken giderek artmıştır, özellikle posterior bölgede (molarlarda) anteriora göre (keser) fazla bulunmuştur. Plak ve gingival indeks değerlerinin de giderek arttığını rapor etmişlerdir [126]. Bu sonuçlara benzer bir sonuç Cernochova ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada bulunmuştur. Araştırmacılar periodontal patojenlerinde meydana gelen bu değişimin sadece ağız hijyeni açısından değil aynı zamanda genel sağlık açısından risk oluşturduğunu söylemişlerdir [175].

Yapılan bir klinik çalışmada 0.022 slotluk roth metal braket kullanılmıştır. Tüm hastaların birinci molarlarına bant yerleştirilmiştir. Hepsinde 16 ve 41 nolu dişlerden periodontal indeksler ve subgingival plak örneği tedaviye başlamadan hemen önce ve üçüncü ayda alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre plak ve kanama indekslerinde başlangıç değerine göre 3'cü ayda belirgin bir artış görülmüştür. Ancak cep derinliği başlangıç değerine göre hafif bir artış göstermiştir. Hem anterior dişlerde hem de posterior dişlerde aerobik ve fakültatif aerobik bakterilerde üçüncü ayda başlangıç değerlerine göre önemli derecede artış meydana gelmiştir [123].

Çalışmamıza katılan tüm bireylere tedavi öncesinde ağız bakım eğitiminin periodontoloji bölümünde verilmiş olması başlangıç değerlerinin daha düşük olmasını sağlamıştır. Tedavi süresince inceleme yapılan 1. ve 6. aylarda değerlerin metal braket grubunda yükseldiği gözlenmektedir ancak elektrikli diş fırçası kullanan grupta önemli bir farklılık oluşmamıştır, manuel diş fırçası kullanan grupta ise bazı indekslerde tedavi başına göre önemli artış ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, fırça tipinin etkili olduğunu göstermesi açısından oldukça önemlidir (Çizelge 4.5 ve 4.6).

Jurela ve arkadaşlarının sabit ortodontik tedavi uyguladıkları hastalarda metal braket kullandıkları grupta, bant kullanılmış olan birinci molar dişlerde supragingival plak varlığına rağmen oral hijyen ölçümlerinde önemli düzeyde azalma, dolayısıyla ağız sağlığında iyileşme olduğunu vurgulamışlardır. Ancak *S.mutans* ve *S.sobrinus* değerlerinde 12 hafta sonrasında bir değişiklik gözlemlenmemişlerdir. Bu çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde hastalarda klorheksidin gargara kullanımından kaçınılmış ve başlangıç periodontal sağlığın iyi olması istenmiştir [140].

Mervat ve arkadaşlarının metal braket kullanarak sabit ortodontik tedavi uyguladıkları hastalardan periodontal indeks ölçümleri ve subgingival plak örneği tedaviye başlamadan hemen önce ve 3. ayda alınmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre gingival, plak ve kanama indekslerinde ayrıca streptokoklar ve aktinomiçes türlerinde başlangıç değerine göre üçüncü ayda belirgin bir artış görüldüğünü rapor etmişlerdir [123].

Lo Bue ve arkadaşları yayınladıkları çalışmalarında, araştırmaya katılan tüm hastalarda başlangıçta dental plak varlığını rapor etmişlerdir. Klinik ölçümler sabit ortodontik aygıtların takılmasından sonra yapılmıştır. İkinci haftanın sonunda yapılan ölçümlerde plak indeksi başlangıç değerlerine göre yüksek bulunurken 12 haftanın sonunda düşüş meydana gelmiştir, buna benzer sonuçlar ise gingival indeks için bulunmuştur. Eğer hastalar ortodontik tedavi sırasında ağız hijyeni konusunda iyi bir şekilde motive edilirlerse, ortodontik aygıtların plak birikimine neden olmadığını hatta tam tersine azalma meydana geldiğini bulmuşlardır. Başlangıçta alınan örneklerde aerobik türlerden *S.species*, *A.odontolyticus* en çok görülmüştür. Diğer haftalarda ise *P.gingivalis* ve vb.en çok görülmüştür. 3. ayda da ise *Pseudomonas* türleri, *Streptococcus* türleri ve *Actinomyces* türlerine rastlanmıştır [130].

Konvensiyonel ve kapaklı braketler üzerinde yapılan bir çalışmada periodontal parametrelere bakılmıştır. Her iki gruptaki bireylere oral hijyeni eğitimi verilmiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre periodontal cep derinliği hariç, plak indekste, kanama indeksinde ve gingival indekste azalma meydana gelmiştir [137].

Bu sonuçların aksine Pandis ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, kendinden bağlanan braket sistemi ile konvensiyonel braket sistemi kullanarak alt anterior dişlerde periodontal parametrelere bakmışlardır. Yapılan çalışmanın sonucuna göre iki farklı braket sistemi arasında periodontal parametreler açısından belirgin bir fark bulunmamıştır [169].

Van Gastel ve arkadaşları yaptıkları klinik çalışmada sabit ortodontik tedavi gören hastaları 3 gruba ayırmışlardır. Birinci grupta konvensiyonel braket kullanılmıştır, ikinci grupta kendinden bağlanan braket kullanılmıştır ve son olarak 3. grupta braket kullanılmayıp kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Periodontal parametreler, dişeti oluşu sıvısı ve mikrobiyal ortam açısından değerlendirme yapılmıştır. Buldukları sonuçlara göre aerob ve anaerob bakteriler açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken kapaklı braket sistemi kullanılan grupta plak birikiminde artış meydana gelmiştir [137].

Özpar, yaptığı çalışmada konvensiyonel braket sistemi ile 2 farklı kendinden bağlanan braket sistemini bakteri plağının birikimi açısından karşılaştırmıştır. Konvensiyonel braket sisteminin, kapaklı braket sistemine göre daha az bakteri plağı tutulumuna neden olduğunu rapor etmiştir [138].

Çalışmamızda metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla *S.mutans* ve *P.gingivalis* değerleri bakımından kıyaslandığında, 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans* değeri, manuel diş fırçası kullananlarda ise *P.gingivalis* değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Çalışmamızda metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde *S.mutans* ve *P.gingivalis* değerleri bakımından, manuel diş fırçası elektrikli diş fırçasıyla başlangıç, 1. ay ve 6. ay'da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4).

Çalışmamızda 1. ayda metal braket grubunda ön dişlerde anaerob mikroorganizmaların tutulumu izlenmektedir. Birinci ay metal braketlerin varlığına hastaların uyum sağlaması dönemi olarak kabul edilirse, hastaların ön dişlerdeki braketlerini düşürme korkusuyla yeterince etkin temizleme yapamadıkları düşünülebilir. Ancak elektrikli diş fırçası kullananlarda *S.mutans* değeri yükselirken manuel fırça kullananlarda *P.gingivalis* değerinin yükselmesi fırça tipi faktörünün önemini göstermektedir. Daha subgingivalde yer alan *P.gingivalisin* manuel fırça ile yeterli düzeyde ortadan kaldırılamadığı düşünülmektedir ancak bu durum 6. ayda düzelmektedir.

Gong ve Ding 2011 yılında yayınladıkları klinik araştırmada sabit ortodontik tedavi gören ve görmeyen olarak hastaları iki gruba ayırmışlardır. Tedaviye başlamadan hemen önce ve 4. haftanın sonunda plak indeksine, kanama indeksine, cep derinliğine ayrıca subgingival plak örneği olarak *P.gingivalis* miktarına bakılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre sabit ortodontik tedavi gören hastalarda sabit ortodontik tedavi görmeyen hastalara göre cep derinliği ve *P.gingivalis* miktarında

4. haftanın sonunda önemli derecede artış meydana geldiğini rapor etmişlerdir [127].

Naranjo ve arkadaşları 2006 yılında yaptıkları çalışmada birinci grupta konvensiyonel braket kullanılmıştır, ikinci grupta braket kullanılmayıp kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Braketlemeden önce ve üç ay sonra subgingival mikrobiyolojik (*P. gingivalis*, *T. forsythia*, *P. intermedia/P. nigrescens*, ve *A. Actinomycescomitans*) ve periodontal parametrelerdeki (plak indeksi, cep derinliği, kanama indeksi) değişikliği araştırmışlardır. Braketlemeden sonra plak indeksinde ve bakteri sayısında özellikle *P.gingivalis* ve Fusobakterilerde önemli derecede artış meydana gelmiştir [167].

Yoon EK'nın yaptığı çalışmada iki farklı braket sisteminin (kapaklı braket ve konvensiyonel braket) plak eliminasyonu ve gingival enfeksiyon üzerine olan etkilerini kıyaslanmıştır. Bant ve braketler hastaya uygulandıktan 1 hafta sonra yapılan periodontal ölçümlerde, kapaklı braket sistemi kullanılan grupta plak indeksinde artış meydana gelirken modifiye kanama indeksinde belirgin değişikliklere rastlanmamıştır [135].

Al-Hamday 2003 yılında yayınladığı çalışmasında ortodontik bant ile metal braketin dişeti sağlığı açısından etkilerini karşılaştırmıştır. Üst birinci molar ve alt sol birinci keserden örnek alınmıştır. Çalışma esnasında plak indeksi, gingival indeks ve cep derinliğine bakılmıştır, çalışmanın süresi 6 ay olarak belirtilmiştir. Bulunan sonuçlara göre ortodontik bantın metal braketle göre periodontal değişikliklere daha fazla neden olabileceğini söylemişlerdir [131].

Huser ve arkadaşlarının 1990 yılında yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi öncesi ve sonrasında ortodontik bant uygulanmasıyla meydana gelen mikrobiyolojik ve klinik periodontal durum değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre bant yerleştirildikten sonra plak birikimi ve periodontal cep derinliğinde önemli derecede artış meydana gelmiştir aynı zamanda mikroorganizmaların (*P.gingivalis*, *T. forsythia*, *P. intermedia/P. nigrescens*, ve *A. Actinomycescomitans*) sayısında da artış görülmüştür [99].

Yapılan diğer çalışmalarda periodontal cep artışı benzer şekilde bulunmuştur. Oluşan periodontal cebin aslında yalancı cep olduğunu bunun da ortodontik aygıtların etrafında dental plağın birikmesi sonucunda meydana geldiğini bildirmişlerdir [121,122].

Alexander 1991 de yayınladığı çalışmasında ortodontik bandın etrafındaki periodontal dokularda değişiklikler meydana geldiğini rapor etmiştir [124].

Krishman ve arkadaşları 2007'de yayınladıkları çalışmalarında iltihaplı dişetinde cep derinliğinde anlamlı derecede artış meydana geldiğini ancak mikroorganizmaların varlığında artış meydana gelmediğinden bu durumun yalancı cep göstergesi olabileceğini vurgulamışlardır [128].

Ristic ve arkadaşlarının 2008 yılında yayınladıkları çalışmada sabit ortodontik tedavi gören hastalarda altıncı ayın sonunda dişeti ataçmanlarında minimal kayıplar meydana gelirken cep derinliğindeki artışın aslında dişetin apikal bölgeye doğru büyüdüğünün göstergesi olmayıp sadece gingivitis varlığını gösterdiğini bildirmişlerdir [129]. Ayrıca *P.intermedia*, *P.gingivalis* mikroorganizmalarında artış meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Buna benzer bir sonucu Glans ve arkadaşları 2003 yılında bulmuşlardır [106].

Çalışmamızda metal braket grubunda elektrikli / manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, kanama indeksi değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle başlangıç, 1. ay ve 6. ay zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken cep derinliği değerleri bakımından anlamlı bir fark bulunmuştur. Arka dişlerin cep derinliği değerleri ön dişlerin cep derinliği değerlerinden her üç zamanda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.1ve 4.2).

Çalışmamızda zamana göre değerlendirme yapıldığında, metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından başlangıç, 1. Ay ve 6. ay değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. *S.mutans* değerleri bakımından ise ölçüm zamanları arasında istatistiksel bir

farklılık bulunmaktadır; 1. ayda *S.mutans* değeri en yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Bu sonuçların ışığında tedavinin 1. ayında hastaların hem braket hem de yeni tarzdaki elektrikli diş fırçasına uyum sağlamaları dönemi olduğu düşünülmektedir. Metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda sadece *S.mutans* değerinde artış olması elektrikli diş fırçası ile ağız florasında ve supragingival plakta mevcut olan bu mikroorganizmanın etkin bir şekilde uzaklaştırılmadığını görmekteyiz.

Çalışmamızda zamana göre değerlendirme yapıldığında metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans*, *P.gingivalis* ve cep derinliği değerleri bakımından başlangıç, 1. Ay ve 6. ay değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Gingival indeks, plak indeksi ve kanama indeksi değerleri bakımından ölçüm zamanları arasında istatistiksel bir farklılık bulunmaktadır. Tedavi başında düşük olan gingival indeks, plak indeksi ve kanama indeksi değerleri giderek artmıştır (Çizelge 4.6).

Arka dişlerin cep derinliğindeki artış, molar dişe uygulanan bandın o bölgede yalancı cep oluşumuna neden olmasına bağlanabilir. Bu bulgunun hem manuel hem de elektrikli fırça kullanan metal braketli bireylerde gözlenmesi, her iki fırçanın cep derinliğini iyileştirmede yeterince etkin olamadığını gösterir. Tedavi süresince, uzun dönem olarak nitelendirebileceğimiz 6 aylık takipte gingival indeks, plak indeksi ve kanama indekslerinde gözlenen artış sabit ortodontik tedavi sırasında ağız hijyeninin olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Ancak çalışmamızda metal braket grubunda bu bulguların manuel diş fırçası kullananlarda belirgin olması fırça etkisinin de değerlendirilmesi gerektiğinin işaretidir. Bu bulgular ışığında metal braketli bireylerde manuel fırçanın ağız hijyeninin sağlanmasında yetersiz kaldığını görmekteyiz.

5.2.2. Porselen Braket Bulgularının Tartışması

Anhoury ve arkadaşlarının 2002 yılında yayınlanan çalışmasında sabit ortodontik tedavi gören 12 hastaya porselen braket sistemi uygulanmıştır. Santral ve

premolar dişlerden plak 6rneği alınarak anterior ve posteriorda *S.mutans* miktarına bakılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna g6re anterior ve posterior b6lgede kullanılan porselen braketlerle *S.mutans* arasında anlamlı bir fark g6r6lmediğini rapor etmişlerdir [170].

Yapılan bir çalışmada sabit ortodontik tedavi g6ren hastalara estetik braket sistemi uygulanmıştır. Çalışmaya başlamadan hemen 6nce ve çalışmanın 21'nci g6n6nde plak 6rneği slottan, hooktan ve servikal b6lgeden alınarak *S.mutans*'ın tutulum miktarına bakılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna g6re en fazla *S.mutans* miktarı braketin slotunda bulunmuştur. Sıralama yapıldığında en fazla slotta sonra servikal b6lgede, en az *S.mutans* miktarı ise hookta bulunmuştur [171].

Yapılan bir diğer çalışmada porselen braket sistemiyle tedavi edilen hastaların anterior ve posterior dişlerinden plak 6rneği alınarak *P.gingivalis* miktarına bakılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna g6re *P.gingivalis* miktarı porselen braket kullananlarda anterior b6lgeyi posterior b6lgeyle kıyaslandığında anlamlı bir fark bulunmamıştır [172].

Çalışmamıza katılan t6m bireylere tedavi 6ncesinde ağız bakım eğitiminin periodontoloji b6l6m6nde verilmiş olması başlangıçta ağız hijyeni sağlanmış bireyle standardizasyon oluşturulabilmesi ve braketlerin etkilerinin g6zlemlenebilmesini sağlamıştır. Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda 6l6m değerlerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır ancak manuel diş fırçası kullananlarda 1. ay'da *S.mutans* bakımından 6nemli miktarda artış g6zlenmektedir (izelge 4.11 ve 4.12).

Çalışmamızda 1. ayda porselen braket grubunda *S.mutans* tutulumu en fazla olarak izlenmektedir. Birinci ay porselen braketlerin varlığına hastaların uyum sağlaması d6nemi olarak kabul edilirse, hastaların braketlerini d6ř6rme korkusuyla yeterince etkin temizleme yapamadıkları d6ř6n6lebilir. Ancak manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans* değerinin y6kselmesi fırça tipi fakt6r6n6n 6nemini g6stermektedir.

Çalışmamızda porselen braket grubunda ön dişlerde tedavi başında plak indeksi ölçümü bakımından elektrikli ve manuel diş fırçası kullananlar arasında önemli fark varken 1. ve 6. ay daki değerlendirmelerde bir farkın gözlenmediği (Çizelge 4.9) ve bu durumun zamana göre değerlendirme yapıldığında yine önemli fark olmadığı bulgulanmıştır. Arka dişler bölgesinde ise hiçbir önemli fark ortaya çıkmamıştır. Buna dayanarak porselen braket varlığının plak birikimi bakımından olumsuz etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanabileceği düşünülebilir (Çizelge 4.7,4.8,4.11,4.12).

Huser ve arkadaşlarının 1990 yılında yaptıkları çalışmada ortodontik tedavi öncesi ve sonrasında ortodontik bant uygulanmasıyla meydana gelen mikrobiyolojik ve klinik periodontal durum değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre bant yerleştirildikten sonra plak birikimi ve periodontal cep derinliğinde önemli derecede artış meydana gelmiştir aynı zamanda mikroorganizmaların (*P.gingivalis*, *T. forsythia*, *P.intermedia/P.nigrescens*, ve *A.Actinomycescomitans*) sayısında da artış görülmüştür [99].

Yapılan diğer çalışmalarda periodontal cep artışı benzer şekilde bulunmuştur. Oluşan periodontal cebin aslında yalancı cep olduğunu bunun da ortodontik aygıtların etrafında dental plağın birikmesi sonucunda meydana geldiğini bildirmişlerdir [121,122].

Sallum ve arkadaşlarının 2006 yılında yayınladıkları çalışmalarında ortodontik bandın etrafında cep derinliğinde anlamlı derecede artış meydana geldiğini ancak mikrobiyolojik yönde değişikliklere rastlanmadığını bildirmişlerdir [125].

Krishman ve arkadaşları 2007'de yayınladıkları çalışmalarında iltihaplı dişetinde cep derinliğinde anlamlı derecede artış meydana geldiğini ancak mikroorganizmaların varlığında artış meydana gelmediğinden bu durumun yalancı cep göstergesi olabileceğini vurgulamışlardır [128].

Ristic ve arkadaşlarının 2008 yılında yayınladıkları çalışmada sabit ortodontik tedavi gören hastalarda altıncı ayın sonunda dişeti ataçmanlarında minimal kayıplar meydana gelirken cep derinliğindeki artış aslında dişetin apikal bölgeye doğru büyüdüğünün göstergesi olmayıp sadece gingivitis varlığını gösterdiğini

bildirmişlerdir [129]. Ayrıca *P.intermedia*, *P.gingivalis* mikroorganizmalarında artış meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Buna benzer bir sonucu Glans ve arkadaşları 2003 yılında bulmuşlardır [106].

Orru ve arkadaşları 2005 yılında yayınladıkları çalışmada da benzer bir sonuç bulmuşlardır, bu çalışmanın sonucuna göre ortodontik bandın dişeti dokularının sağlığı açısından olumsuz bir etkisi olduğu rapor edilmiştir [132].

Çalışmamızda porselen braket grubunda elektrikli / manuel diş fırçası kullananlarda *S.mutans*, *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, kanama indeksi değerleri bakımından, ön dişler arka dişlerle başlangıç, 1. ay ve 6. ay zaman dilimlerinde ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken cep derinliği değerleri bakımından anlamlı bir fark bulunmuştur. Arka dişlerin cep derinliği değerleri ön dişlerin cep derinliği değerlerinden her üç zamanda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.7 ve 4.8). Porselen braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda 6. ay'da cep derinliği değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ve zamana göre değerlendirildiğinde başlangıç değerine göre anlamlı artış meydana gelmiştir (Çizelge 4.12).

Bu bulgulara göre arka dişlerde daha fazla olacak şekilde mevcut olan cep derinliğinin iyileşme göstermediği ancak porselen braket ve manuel diş fırçası kullananlarda zamanla arttığı gözlenmiştir. Bu durum, sabit ortodontik tedavi sırasında özellikle porselen braket kullanılanlarda arka bölge cep derinliğinin kontrol altında tutulması ve periodontal tetkiklerin, gerekirse küretajların yapılması gereğini doğurmaktadır.

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda anlamlı bir fark gözlenmezken manuel diş fırçası kullananlarda 6. ay'da gingival indeks ve kanama indeksi değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ve zamana göre değerlendirildiğinde başlangıç değerine göre anlamlı artış meydana gelmiştir (Çizelge 4.11 ve 4.12).

Yukarıda bahsedilen bulgular doğrultusunda porselen braket ve manuel diş fırçası kullanılması ile bireylerde periodontal dokuların iltihabında artış meydana geldiğini göstermektedir diyebiliriz.

5.2.3. Metal braket ile porselen braketlerin karşılaştırılması

Yapılan bir diğer çalışmada iki farklı braket sistemini (metal ve seramik braketler) *P.gingivalis* birikimi açısından karşılaştırmıştır. Hem anterior hem posterior bölgelerden alınan örneklerde *P.gingivalis* miktarında her iki braket tipinde benzer sonuçlara rastlanmıştır. *P.gingivalis* normalde gingival sulkusta mevcut bir mikroorganizmadır, ancak önemli ölçüde erişkin periodontitis vakalarında arttığı izlenir ve iyileşme sonrasında dahi yükseklik düzeyini koruyabilmektedir [172].

Knoernschild ve arkadaşları *P.gingivalis* miktarının paslanmaz çelik braketlerde porselen braketlere göre tutulumunun büyük olduğunu bildirmişlerdir. Ancak *P.gingivalis* miktarı paslanmaz çelik braketlerden alınan dental plak örneğinde yüksek çıkmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır [173].

Çalışmamızda metal braket kullanılan bireylerde özellikle 1.ayda *P.gingivalis* miktarı önemli düzeyde porselen braket kullananlara göre daha fazla tutulum gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Lindel ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında braketler ağızdan uzaklaştırıldıktan sonra plak tabakasının pozitif olduğunu rapor etmişlerdir. Saf ve bağlı plak tabaka bakımından paslanmaz çelik ve porselen braketler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Paslanmaz çelik braketlerde plak miktarı porselen braketlere göre tüm ağız bölgelerinde anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Paslanmaz çelik braketlerde plak miktarı mesial ve distal bölgelerde fazla bulunurken, seramik braketlerde ise okluzal ve gingival bölgede fazla bulunmuştur [176].

Çalışmamızda benzer şekilde metal braket grubunda plak indeksi ve gingival indeks değerleri porselen braket grubuna göre tedavi başında, 1.ayda ve 6.ayda

önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Kanama indeksi bakımından ise yine metal braket grubunda 1.ayda önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Yapılan bir araştırmada iki farklı braket sistemini (metal ve porselen braketler) bakteri plağının birikimi açısından karşılaştırılmıştır. Anterior ve posterior bölge ayrı ayrı ve birlikte değerlendirildiğinde, özellikle çürüğe neden olan mikroorganizmalar örneğin *S.mutans* ve *L.acidophilus* açısından metal ve seramik braketler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre dental plak iki braket tipi arasında farklılık göstermektedir ancak bu farklılığın istatistiksel anlamda önemsiz olduğu belirtilmiştir [170]. Ancak Fournier ve arkadaşlarının yaptıkları in vitro çalışmalarında *S.mutans*, metal braketlerde porselen ve plastik braketlere göre daha az miktarda bulunmuştur, bu da aslında metal braketlerde *S.mutans*'ın tutulumunun seramik ve plastik braketlere göre daha az olduğunu göstermektedir [174].

Bir başka çalışmada hastalar 2 grup olacak şekilde ikiye bölünmüştür. Birinci grupta 16 hasta olmak üzere paslanmaz çelik braketler (konvensiyonel braketler) kullanılmıştır diğer grupta ise porselen braket kullanılmıştır. Hastalardan alınan tükürük örnekleri ortodontik tedaviye başlamadan hemen önce ve tedaviye başladıktan 12 hafta sonra alınmıştır. *S.mutans* ve *S.sobrinus* miktarlarına bakılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre iki braket sisteminde *S.mutans* ve *S.sobrinus* tutulumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır [171].

Bu çalışmanın bulgularını destekleyen bir diğer çalışma ise Jordan ve LeBlanc yayınladıkları çalışmalarında dört aylık bir takip sonucunda metal ve porselen braketler arasında özellikle *S.mutans* açısından anlamlı bir fark bulunmadığını rapor etmişlerdir [141].

Çalışmamızda metal braket grubunda *S.mutans* değeri porselen braket grubuna göre tedavi başında, 1.ayda ve 6.ayda önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.13).

S.mutans, gingival indeks, plak indeksi değerlerinin her üç dönemde metal braket grubunda porselen braket grubuna göre daha yüksek olması braket materyalinin öneminin göz önünde bulundurulmasını gerektirmektedir. *P.gingivalis* ve kanama indeksi değerlerinin sadece 1.ayda yine metal braket grubunda fark göstermesi braket materyalinin etkisinin yanısıra tedaviye uyum sağlama sürecinin de etkisini göstermektedir.

5.2.4. Elektrikli diş fırçası bulgularının tartışması

White ve arkadaşları yaptıkları çalışmada dişeti sağlığının düzeltilmesi ve supragingival plağın uzaklaştırılmasında sonik diş fırçalarının etkili olduklarını vurgulamışlardır [63].

Heanue ve arkadaşlarının 1964 ve 2001 yılları arasında yapılan 2547 katılımcının bulunduğu 29 çalışmadan elde edilen verileri yorumlamışlardır. Çalışmanın sonucuna göre rotasyon-titreşim hareketi ile çalışan elektrikli diş fırçalarının plak kaldırma ve gingivitisin azaltılmasında etkili olduğu gösterilmiştir [70].

Terezhalmı ve arkadaşlarının yaptıkları uzun dönem (6 ay) çalışmalarında ultrasonik özelliğine sahip olan elektrikli diş fırçasının gingivitis iyileştirmede ve plak uzaklaştırılmasında etkili olduğunu rapor etmişlerdir [149].

Buna benzer bir başka çalışma ise Trombelli ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Aynı şekilde karşıt rotasyonlu elektrikli diş fırçasının etkili bir şekilde plak eliminasyonu yaptığını rapor etmişlerdir [145].

Yapılan bir çalışmada sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ultrasonik diş fırçasının dental plağın uzaklaştırması ve *S.mutans* birikimi açısından etkinliğine bakılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre ultrasonik diş fırçası dental plağı etkili bir şekilde uzaklaştırmıştır. Ayrıca *S.mutans* seviyesinde azalma görüldüğü bildirilmiştir [62].

Body ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada döner başlıklı diş fırçasının ağız hijyenine etkisini periodontal parametrelerin ölçümlerine bakarak incelemişlerdir. Araştırmacılar döner başlıklı diş fırçasının gingival indeks değerlerini azalttığını

bildirmişlerdir. Boyd ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kullanılan döner başlıklı fırçanın fırça başının şeklinin küçük ve sivri olması ortodontik ataşmanlar arasına ve interproksimal alanlara fırça başının daha kolay penetrasyonunu sağlayarak bu alandaki plağın daha etkili uzaklaştırılmasını sağladığı düşünülmektedir [144]. Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyen bir diğer çalışma ise Mueller ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadır [55,56].

Uzun dönem yapılan bir çalışmada, sabit ortodontik tedavi gören 40 bireyi dahil etmişlerdir. Rotasyon hareketi yapan elektrikli diş fırçasının periodontal açıdan etkilerini araştırmışlardır. Periodontal indekslerden: kanama indeksi, plak indeksi ve gingival indekse bakılmıştır. Bütün bu indekslerin ölçümleri 1,3,6,9,12 ve 18. aylarda tekrarlanmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre elektrikli diş fırçası gingivitisin kontrolü ve plak kaldırmada etkili olduğu bulunmuştur [144].

1991 yılında Wilcoxon ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmada yukarıda bahsedilen çalışmayla benzer bir sonuç bulmuşlardır. Sonuca göre elektrikli diş fırçası gingivitisin kontrolü ve plak kaldırmada anlamlı düzeyde etkili olduğunu vurgulamışlardır [54].

Hickman ve arkadaşlarının 2002 yılında yayınlanan çalışmalarında sabit ortodontik tedavi gören bireylerde ortodontik başlıklı pilli diş fırçasının dişetinin iltihabı ve plak eliminasyonu bakımından etkileri incelenmiştir. Bireylere ait tüm ölçümler başlangıçta, 4. hafta ve 8. haftanın sonunda yapılmıştır. Elde edilen bu bulguların ışığında sabit ortodontik tedavi gören bireylerde ortodontik başlıklı pilli diş fırçasının periodontal parametreler göz önünde bulundurulduğunda anlamlı bir farklılık gözlenmezken sadece kanama indeksinde pilli fırçanın belirgin iyileşme etkisinin olduğu belirtilmiştir [58].

Heasman ve arkadaşlarının yaptıkları crossover çalışmada elektrikli diş fırçasının etkileri incelenmiştir. Başlangıçta ve 4. haftanın sonunda kanama indeksi ve plak indeksi ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre 4. haftanın sonunda plak indeksinde düşüş meydana gelirken kanama indeksinde anlamlı bir değişiklik meydana gelmemiştir [57].

Ainamo ve arkadaşlarının uzun dönem yaptıkları çalışmalarında elektrikli diş fırçasının dişeti sağlığı açısından etkilerini incelemişlerdir. 3. ayın sonunda fırçaların etkisi gözlenmezken, 6. ve 12. ayın sonunda pozitif yönde dişeti sağlığında değişim meydana gelmiştir [148]. Ancak araştırmacılar hastaların daha önce elektrikli diş fırçasını kullanmamalarından kaynaklı yenilik etkisinin (novelty effect) fırçanın etkisini incelerken dikkatte alınması gerektiğini belirtmişlerdir [73].

Çalışmamızda ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans* değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre *S.mutans* değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Başlangıçta tesadüfen metal braket grubunda daha yüksek olan *S.mutans* miktarları 6 aylık süre boyunca ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçası kullananlarda azalma göstermemiş ve porselen braket grubuna nazaran önemli düzeyde hep yüksek olmuştur. Bu durum, metal braketlerde *S.mutans* tutulumunun daha fazla olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.13). Zaman bakımından değerlendirme yapıldığında porselen braket grubunda önemli fark bulunamazken metal braket grubunda *S.mutans* değerleri bakımından zamanlar arasında önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 4.5 ve 4.11). Başlangıç ile 1. ay ve 1.ay ile 6.ay arasında gözlenen bu fark *S.mutans* birikiminin 1. ayda en fazla olduğu şeklindedir. Dolayısıyla ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçasının yanısıra metal braket kullanımının da çürüğe eğilime neden olan bu mikroorganizmanın tutulumunda etkili olmuştur diyebiliriz.

Çalışmamızda ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis*, gingival indeks, plak indeksi, cep derinliği ve kanama indeksi değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.13).

5.2.5. Manuel diş fırçası bulgularının tartışması

Trimpeeneers ve arkadaşlarının sabit ortodontik tedavi gören bireylerde yaptıkları bir çalışmada manuel diş fırçasının plak kaldırma ve dişeti sağlığı açısından etkisi incelenmiştir. Plak ve gingival indeks skorlamaları başlangıçta, 1. ve 2. ayın sonunda kayıt altına alınmıştır. Bu çalışmada, supragingival plağın uzaklaştırılmasında manuel fırçanın etkili olduğu sonucuna varılmıştır [71].

Yapılan bir çalışmada manuel diş fırçasının plak indeksi ve kanama indeksi değerleri açısından incelenmiştir. Yaklaşık 3 ay süren çalışmada başlangıçta ve her ayın sonunda ölçümler tekrarlanmıştır. 4.haftanın sonunda plak indeksi değerlerinde düşüş görülmüştür. 2. ay ve 3.ay ölçüm zamanlarında plak indeksi değerleri sabit kalmıştır.Kanama indeksi ölçümlerinde ise artış meydana geldiği rapor edilmiştir [63].

Heasman ve arkadaşlarının yaptıkları crossover çalışmada manuel diş fırçasının plak eliminasyonunda ve dişeti iltihabına olan etkileri incelenmiştir. Başlangıçta ve 4.haftanın sonunda kanama indeksi ve plak indeksi ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre 4 haftanın sonunda plak indeksinde düşüş meydana gelirken kanama indeksinde anlamlı bir değişiklik meydana gelmemiştir [57].

Çalışmamızda ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *S.mutans* değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.14).

Çalışmamızda ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde *P.gingivalis* değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında 1.ayda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). 1.ayda metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre *P.gingivalis* değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çalışmamızda ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde kanama indeksi değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında 1.ayda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). 1.ayda porselen braket kullananlarda metal braket kullananlara göre kanama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çalışmamızda ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde gingival indeks ve plak indeksi değerleri bakımından, porselen braket ile metal braket başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Her üç ölçümde metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre gingival indeks ve plak indeksi değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Başlangıçta tesadüfen metal braket grubunda daha yüksek olan gingival indeks ve plak indeksi değerleri 6 aylık süre boyunca ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda azalma göstermemiş ve porselen braket grubuna nazaran önemli düzeyde hep yüksek olmuştur. *P.gingivalis* miktrarı ve kanama indeksi değeri metal braket grubunda porselen braket grubuna nazaran 1. ayda önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Zaman bakımından değerlendirme yapıldığında manuel fırça kullanan porselen braket grubunda *S.mutans* değerleri bakımından zamanlar arasında önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 4.12). Başlangıç ile 1. ay ve 1.ay ile 6.ay arasında gözlenen bu önemli farklar *S.mutans* birikiminin 1. ayda en fazla olduğu şeklindedir. Dolayısıyla ortodontik manuel diş fırçasının ve porselen braket kullanımının da çürüğe eğilime neden olan bu mikroorganizmanın tutulumunda etkili olduğunu, özellikle 1.ayda dikkatli olunması gerektiğini ve hasta takibinin ve bilinçlendirilmesinin önemini göstermektedir.

Manuel diş fırçası kullananlarda gingival indeks ve kanama indeksi hem porselen hem de metal braket grubunda tedavi başı ve 6.ay arasında önem arz edecek şekilde artış görülmüştür (Çizelge 4.6 ve 4.12). Böylece bulduğumuz sonuçların manuel diş fırçası ile direk ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Manuel diş fırçası kullananlarda plak indeksi metal braket grubunda, cep derinliği ise porselen braket grubunda tedavi başı ve 6.ay arasında önem arz edecek şekilde artış göstermiştir (Çizelge 4.6 ve 4.12). Her iki grupta da manuel diş fırçası kullanılmasına rağmen plak indeksinin metal braket grubunda, cep derinliğinin ise porselen braket grubunda gözlenen olumsuz etkileri kullanılan braket tipine göre hastaların bilinçli takibinin önemini vurgulamaktadır.

5.2.6. Manuel diş fırçası ile elektrikli diş fırçasının karşılaştırılması

Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde diş fırçalarının etkinliğini gösteren çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar alınmıştır. Bazılarında elektrikli diş fırçalarının manuel diş fırçalarına göre daha etkili olduğuna dair sonuçlar bulunurken bazılarında da elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçasının etkinliği bakımından bir fark bulunamamıştır [58,62,70,155].

Bazı araştırmacılar ise periodontal ölçümlerde manuel diş fırçası ile döner başlıklı diş fırçasının arasında anlamlı bir farklılığın gözlenmediğini rapor etmişlerdir [60,61].

Benzer biçimde iki farklı elektrikli ve iki farklı manuel diş fırçasının karşılaştırıldığı sabit ortodontik tedavi gören bireylerle yapılan bir diğer çalışmada periodontal parametrelere ait skorlamalar başlangıçta ve 4.'ncü haftanın sonunda kayıt altına alınmıştır. Gingival indeks, plak indeksi ve sondlamada kanama indeksi göz önünde bulundurulduğunda elde edilen bulgulara göre elektrikli ve manuel fırçalar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Üst ve alt çenede her bir fırça için plak ve gingival skorlar karşılaştırıldığında, alt çenede üst çeneye kıyasla plak uzaklaştırma işleminin daha etkin biçimde yapıldığı rapor edilmiştir [59].

Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde elektrikli ve manuel fırçaların karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada bireyler üç gruba ayrılmıştır: standart fırça başlığı ile kullanılan pilli fırça (Dental Logic HP550 ile standart fırça başlığı HP5924) kullanan grup, ortodontik fırça başlığı ile kullanılan pilli fırça (Braun Oral-B Plaque Remover (D7) ve ortodontik fırça başlığı (OD5-1) kullanan grup ve manuel ortodontik fırça (P35, Oral B) kullanan grup. Gingival ve plak indeksleri

değerlendirilmiştir. Bu 4 hafta süren, crossover çalışmanın sonucunda üç tip diş fırçasının dental plağın uzaklaştırılmasında ve dişeti iltihabının azaltılmasında benzer etkiler gösterdiği rapor edilmiştir [57].

2007 yılında yapılan bir araştırmada manuel, elektrikli ve ultrasonik olmak üzere 3 farklı diş fırçası kullanılmıştır. Bu fırçaların diş eti iltihabına olan etkisi incelenmiştir. Her üç fırçanın da diş eti iltihabı bakımından belirgin bir farklılık yaratmadığı rapor edilmiştir [62].

Buna benzer bir başka çalışmada manuel diş fırçası ile ultrasonik diş fırçasının ağız hijyenine etkileri incelenmiştir. İki diş fırçası arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır [69].

Tritten ve Armittage, manuel ve sonik özellikli titreşimli fırçaları karşılaştırdıkları çalışmalarında dişeti iltihabının azaltılmasında her iki fırça tipinin eşit oranda etkili olduğunu rapor etmişlerdir [68].

Thienpont ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 2 farklı manuel diş fırçası ile 2 farklı elektrikli diş fırçası kullanarak periodontal indekslerin ağız hijyenine etkilerini kıyaslamışlardır. Bulunan sonuçlara göre fırçalar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını vurgulamışlardır [59].

Yapılan bir çok çalışmada elektrikli diş fırçasının manuel diş fırçasıyla kıyaslandığında kanama indeksleri bakımından daha etkili olduğu rapor edilmiştir. Nedeni ise elektrikli diş fırçasının başlık kısmının manuel diş fırçalarına göre daha küçük olmasına, böylece interproksimal alanlara ulaşmasının daha kolay olmasına bağlanmaktadır [155]. Ancak bazı araştırmacılar ise elektrikli diş fırçası ile manuel diş fırçası arasında kanama indeksi bakımından anlamlı bir fark bulamadıklarını rapor etmişlerdir [55,57].

Hickman ve arkadaşlarının 2002 yılında yayınlanan çalışmalarında sabit ortodontik tedavi gören bireylerde kullanılan ortodontik başlıklı pilli ve ortodontik olmayan manuel fırçaların etkinlikleri, dişetinin iltihabi durumu ve plak birikimi açısından karşılaştırılmıştır. Bu randomize klinik çalışmada bireyler iki gruba

ayrılmıştır: ilk gruba modifiye ortodontik fırça başı ilave edilen pilli fırça (Braun Oral-B Plaque Remover 3D) diğer gruba ise manuel fırça (Reach Compact Medium) verilmiştir. Bireylere ait tüm ölçümler başlangıçta, 4. hafta ve 8. haftanın sonunda yapılmıştır. Elde edilen bu bulguların ışığında sabit ortodontik tedavi gören bireylerde ortodontik başlıklı pilli fırça ile manuel fırça arasında periodontal parametreler göz önünde bulundurulduğunda anlamlı bir farklılık gözlenmezken sadece kanama indeksinde pilli fırça kullanan grupta belirgin iyileşme görüldüğü belirtilmiştir [58].

Manuel ve sonik fırçaların karşılaştırıldığı bir çalışmada plak indeksi ve kanama indeksi değerlendirilmiştir. Yaklaşık 3 ay süren çalışmada başlangıçta ve her ayın sonunda ölçümler tekrarlanmıştır. Grupların başlangıç plak indeksi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmazken, ilk 4 haftanın sonundaki ölçümlerde her iki grupta da plak indeksi değerlerinde düşüş saptanmıştır. 3. ve 4. ölçüm zamanlarında manuel diş fırçası sabit kalırken, sonik fırça kullanan grupta plak indeksi değerlerindeki azalma devam etmiştir. Kanama indeksi ölçümlerinde de başlangıç döneminde gruplar arası anlamlı fark bulunmazken, manuel diş fırçası kullanan grupta ölçümlerde kanama indeks skorlamasında artış görülmüştür, sonik fırça kullanan grupta ise zamanla anlamlı düşüş kaydedilmiştir [63].

Çalışmamızda porselen braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde kanama indeksi değerleri bakımından, 6. ayda manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre kanama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çalışmamızda ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda 1.ayda metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre kanama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda anlamlı bir fark gözlenmezken manuel diş fırçası kullananlarda 6. ayda kanama indeksi değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ve zamana göre

değerlendirildiğinde tedavi başı ile 1.ay ve 6.ay arasında önemli fark ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.11 ve 4.12).

Çalışmamızda zamana göre değerlendirme yapıldığında metal braket grubunda manuel diş fırçası kullananlarda kanama indeksi değeri giderek artmıştır ve tedavi başı ile 1.ay ve 6.ay arasında önemli fark ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.6).

Bulgularımıza göre manuel diş fırçası ve metal braket kullanımında kanama indeksinde artış göstermekte olup, bu durum uzun dönemde bant kullanılan porselen braketli bireylerde arka bölge için de benzer bulunmuştur. Hickman ve arkadaşlarının [58] ve White'in [63] bulgularında benzer şekilde elektrikli diş fırçası kullanımında kanama indeksi değerleri daha düşük bulunmuştur.

Heanue ve arkadaşlarının manuel ve elektrikli fırçaların karşılaştırıldığı bir çalışmada fırçalar arasında plağı uzaklaştırma, dişeti sağlığının değerlendirilmesi, lekelenme ve diştışı durumu değerlendirilmiştir. Araştırmacılar 1964 ve 2001 yılları arasında yapılan 2547 katılımcının bulunduğu 29 çalışmadan elde edilen verileri yorumlamışlardır. Yan yana (side to side), karşı titreşimli (counter oscillation), rotasyonlu-titreşimli (rotation-oscillation), sirküler (circular), iyonik ve ultrasonik (20 KHz üzerinde).elektrikli diş fırçalarının 6 kategoride incelendiği bu araştırmada, sadece rotasyon-titreşim hareketi ile çalışan, fırça başının bir doğrultudan diğerine rotasyon yaptığı elektrikli diş fırçalarının manuel fırçalara göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Bu tipteki fırçaların manuel fırçalara kıyasla plak kaldırma ve gingivitis azaltılmasında daha etkili olduğu gösterilmiştir. Diğer tipteki elektrikli fırçaların manuel fırçalara kıyasla belirgin bir üstünlüğünün olmadığı belirtilmiştir [70].

1997 yılında Clerehugh ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmalarında, sabit ortodontik tedavi gören hastaları çalışmaya dahil etmişlerdir. İki farklı grup olarak ayırarak, bir gruba manuel diş fırçası diğer gruba ise ortodontik başlık içeren elektrikli diş fırçası verilmiştir. Çalışma 8 hafta olacak şekilde planlanmıştır. 4.'ncü ve 8.'nci haftaların sonunda çalışmaya katılan bireylerde Silness ve Loe plak indeksi, gingival indeks ve Eastman interdental kanama indeksine bakılmıştır. 8.'nci haftanın sonunda her iki grupta da ölçüm yapılan indekslerin değerlerinde

azalma meydana gelmiştir. Ancak ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçası kullanan bireylerde 4.'ncü ve 8.'nci haftaların sonunda manuel diş fırçasına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Çalışmanın sonucuna göre elektrikli diş fırçasının manuel diş fırçasıyla kıyaslandığında dişeti sağlığı açısından elektrikli diş fırçasının daha etkili olduğu söylenmektedir ancak daha uzun bir takip süresi gerektirdiği de vurgulanmıştır. Ayrıca bu ortaya çıkan sonucun fırçaların dizaynı ve hareket modülüne de bağlı olduğu vurgulanmıştır [53].

Sabit ortodontik tedavi gören bireyler elektrikli ve manuel fırçaların karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada bireyler üç gruba ayrılmıştır: Standart fırça başlığı ile kullanılan pilli fırça (Dental Logic HP550 ile standart fırça başlığı HP5924) kullanan grup, ortodontik fırça başlığı ile kullanılan pilli fırça (Braun Oral-B Plaque Remover (D7) ve ortodontik fırça başlığı OD5-1) kullanan grup ve manuel ortodontik fırça (P35, Oral B) kullanan grup. Bireylerin plakla kaplı diş yüzeyleri ve dişeti kanama alanları gingival ve plak indeksleri ile değerlendirilmiştir. Bu 4 hafta süren, crossover çalışmanın sonucunda bu üç tip fırçanın plağın uzaklaştırılmasında ve dişeti iltihabının azaltılmasında benzer etkiler gösterdiği rapor edilmiştir [57].

Bir başka çalışma ise Trombelli ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Aynı şekilde karşıt rotasyonlu elektrikli diş fırçasının manuel diş fırçasından daha etkili bir şekilde plak eliminasyonu yaptığını rapor etmişlerdir [145].

Body ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada döner başlıklı diş fırçası ile manuel diş fırçasının ağız hijyenine etkisini periodontal parametrelerin ölçümlerine bakarak incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre gingival indeks değerleri döner başlıklı diş fırçasında manuel diş fırçasına göre daha düşüktür. Boyd ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kullanılan döner başlıklı fırçanın fırça başının şeklinin küçük ve sivri olması ortodontik ataçmanlar arasına ve interproksimal alanlara fırça başının daha kolay penetrasyonunu sağlayarak bu alandaki plağın daha etkili uzaklaştırılmasını sağladığı düşünülmektedir [144]. Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyen bir diğer çalışma ise Mueller ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadır [56].

1996 yılında yayınlanan bir çalışmada manuel diş fırçasını 3 farklı elektrikli diş fırçasıyla kıyaslamışlardır. Döner başlıklı elektrikli diş fırçasının, manuel ve diğer elektrikli diş fırçalarına göre plak kaldırma etkinliğinin daha fazla olduğu vurgulanmıştır [55].

Uzun dönem yapılan bir çalışmada, sabit ortodontik tedavi gören 40 bireyi dahil etmişlerdir. Manuel diş fırçasının ve rotasyon hareketi yapan elektrikli diş fırçasının periodontal açıdan etkilerini araştırmışlardır. Periodontal indekslerden: kanama indeksi, plak indeksi ve gingival indekse bakılmıştır. Bütün bu indekslerin ölçümleri 1,3,6,9,12 ve 18. aylarda tekrarlanmıştır. Bu çalışmanın sonucuna göre elektrikli diş fırçası gingivitisin kontrolü ve plak kaldırma etkinliği bakımından manuel diş fırçasına göre daha etkili bulunmuştur [144].

1991 yılında Wilcoxon ve arkadaşlarının yayınladıkları çalışmada manuel diş fırçası ile rotasyonlu diş fırçasını karşılaştırmışlardır. Yukarıda bahsedilen çalışmayla benzer bir sonuç bulmuşlardır. Sonuca göre elektrikli diş fırçası gingivitisin kontrolü ve plak kaldırma etkinliği bakımından manuel fırçaya göre daha etkili bulunmuştur [54].

Trimpeeneers ve arkadaşlarının sabit ortodontik tedavi gören bireylerde yaptıkları bir çalışmada 3 farklı tipte elektrikli diş fırçası ile bir manuel diş fırçasıyla karşılaştırmışlardır. Bu tek kör, crossover, klinik çalışmada bireyler 4 grup halinde incelenmiştir. Her bir grup her tip fırçayı randomize olarak denemiştir. Plak ve gingival indeks skorlamaları başlangıçta, 1 ve 2. ayın sonunda kayıt altına alınmıştır. Bu çalışmada, supragingival plağın uzaklaştırılmasında manuel fırçanın en etkili olduğu sonucuna varılmıştır [71].

Çalışmamızda metal braket grubunda ön dişlerden yapılan ölçümlerde gingival indeks değeri tedavi başı, 1.ay ve 6.ayda, plak indeksi değeri ise 1.ay ve 6.ayda manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Metal braket grubunda arka dişlerden yapılan ölçümlerde gingival indeks ve cep derinliği değerleri tedavi başı, 1.ay ve 6.ayda, plak indeksi değeri ise 6.ayda

manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çalışmamızda ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda yapılan ölçümlerde gingival indeks ve plak indeksi değerleri bakımından, metal braket kullananlarda porselen braket kullananlara göre gingival indeks ve plak indeksi değerleri tedavi başı, 1.ay ve 6.ayda ayrı ayrı kıyaslandığında anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Metal braket ve manuel diş fırçası kullanan bireylerde gingival indeks ve plak indeksi artışı uzun dönemde anlamlı düzeyde gözlenmiştir. Manuel diş fırçasının metal braket kullananlarda gingival indeks, plak indeksi ve arka bölgede cep derinliği üzerine etkileri değerlendirildiğinde yetersiz kaldığını görmekteyiz.

Bulgularımız Heasman ve arkadaşlarının [57] bulguları ile uyumludur ancak Trimpeneers ve arkadaşları [71] ile farklılık göstermektedir.

Çalışmamızda porselen braket grubunda tedavi başında manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara göre ön dişlerde plak indeksi değeri tedavi başında anlamlı derecede yüksek bulunurken zaman içerisinde bu anlamlı farklılık ortadan kalkmıştır (Çizelge 4.9).

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda anlamlı bir fark gözlenmezken manuel diş fırçası kullananlarda gingival indeks ve cep derinliği değerleri zamana göre değerlendirildiğinde başlangıç değerine göre anlamlı artış meydana gelmiştir (Çizelge 4.11 ve 4.12).

Porselen braket ve manuel diş fırçası kullanan bireylerde gingival indeks ve cep derinliği artışı uzun dönemde anlamlı düzeyde gözlenmiştir. Porselen braket grubunda ön dişlerde plak indeksi değeri tedavi başında manuel diş fırçası grubunda anlamlı düzeyde yüksek olmasına rağmen uzun dönemde elektrikli diş fırçası kullananlarla arasındaki fark önem arz etmemektedir. Bu durum porselen braket kullanan bireylerin ön dişlerini fırçadan bağımsız olarak dental plağı daha dikkatli kaldırarak şekilde fırçaladıklarını gösterir. Ancak gingival indeks ve cep

derinliği değerlendirildiğinde manuel diş fırçasının porselen braket kullananlarda yetersiz kaldığını gormekteyiz. Ancak cep derinliği bakımından elektrikli ve manuel diş fırçası etkileri ayrı ayrı değerlendirildiğinde metal ve porselen braket grupları arasındaki farklar anlamlı bulunmamıştır.

Bu durum bize porselen braket kullanan hastalarda uzun donemde manuel fırçanın cep derinliği açısından etkinliğinin yeterli olmadığını gostermektedir. Diğer tip fırçalar ve periodontal tedavilerle desteklenmesi gereğini doğurmaktadır.

Manuel diş fırçası kullanımı hem metal braket hem porselen braket kullanan bireylerde yetersiz kalmasına rağmen zellikle metal braket grubunda yuksek plak indeksi değerleri dental plak tutumunun nemli duzeyde fazla olduğunu gostermektedir.

Bulgularımız Heasman ve arkadaşlarının [57] ayrıca Boyd ve arkadaşlarının bulguları [144] ile uyumlu ancak Trimpeneers [71] ve arkadaşlarından farklıdır.

Sabit ortodontik tedavi goren hastalarda farklı tipte diş fırçaları (manuel, ultrasonik ve elektrikli) kullanılarak plak kaldırma etkinliğinin, dişeti enflamasyonunun ve *S. mutans* seviyesinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, ultrasonik diş fırçalarının dişeti enflamasyonu açısından manuel fırçaya gore belirgin bir farklılığının olmadığı fakat plak skorlarının anlamlı derecede duşuk olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak *S. mutans* seviyesinin manuel fırça kullanan gruba nazaran ultrasonik ve elektrikli diş fırçaları kullanan grupta daha duşuk olduğu gozlenmiştir [62].

Metal braket grubunda n dişlerden yapılan lumlerde 1.ayda, *S. mutans* değer, elektrikli diş fırçası kullananlarda manuel diş fırçası kullananlara gore, ancak *P. gingivalis* değer, manuel diş fırçası kullananlarda elektrikli diş fırçası kullananlara gore anlamlı derecede yuksek bulunmuştur (izelge 4.3).

Çalışmamızda elektrikli diş fırçası kullananlarda başlangıçta, 1.ay ve 6.ayda metal braket grubunda porselen braket grubuna gore *S. mutans* değerleri anlamlı derecede yuksek bulunmuştur (izelge 4.13). Zamana gore değerlendirme

yapıldığında, metal braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda 1. ayda *S.mutans* değeri en yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çalışmamızda manuel diş fırçası kullananlarda 1.ayda metal braket grubunda porselen braket grubuna göre *P.gingivalis* değeri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.14). Zamana göre metal ve porselen braket grubunda ayrı ayrı değerlendirildiğinde önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.6 ve 4.12).

Porselen braket grubunda elektrikli diş fırçası kullananlarda anlamlı bir fark bulunmazken manuel diş fırçası kullananlarda 1. ayda *S.mutans* değerinin en yüksek olduğu gözlenmektedir (Çizelge 4.11 ve 4.12).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Sabit ortodontik tedavilerde anaerob mikroorganizmaların tutulumu açısından 1.ay en kritik dönem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu dönemin braketlerin varlığına hastaların uyum sağlama dönemi olduğu düşünülürse hastanın ağız hijyeni ve periodontal sağlığının korunabilmesi amacıyla bilinçlendirilmesi ve etkin fırçalamanın tekrar gösterilmesi uygun olacaktır.
2. Çürük oluşumunda önemli bir faktör olan *S.mutans* ve subgingival plakta sıklıkla saptanan *P.gingivalis* miktarında 1.ayda gözlenen artışlar, sabit ortodontik tedavilerin uzun sürmesi göz önüne alındığında, bu mikroorganizmalar bakımından hastanın bilinçlendirilmesi, tedavi boyunca gerekli alışkanlıkların kazandırılmasında önemli rol oynayacaktır. Mikroorganizmaların kontrol altında tutulması açısından ilave olarak gargara kullanımı tavsiye edilmelidir.
3. Çürük oluşumunda önemli bir faktör olan *S.mutans* miktarı, metal braket kullanan bireylerde porselen braket kullananlara oranla ve bunun yanısıra uzun dönemde daha yüksek olarak bulunmuştur. Metal braket kullanan hastaların çürük açısından dikkatli takibi gerekmektedir.
4. Çalışmamızda ağız hijyeninin sağlanmasında sadece kullanılan braket materyalinin değil aynı zamanda fırça tipinin de oldukça önemli olduğu saptanmış ve bu doğrultuda bilinçli fırça seçimi yapılması gereği ortaya çıkmıştır.
5. Metal braket kullanan hastalarda ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçası kullanımının *S.mutans* birikiminde porselen braketli hastalara nazaran yetersiz olduğu saptanmıştır.
6. Metal braket kullanan hastalarda ortodontik manuel diş fırçası kullanımının *P.gingivalis* birikiminde porselen braketli hastalara nazaran özellikle 1. ayda yetersiz olduğu saptanmıştır.

7. Porselen braket kullanan hastalarda ortodontik manuel diş fırçası kullanımının *S.mutans* birikiminde metal braketli hastalara nazaran yetersiz olduğu belirlenmiştir. *S.mutans* birikiminin 1. ayda en fazla olması ortodontik manuel diş fırçasının ve porselen braket kullanımının çürüğe eğilime neden olan bu mikroorganizmanın tutulumunda etkili olduğunu, özellikle 1.ayda dikkatli olunması gerektiğini ve hasta takibinin ve bilinçlendirilmesinin önemini göstermektedir.
8. Ortodontik manuel diş fırçası kullananlarda kanama indeksinin hem metal braketli hem de porselen braketli hastalarda uzun dönemde yüksek olması manuel diş fırçasının kanama indeksi açısından yetersizlik gösterdiğini vurgulamaktadır.
9. Tedavi süresince, uzun dönem olarak nitelendirebileceğimiz 6 aylık takipte gingival indeks, plak indeksi ve kanama indekslerinde gözlenen artış sabit ortodontik tedavi sırasında ağız hijyeninin olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir.
10. Gingival indeks, plak indeksi ve kanama indekslerinde uzun dönemde tedavi başına göre artış olması metal braketli bireylerde manuel diş fırçasının periodontal sağlığın korunmasında yetersiz kaldığını göstermektedir.
11. Gingival indeks ve kanama indekslerinde uzun dönemde tedavi başına göre artış olması porselen braketli bireylerde manuel diş fırçasının periodontal sağlığın korunmasında yetersiz kaldığını göstermektedir.
12. Gingival indeks, plak indeksi ve kanama indekslerinde uzun dönemde önemli değişiklik olmaması hem metal hem de porselen braketli bireylerde elektrikli diş fırçasının periodontal sağlığın korunmasında etkili olduğunu göstermektedir.
13. Plak indeksi bakımından porselen braketli bireylerde manuel ve elektrikli diş fırçası kullanımı önemli değişikliklere yol açmadığından her ikisinin de kullanımı uygundur.

14. Bulgularımıza dayanarak porselen braket varlığının plak birikimi bakımından olumsuz etkisinin olmadığını söyleyebiliriz.
15. Plak indeksi bakımından metal braketli bireylerde manuel diş fırçası kullanımı ile önemli artışlar görülmesi ancak elektrikli diş fırçasında bu artışların görülmemesi ortodontik başlıklı elektrikli diş fırçası kullanımının daha uygun olduğunu göstermektedir.
16. Hem anaerob mikroorganizmalar hem de periodontal indeksler bakımından metal braket kullanan hastalarda porselen braket kullananlara göre uzun dönemde daha olumsuz sonuçlar saptanmıştır.
17. Arka dişlerin cep derinliğindeki artış, molar dişe uygulanan bandın o bölgede yalancı cep oluşumuna neden olmasına bağlanabilir. Bu bulgunun hem manuel hem de elektrikli diş fırçası kullanan metal braketli bireylerde gözlenmesi, her iki fırçanın da cep derinliğini iyileştirmede yeterince etkin olmadığını gösterir.
18. Cep derinliği bakımından uzun dönemde metal braket kullanan bireylerde önemli bir fark görülmezken, porselen braket kullanan bireylerde manuel diş fırçası kullananlarda gözlenen önemli artış; özellikle porselen braket kullanılanlarda arka bölge cep derinliğinin kontrol altında tutulması ve periodontal tetkiklerin, gerekirse küretajların yapılması gereğini doğurmaktadır. Bu durumun sadece porselen braketli bireylerde ortaya çıkması bu bireylerin ağızda daha çok estetik olarak gözlenebilen bölgeye önem gösterdiklerini ve bu arada manuel diş fırçası başlığını arka bölgeye doğru döndürerek fırçalamakta özenli olmadıkları, elektrikli diş fırçası başlığının küçük olması nedeniyle arka bölgeye daha kolay ulaştığını göstermektedir.
19. Cep derinliği bakımından elektrikli ve manuel diş fırçası etkileri ayrı ayrı değerlendirildiğinde metal ve porselen braket grupları arasındaki farklar anlamlı bulunmamıştır.
20. Cep derinliğinin arka bölgede azalma göstermemesi nedeniyle sabit ortodontik tedavilerde molar dişlere bant yerine tüp kullanımını önerebiliriz.

21. Sabit ortodontik tedaviler sırasında kullanılan braketlerin metal veya porselen olmasına dayanan farklılıklar ve anaerob mikroorganizmaların artışı ve periodontal sağlık bir bütün olarak değerlendirildiğinde; her iki braket tipinde hem manuel hem de elektrikli diş fırçasının kombine olarak günlük kullanımı faydalı olacaktır. Bunun yanısıra gargara kullanımı, ağız hijyen motivasyonunun her seans tekrarlanması ve periodontal indeks ölçümlerinin yapılarak kayıt tutulması ve özellikle sabit tedavinin 1. ayında olumlu hijyen alışkanlıklarının kazandırılmış olduğundan emin olunması tavsiye olunur.



KAYNAKLAR

1. Erdem S; Arun T. (2008). Ortodontik Tedavi Sırasında Demineralizasyonun Önlenmesi. *Yeditepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 14-17.
2. Ay Z.Y, Sayın M.Ö, Yener Ö, Göster T, Atilla A.O, Bozkurt F.Y. (2007). Appropriate Oral Hygiene Motivation Method for Patients with Fixed Appliances. *The Angle Orthodontist*, 77 (6),1085-9.
3. Baydaş B, Kavrut F. (2005). Ortodontik Tedavi Gören Bireylerde Farklı Gargaraların Ağız Sağlığına Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 15 (1),12-21.
4. Babacan H, Sokucu O, Marakoğlu İ, Ozdemir H, Nalçacı R. (2011).Effect of fixed appliances on oral malodor. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*,139:351-5.
5. Marakoğlu İ, Ataoğlu T, Doruk E.C. (1999). Ortodontik Tedavide Periodontal Dokulardaki Değişiklikler ve Periodontal Hastalıklarda Ortodontik Girişimler. *Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 76-9.
6. Türk Periodontoloji Derneği. Ağız ve Diş Sağlığı (2012). 1 Eylül 2013 tarihinde http://www.turkperio.org/agiz_ve_dissaglik.asp.pdf sayfasından erişilmiştir.
7. Carranza N.T., (1986). *Clinical Periodontology*, 10th Ed. WB Saunders Company, 182-188.
8. Gordon JM, Frascella JA, Reardon RC. (1996). A clinical study of the safety and efficacy of a novel electric interdental cleaning device. *The Journal of Clinical Dentistry*, 7 (3),70-80.
9. Mantokoudis DJ, Christensen MM, Meng HX, Suvan JE, Lang NP. (2001). Comparison of the clinical effects and gingival abrasion aspects of manuel and electric toothbrushes. *Journal of Clinical Periodontology*, 28,65-72.

10. Ataoğlu T., Gürsel M., (1997). *Periodontology, Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi 2 (1), 25-31.*
11. Sandallı P., Med.Dent., (1975). *Periodontology, 10th Ed. WB Saunders Company 103-109.*
12. Strahan J.D., Waite I.M., (1978). *A Color Atlas OF Periodontitics, 10th Ed. WB Saunders Company ,9-24.*
13. Manson J.D., Eley B.M. (1986). *Outline of Periodontitics, Wright, Oxford. 23-31.*
14. Axelsson P. (1993). Current role of pharmaceuticals in prevention of caries and periodontal disease. *International Dental Journal, 43: 473.*
15. Biesbrock AR, Bartizek RD, Walters PA. (2008). Improved plaque removal efficacy with a new manual toothbrush. *The Journal of Contemporary Dental Practice, 9 (4),1-8.*
16. Demirer S, Çatalbaş B, Gelgör İ.E, Görür T, Karşiyaka M. (2010). Ortodontik tedaviye başvuran çocuklar ve ebeveynlerinin ağız sağlığı bilinç düzeyleri, ağız bakımı ve ağız sağlığı durumlarının karşılaştırılması: Ön çalışma. *Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi,19,26-34.*
17. Axelsson P. (2000). *Diagnosis and Risk prediction of Dental Caries. Chicago. Quintessence, Vol 2.*
18. Rosenbloom RG, Tinanoff N. (1991). Salivary streptococcus mutans levels in patients before, during and after orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 100: 35-7.*
19. Lundstrom F, Krasse B. (1979). Streptococcus mutans and lactobacilli frequency in orthodontic patients; the effect of chlorhexidine treatments. *The European Journal of Orthodontics, 109-16.*

20. Mariuttti A. (1999). Dental plaque induced gingival diseases. *Annals of Periodontology*, 4:7-19.
21. Eley B.M., Manson J.D. (2004) *Periodontics*. 5th edition. Elsevier Ltd; London: chapter1: 1-; chapter 2: 21; chapter 12: 144-145
22. Löe H, Silness J. (1963). Periodontal disease in pregnancy I-prevalence and severity. *Acta Odontologica Scandinavica*, 21, 533-551.
23. Lobene RR, Weatherford T, Ross NM, Lamm RA, Menaker L.A. (1986). Modified gingival index for use in clinical trials. *Clinical Preventive Dentistry*, 8, 3-6.
24. Ainamo J, Bay I. (1975). Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal*, 25, 229-235.
25. Carlos JP, Wolfe MD, Kingman A. (1986). The extend and severity index: a simple method for use in epidemiologic studies of periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 52, 260-262.
26. Russel AL. (1956). A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease. *Journal of Dental Research*, 35, 350-359.
27. Ramfjord SP. (1959). Indices for prevalance and incidence of periodontal disease. *Journal of Periodontology*, 30-51.
28. Silness J, Löe H. (1964). Periodontal disease in pregnancy II – correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontologica Scandinavica*, 22, 121-135.
29. Turesky S, Glimore N, Glicman I. (1970). Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. *Journal of Periodontology*, 41-48.
30. Greene TC, Vermillion JR. (1964). The Simplified Oral Hygiene Index. *Journal of the American Dental Association*, 68, 7-13.

31. Ramfjord SP. (1967). The periodontal disease index. *Journal of Periodontology*, 38, 602-610.
32. Has P. (1988). Tarihte diş hijyeni. *Sızıntı aylık ilim ve kültür dergisi*, 112:5,
33. Almas K, Al-Zeid Z. (2004). The immediate antimicrobial effect of a toothbrush and miswak on cariogenic bacteria: a clinical study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 15;5 (1),105-14.
34. Peter F., Fedi J.R. (2001). *Ana Hatları ile Periodontoloji*, 60-69.
35. Bernard J.K. (1990). *Periodontitis A Pratical Approach*, 46-63.
36. Chava V.K. (2000). An evaluation of the efficacy of a curved bristle and conventional toothbrush. A comparative clinical study. *Journal of Periodontology*, 71,785.
37. Rafe Z., Vardimon A., Ashkenazi M. (2006). Comparative study of 3 types of toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130,92-95.
38. Kilicoglu H., Yidirim M., Polater H. (1997). Comparison of the effectiveness of two types of brushes on the oral hygiene of patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*,111, 591-594.
39. Fermine A., Cranza J.R. (1984). *Clickman's Clinical Periodontology*, 671-699.
40. Van der Weijden G.A., Timmerman M.F., Snoek C.M., Reijerse E, Van der Velden U. (1996). Toothbrushing duration and plaque removing efficacy of electric toothbrushes, *American Journal of Dentistry*, 9, 31-36.
41. Hawkins B.F., Kohout F.J., Lainson P.A., Heckert A. (1986). Duration of toothbrushing for effective plaque control. *Quintessence International*, 17, 361-365.

42. Van Der Weijden G.A. (2002). Models for assessing powered toothbrushes. *Advances in Dental Research*, 16, 17-20.
43. Ash M.M., Rainey BL, Smith WA. (1964). Evaluation of manual and motor-driven toothbrushes. *Journal of the American Dental Association*, 69, 321-325.
44. Baab D.A., Johnson R.H. (1989). The effect of a new electric toothbrush on supragingival plaque and gingivitis. *Journal of Periodontology* 60,336-341.
45. Walsh T.F., Glenwright H.D. (1984). Relative effectiveness of a rotary and conventional toothbrush in plaque removal, *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 12,160-164.
46. Joel M., Bern D.M.D. (1982). *What Is Periodontal Disease ?*,15-21.
47. Penick C. (2004). Power toothbrushes: a critical review, *International Journal of Dental Hygiene*, 2, 40-4.
48. McInnes C., Engel D., Martin R.W. (1990). Bacterial luminescence: a new tool for investigating the effects of acoustic energy and cavitation, *The Journal of the Acoustical Society of America*, 88, 2527-2532.
49. McInnes, C., Engel, D., Moncla, B.J., Martin, R.W. (1992). Reduction in adherence of *Actinomyces viscosus* after exposure to acoustic energy, *Oral Microbiology and Immunology*, 7,171-176.
50. Wu-Yuan, C.,D., Anderson, R.,D., McInnes, C. (1994). Ability of the Sonicare electronic toothbrush to generate dynamic fluid activity that removes bacteria. *The Journal of Clinical Dentistry*, 5,89-93.
51. Walmsley, A.D. (1997). The electric toothbrush: a review. *British Dental Journal*, 182, 209-218.

52. Boyd, R.L., Murray, P., Robertson, P.B. (1989). Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 96, 342-347.
53. Clerehugh, V., Williams, P., Shaw, W.C., Worthington, H.V., Warren, P. (1998). A practice based randomised controlled trial of the efficacy of an electric and a manual toothbrush on gingival health in patients with fixed orthodontic appliances. *Journal of Dental Research*, 26, 633-639.
54. Wilcoxon, D.B., Ackerman, R.J., Killoy, W.J., Sakamura, J.S., Tira, D.E. (1991). The effectiveness of a counterrotational action power toothbrush on plaque control in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 99,7-14.
55. Heintze, S.D., Brinkmann, P.G.J., Loundos, J. (1996). Effectiveness of three different types of electric toothbrushes compared with a manual technique in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 110, 630-8.
56. Mueller, L.J., Darby, M.L., Allen, D.S., Tolle, S.L. (1987). Rotary electric toothbrushing-clinical effects on the presence of gingivitis and supragingival dental plaque. *International Journal of Dental Hygiene*, 64, 546.
57. Heasman, P., Wilson, Z., Macgregor, I., Kelly, P. (1998). Comparative study of electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 114, 45-49.
58. Hickman, J., Millet, D.T., Sander, L., Brown, E., Love, J. (2002). Powered vs manual tooth brushing in fixed appliance patients: A short term randomized clinical trial. *The Angle Orthodontist*, 72,135-140.
59. Thienpont, V., Dermaut, L.R., Maele, V.G. (2001). Comparative study of 2 electric and 2 manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic

- appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 120,353-60.
60. Glavind, L., Zeuner, E. (1986). The effectiveness of a rotary electric toothbrush on oral cleanliness in adults. *Journal of Clinical Periodontology*, 13,135-8.
61. Boyd, R.L., Murray, P., Robertson, P.B. (1989). Effect on periodontal status of rotary electric toothbrushes vs manual toothbrushes during periodontal maintenance. I. Clinical results. *Journal of Periodontology*, 60, 390-5.
62. Costa, M.R., Silva, V.C., Miqui, M.N., Sakima, T. (2007). Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *The Angle Orthodontist*, 77, 361-366.
63. White, L.W. (1996). Efficacy of a sonic toothbrush in reducing plaque and gingivitis in adolescent patients. *Journal of Clinical Orthodontics*, 30,85-90.
64. Ho, H.P., Niederman, R. (1997). Effectiveness of the Sonicare sonic toothbrush on reduction of plaque, gingivitis, probing pocket depth and subgingival bacteria in adolescent orthodontic patients. *The Journal of Clinical Dentistry*, 8 (1),15-19.
65. Terezhalmay, G.T., Gagliardi, V.B., Rybicki, L.A., Kauffman, M.J. Clinical evaluation of the efficacy and safety of the UltraSonex ultrasonic toothbrush: a 30 day study. *Compendium* 15:866,868,870-2 passim.
66. Moritis, K., Delaurenti, M., Johnson, M.R., Berg, J., Boghosian, A.A. (2002). Comparison of the Sonicare Elite and a manual toothbrush in the evaluation of plaque reduction. *American Journal of Dentistry*,15,23-25.
67. Platt, K., Moritis, K., Johnson, M.R., Berg, J., Dunn, J.R. (2002). Clinical evaluation of the plaque removal efficacy and safety of the Sonicare Elite toothbrush. *American journal of dentistry*, 15,18-22.

68. Tritten, C.B., Armitage, G.C. (1996). Comparison of a sonic and a manual toothbrush for efficacy in supragingival plaque removal and reduction of gingivitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 23,641-648.
69. Vandana, K.L., Penumatsa, G.S. (2004). A comparative evaluation of an ultrasonic and a manual toothbrush on the oral hygiene status and stain removing efficacy. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 22:33-35.
70. Heanue, M., Deacon, S.A., Deery, C. (2003). Manual versus powered toothbrushing for oral health (Cohrane review). *The Cochrane Library (Issue 3)*. Oxford: Update Software.
71. Trimpeneers, L.M., Wijgaerts, I.A., Grogard, N.A., Dermaut, L.R., Adriaens, P.A. (1997). Effect of electric toothbrushes versus manual toothbrushes on removal of plaque and periodontal status during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 111,492-7.
72. Womack, W.R., Guay. A.H. (1968). Comparative cleansing efficiency of an electric and a manual toothbrush in orthodontic patients. *The Angle Orthodontist*, 38 (3),256-67.
73. Muhler, J.C. (1969). Comparative frequency of use of the electric toothbrush and hand toothbrush. *Journal of Periodontology* 40,265-270.
74. Council on Scientific Affairs, American Dental Association. (1995). Proposed revision to American Dental Association acceptance program guidelines for toothbrushes, Chicago.
75. Pawlak, E.A., Hoag, P.M. (1980). Essentials of Periodontics. *The C.V. Mosby Company*. 12,116-32.
76. McDonald, R.E., Avery, D.R., Dean, J. (2004). *Dentistry for Child and Adolescent 8th edition*. Mosby. 11,236-56.

77. Slots, J. (1979). Subgingival microflora and periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology* 6,35-352
78. Slots, J., Genco, R.J. (1984). Black –pigmented *Bacteroides* species, *Capnocytophaga* species and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in human periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology* 15,85-93.
79. Aydin, M. *Porphyromonas gingivalis*. Ed. Cengiz Misirligil, Aydin. Tip ve Dis Hekimliginde Genel ve Özel Mikrobiyoloji. Konu 72 sa: 633-644 Günes Yayin evi, Ankara.
80. Wilson, M. (2009). *Bacteriology of Humans: An Ecological Perspective (First Edition)*. Hoboken: Wiley-Blackwell, 123-124.
81. Roberson, T. M., Heymann, H. O., Swift, J. E. J. (2011) *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry (Fifth Edition)*. Missouri: Mosby Elsevier, 18-19.
82. Newbrun, E. (1989). *Cariology (Third Edition)*. Chicago: Quintessence, 29-31
83. Moynihan, P., Petersen, P.E. (2004). Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutrition*, 7 (1A), 201-226.
84. Subramani, K., Huja, S., Kluemper, T. G., Morford, L. and Hartsfield Jr, J. M. (2013). *Nanotechnology in Orthodontics-1: The Past, Present, and a Perspective of the Future (First Edition)*. Waltham: Elsevier, 233.
85. Brantley, W.A., Eliades, T. (2001). *Orthodontic Materials: Scientific and Clinical Aspects (First Edition)*. Stuttgart: Thieme, 144-146.
86. Schade, C. T., Schaberl, J. W. and Lawley, A. (2008). Stainless Steel AISI Grades for PM Applications. *International Journal of Powder Metallurgy*, 44 (3), 57-67.

87. Ağaoğlu, G. (2000). Sabit ortodontik tedavinin çeşitli dönemlerinde in vivo olarak serum ve tükürük sıvılarında nikel ve krom iyonlarının salınımlarının ölçülmesi ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
88. Barrett, R. D., Bishara, S. E. and Quinn, J. K. (1993). Biodegradation of orthodontic appliances. Part I. Biodegradation of nickel and chromium in vitro. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 103 (1), 8-14.
89. Maijer, R. and Smith, D. C. (1982). Corrosion of orthodontic bracket bases. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 81 (1), 43-48.
90. Winchester, L. (1991). Bond strengths of five different ceramic brackets: an in vitro study. *European Journal of Orthodontics*, 13,293-305.
91. Harris, A., Joseph, V., Rossouw, P. (1992). Shear peel bond strengths of esthetic orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 102, 215-219.
92. Flinn, Richard, A., Trojan, Paul K. (1981). Engineering Materials and Their Applications. *Second edition, Houghton Mifflin Company, Boston.*
93. Dorre, E., Hubner, H. Alumina (1984). Processing, Properties and Applications. *Springer-Verlag, Heidelberg.*
94. Kingery, W.D., Bowen, H.K., Uhlmann, D.R. (1976). Introduction to Ceramics. *Second edition, John Wiley & Sons, New York.*
95. Birnie D. Ceramic brackets. *British Journal of Orthodontics* 1990;17: 71-75
96. Jena, A. K., Duggal R., Mehrota, A. K. (2007). Physical properties and Clinical Characteristics of Ceramic Brackets. A comprehensive review. *Trends Biomater. Artif. Organs* 20 (2).

97. Murray, P. R., Baron, E.J., Jorgensen, J.H., Pfaller, M.A., Tenover, R.H., Tenover, R.H. (2003). *Manual of Clinical Microbiology*. Washington. ASM Press, 22-30.
98. York, M. K. (2004). Aerobic Bacteriology. Quantitative cultures of wound tissues, in *Clinical Microbiology Procedures Handbook*, H. D. Isenberg, Ed., section 3.13.2, ASM Press, Washington, DC, USA, 2nd edition.
99. Huser, M.C., Baehni, P.C., Lang, R. (1990). Effects of orthodontic bands on microbiologic and clinical parameters. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 97,213-8.
100. Zachrisson, S., Zachrisson, B.U. (1972). Gingival conditions associated with orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*, 42,26-34,.
101. Sinclair, P.M., Berry, C.W., Bennett, C.L. (1987). Changes in gingiva and gingival flora with bonding and banding. *The Angle Orthodontist*, 57,271-278.
102. Suomi, J.D., Greene, J.C., Vermillion, J.R., Doyle, J.J., Chang, J., Leatherwood, E.C. (1971). The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: results after third and final year. *Journal of Periodontology*, 42,152-60.
103. Axelsson, P., Lindhe, J. (1981). Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. *Journal of Clinical Periodontology*, 8,239-48.
104. Baer, P.N., Coccaro, P.J. (1964). Gingival enlargement coincident with orthodontic therapy. *Journal of Periodontology*, 35,436-9.
105. Scheie, A.A., Arneberg, P., Krogstad, O. (1984). Effect of orthodontic treatment on prevalence of *Streptococcus mutans* in plaque and saliva. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 92,211-217.
106. Glans, R., Larsson, E., Ogaard, B. (2003). Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed

- orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124,679 - 82.
107. Kinane, D.F. (1999). Periodontitis modified by systemic factors. *Annals of periodontology / the American Academy of Periodontology*, 4:54,
108. Lite, T., Dimaio, D.J., Burman, L.R. (1955). Gingival patterns in mouth breathers. A clinical and histopathologic study and a method of treatment. *Oral Surgery*, 8,382.
109. Adair, S.M. (1998). The role of fluoride mouthrinses in the control of dental caries: a brief review. *Pediatric Dentistry*, 20 (2),101-4.
110. Arends, J., Christofferson, I. (1986). The nature of early caries lesions in enamel. *Journal of Dental Research*, 65,2-11.
111. O'Reilly, M.M., Featherstone. (1987). Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 92,33-40.
112. Olympio, K.P.K., Bardal, P.A.P., Bastos, J.R.M., MAR,B. (2006). Effectiveness of a chlorhexidine dentrifice in orthodontic patients: a randomized-controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 33,421-6.
113. Pender, N. (1986). Aspects of oral health in orthodontic patients. *British Journal of Orthodontics*, 13,95-103.
114. Nganga, P.M., Ogaard, B. (1993). Dental caries and fluorides in relation to fixed orthodontic treatment: a review. *East African Medical Journal*, 70,75-7.
115. Artun, J., Brobakken, B.O. (1986). Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibonded appliances. *The European Journal of Orthodontics*, 8,229-34.

116. Bounoure, G.M. (1980). Orthodontic fluoride protection. *Journal of Clinical Orthodontics*, 14,321-35.
117. Fejerskov, O., E.J., Burt, B.A. (1996). *Fluoride in Dentistry. 2nd ed. Munksgard, Copenhagen.*
118. Magness, W.S., Shannon, I.L., West, D.C. (1979). Office-applied fluoride treatments for orthodontic patients. *Journal of Dental Research* 58,14-27.
119. Wei, S.H.Y., Yiu, C.K.Y. (1993). Evaluation of the use of topical fluoride gel. *Caries Research*, 27,29-34.
120. Anderson, G.B., Bowden, J., Morrison, E.C., Caffesse, R.G. (1997). Clinical effects of chlorhexidine mouthwashes on patients undergoing orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics*, 111 (6),606-12.
121. Kloehn, J.S., Pfeifer, J.S. (1974). The effect of orthodontic treatment on the periodontium. *The Angle Orthodontist*, 44,127-34.
122. Polson, A.M., Subtenly, J.D., Meitner, S.W., Polson, P.A., Sommers, E.W., Iker, H.P. (1988). Long-term periodontal status after orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics*, 93,51-8.
123. Mervat, S., Bamani, A., Shafshak, S., Mohamed, S.A. (2013). Microbiological and Gingival Tissue Changes associated with the Active Orthodontic Therapy *Journal of Applied Sciences Research*, 9 (9), 5489-5496.
124. Alexander, S.A., (1991). Effects of orthodontic attachments on the gingival health of permanent second molars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*,100, 337-40.
125. Sallum, E.J., D.F. Nouer, M.I. Klein, R.B. Gonc, L. Alves, Machion, Sallu, A.W., Sallum, E.A. (2006). Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement.

American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 130,275.e17-275.e22.

126. Kim, S.H., Choi, D.S., Jang, I., Cha, B.K., Brinkmann, P.G.J., Song, J.S. (2012). Microbiologic changes in subgingival plaque before and during the early period of orthodontic treatment, *The Angle Orthodontist*, 82, 254-260.
127. Gong, Y., J. Lu, X. Dingc, (2011). Clinical, microbiologic, and immunologic factors of orthodontic treatment induced gingival enlargement, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140: 58-64.
128. Krishnan, V.R., Ambili, Z. Davidovitch, and N.C. Murphy, (2007). Gingiva and Orthodontic Treatment. *Seminars in Orthodontics*, 13 (4),257-271.
129. Ristic, M., Svabic, M., Sasic, M., Zelic, O. (2008). Effects of fixed orthodontic appliances on subgingival microflora. *International Journal of Dental Hygiene*, 6, 129-136.
130. Lo Bue, A., Marco, R., Milazo, I., Nicolosi, D., Cali,G., Rossetti, B., Blandino, G. (2007). Microbiological and clinical periodontal effects of fixed orthodontic appliances in pediatric patients. *New Microbiological*, 31,299-302.
131. Alhamadany, A.K., (2003). Changes in Gingival with Orthodontically Banded and Bonded Teeth AL-Rafidain. *Journal of Dentistry*, 3 (1),39-43.
132. ORRU, G., Caccianiga, G.L., Denotti, G., Montaldo, C. (2005). Porphyromonas gingivalis e carica batterica totale in pazienti portatori d,apparecchi ortodontici. *Rivista Italiana Igiene Dentale*. 1,10-14.
133. Schroeder, M.D., Riberro, G.L. (2004). Evaluation of periodontal index of gingival and plaque with dental crowding in development of gingivitis in children and adolescents. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*,1, 17-21.
134. Cardoso-Silva, C., Barbería, E., Ramos Atance, J.A., Maroto, M., Hernández, A., García-Godoy, F. (2011). Microbiological analysis of gingivitis in pediatric

- patients under orthodontic treatment. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 4, 210-4.
135. Uzuner D., Kaygısız E., Taner L., Yüksel S., Sezgin Y., Çulhaoğlu R., Ateş C. (2014). Sabit ortodontik tedavinin periodontal sağlık ve ağız kokusu üzerine etkisi. *Acta Odontologica Turcica*, 31 (3),121-6.
136. Yoon, E.K. (2009). Klasik ve kapaklı metal braketlerle sabit ortodontik tedavi gören bireylerde dental plak birikiminin klinik olarak incelenmesi, *Doktora Tezi*.
137. Van Gastel, J.L., Quirynen, M., Teughels, W., Coucke, W., Carels, C. (2007). Influence of bracket design on microbial and periodontal parameters in vivo. *Journal of Clinical Periodontology*, 34,423-431.
138. Özpar R. (2011). İki farklı kendinden bağlanan braket sisteminin mandibular kesici dişlerin seviyelenme safhasındaki etkinliklerinin konvansiyonel braketlerle karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*.
139. Kleinser, J., Imfeld, T. (1993). Evaluation of the efficacy of interdental cleaning devices. How to design a clinical study. *Journal of Clinical Periodontology*, 20,707-713,
140. Jurelaa, A., Repicb, D., Pejtab, S., Juricc, H., Vidakovica, R., Maticd, I., Bosnjake, A. (2013).The effect of two different bracket types on the salivary levels of S mutans and S sobrinus in the early phase of orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*, 83,140–145.
141. Jordan, C., LeBlanc, D.J. (2002). Influences of orthodontic appliances on oral populations of mutans streptococci. *Oral Microbiology and Immunology*, 17,65–71.
142. Eliades, T., Eliades, G., Brantley, W.A. (1995). Microbial attachment on orthodontic appliances. I. Wettability and early pellicle formation on bracket

- materials. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 108,351–360.
143. Ahn, S.J., Lee, S.J., Lim, B.S., Nahm, D.S. (2007). Quantitative determination of adhesion patterns of cariogenic streptococci to various orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132,815–821.
144. Boyd, R.L., Murray, P., Robertson, P.B. (1989). Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on periodontal status during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 96,342-347,
145. Trombelli, L., Scabbia, A., Griselli, A., Zangari, F., Calura, G (1995). Clinical evaluation of plaque removal by counterrotational electric toothbrush in orthodontic patients. *Quintessence International* 26,199-202.
146. Kobayashi, L.Y, Ash, M.M. (1964). A clinical evaluation of an electric toothbrush used by orthodontic patients. *The Angle Orthodontist*, 34 (3),209-19.
147. Robert, L.B., Christopher, M.R. (1994). Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on decalcification during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 105,450-6.
148. Ainamo, J., Xie, Q., Ainamo, A., Kallio, P. (1997). Assessment of the effect of an oscillating/rotating toothbrush on oral health. A 12-month longitudinal study. *Journal of Clinical Periodontology*, 24,28-33.
149. Terezhalmay, G.T., Iffland, H., Jelepisi, C., Waskowski, J. (1995). Clinical evaluation of the effect of an ultrasonic toothbrush on plaque, gingivitis and gingival bleeding: a six month study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 73,97-103.

150. Clarke, J. K. (1924). On the Bacterial Factor in the Aetiology of dental Caries. *The British Journal of Experimental Pathology*, 5 (3), 141-147.
151. Keyes, P. H. (1960). The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. *Archives of Oral Biology*, 1304-320.
152. Fitzgerald, R. J. and Keyes, P. H. (1960). Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. *The Journal of American Dental Association*, 619-19.
153. Balakrishnan, M., Simmonds, R. S. and Tagg, J. R. (2000). Dental caries is a preventable infectious disease. *Australian Dental Journal*, 45 (4), 235-245.
154. Forssten, S. D., Bjorklund, M. and Ouwehand, A. C. (2010). Streptococcus mutans, caries and simulation models. *Nutrients*, 2 (3), 290-298.
155. Yeung, S.C., Howell, S., Fahey, P. (1989). Oral hygiene program for orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 96 (3), 208-13.
156. Ay, Z.Y., Sayin, M.Ö., Özat, Y., Sert, T., Kırzioğlu, F.Y. (2011). Sabit ortodontik tedavi gören adölesanlarda tekrarlı oral hijyen motivasyon yöntemlerinin plak ve inflamasyon belirteçlerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt.2, Sayı.1.
157. Al-Jewair, T.S., Suri, S., Tompson, B.D. (2011). Predictors of adolescent compliance with oral hygiene instructions during two-arch multibracket fixed orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist*, 81, 525–531.
158. Togelius, J., Kristoffersson, K., Anderson, H., Bratthall, D. (1984). Streptococcus mutans in saliva: intraindividual variations and relation to the number of colonized sites. *Acta Odontologica Scandinavica*, 42, 157–163.

159. Dasanayake, A.P., Caufield, P.W., Cutter, G.R., Roseman, J.M., Kohler, B. (1995). Differences in the detection and enumeration of mutans streptococci due to differences in methods. *Archives of Oral Biology*, 40,345–351.
160. Gökçelik, A., Oduncuoğlu, B. (2007). İki farklı ortodontik braket ligasyon tekniğinin dental plak mikrobiyal kolonizasyonuna ve tükürük pH'ına etkileri. *Ankara Diş Odası Klinik Bilimler Dergisi*, 2 (3),154-61.
161. Pellegrini, P., Sauerwein, R., Finlayson, T., McLeod, J., Covell, DA. Jr., Maier, T. (2009). Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 135 (4),426-7.
162. Forsberg, C.M., Brattström, V., Malmberg, E., Nord, C.E. (1991). Ligature wires and elastomeric rings: two methods of ligation, and their association with microbial colonization of *Streptococcus mutans* and lactobacilli. *The European Journal of Orthodontics*, 13,416-420.
163. Paolantonio, M., Pedrazzoli, V., di Murro, C., di Placido, G., Picciani, C., Catamo, G. (1997). Clinical significance of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in young individuals during orthodontic treatment. A 3-year longitudinal study. *Journal of Clinical Periodontology*, 24 (9),610–617.
164. Turkkahraman, H., Sayin, M.O., Bozkurt, F.Y. (2005). Archwire Ligation Techniques, Microbial Colonization, and Periodontal Status in Orthodontically Treated Patients. *The Angle Orthodontist*, 75,231-236.
165. Hartmann, F., Jeromin, R., Flores de Jacoby, L. (1982). Untersuchung über den parodontalen Zustand jugendlicher Träger festsitzender kieferorthopädischer Geräte. *Dtsch Zahnärztl Z*, 37,585-589.
166. Legott, P.J., Boyd, R.L., Quinn, R.S., Earkle, W.S., Chambers, D.W. (1984). Gingival disease patterns during fixed orthodontic therapy: adolescents vs adults. *Journal of Dental Research*, 63,309.

167. Naranjo, A.A., Triviño, M.L., Jaramillo, A., Betancourth, M., Botero, J.E. (2006). Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130 (3), 275.e17- 275. e22.
168. Page, R.C., Schroeder, H.E. (1976). Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. *A summary of current work. Lab Invest*, 33,235-49.
169. Pandis, N., Vlachopoulos, K., Polychronopoulou, A., Madianos, P., Eliades, T. (2008). Periodontal condition of the mandibular anterior dentition in patients with conventional and self-ligating brackets. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 11 (4),211-5.
170. Anhoury, P., Nathanson, D., Hughes, V.C., Socransky, S., Feres, M., Chou, L.L. (2002). Microbial Profile on Metallic and Ceramic Bracket Materials *The Angle Orthodontist*, 72,338–343.
171. Nascimento, L.E.A.G., Pithon, M.M., Santos, R.L., Freitas, A.O.A., Alviano, D.S., Nojima, L.I., Cunha, G.M., N., Ruellase, A.C.O. (2013). Colonization of *Streptococcus mutans* on esthetic brackets: Self-ligating vs conventional, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143,72-7.
172. Christersson, L.A., Fransson, C.L., Dunford, R.G., Zambon, J.J. (1992). Subgingival distribution of periodontal pathogenic microorganisms in adult periodontitis. *Journal of Periodontology*, 63,418–25.
173. Knoernschild, K.L., Rogers, H.M., Lefebvre, C.A., Fortson, W.M., Schuster, G.S. (1999). Endotoxin affinity for orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 115,634–639.
174. Fournier, A., Payant, L., Bouclin, R. (1998). Adherence of *Streptococcus mutans* to orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 114,414–417.

175. Cernochová, P., P. Augustin, A. Fassmann, L. Izakovičová -Hollá, (2008). Occurrence of periodontal pathogens in patients treated with fixed orthodontic appliances. *Scripta Medica (Brno)*–81 (2): 85-96.
176. Lindel, I.D., Elter, C., Heuer, W., Heidenblut, T., Stiesch, M., Schwestka-Polly, R., Demling, A.P. (2011). Comparative analysis of long-term biofilm formation on metal and ceramic brackets, *The Angle Orthodontist* 81 (5), 907-914.





EKLER

EK -1. Etik Kurul Onayı

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/77

05.06.2014



Sayın Prof. Dr. Lale TANER
G.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Lale TANER tarafından gönderilen "Farklı fırça ve farklı ortodontik braket tiplerinin ağız hijyenine etkisinin plak eliminasyonu ve mikrobiyolojik yönden incelenmesi" konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.



Bilgilerinizi önemle rica ederim.


Prof. Dr. Murat AKKAYA
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Başkanı

Eki: 3 sayfa

	ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
---	--	---

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı fırça ve farklı ortodontik braket tiplerinin ağız hijyenine etkisinin, plak eliminasyonu ve mikrobiyolojik yönden incelenmesi		
	ARAŞTIRMA BAŞVURU TARİHİ ve NOSU	23.01.2014		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Lale TANER		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	G.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti A.B.D		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	ANKARA		
	DESTEKLEYİCİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	FAZ 4 İLAÇ ARAŞTIRMASI	<input type="checkbox"/> EVET FAZ 4	<input type="checkbox"/> HAYIR	
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon		<input type="checkbox"/> EVET <input type="checkbox"/> HAYIR
		Diğer ise belirtiniz		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİL EN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ			
	SİGORTA			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ			
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU			

	ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
---	--	---

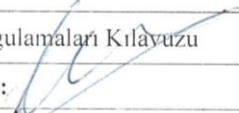

HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	
YILLIK BİLDİRİM	
SONUÇ RAPORU	
GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	
DİĞER:	

Karar No: 21/13

Tarih: 30.04.2014

Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca **bulunmadığına / bulunduğuna ve ret edilmesine** toplantıya katılan Etik Kurul üyelerinin **oy birliği / salt çoğunluğu** ile karar verilmiştir.

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU**

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKAN :	Prof. Dr. Murat AKKAYA			İmza: 	
ÜYELER	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişkisi		Katılım
Prof. Dr. Nehir ÖZDEN	Protetik Diş Tedavisi	A.Ü. Diş H.F.	E	II	
Prof. Dr. Fatma Gül ZIRAMAN	Endodonti	A.Ü. Diş H.F.	E	II	
Prof. Dr. Cahit ÜÇÖK	Ağız, Diş, Çene Cerrahisi	A.Ü. Diş H.F.	E	II	
Prof. Dr. Şaziye SARI	Pedodonti	A.Ü. Tıp H.F.	E	II	
Prof. Dr. Hatice GÖKALP	Ortodonti	A.Ü. Diş H.F.	E	II	
Prof. Dr. Adil NALÇACI	Diş Hast. ve Tedavisi	A.Ü. Diş H.F.	E	II	
Prof. Dr. Serap ŞAHİNOĞLU	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp F.	E	II	
Doç. Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	A.Ü. Diş H.F.	E	II	
Doç. Dr. Bilge PEHLİVANOĞLU	Fizyoloji	H.Ü. Tıp F.	E	II	
Yrd. Doç. Dr. Sevil Özer İLHAN	Farmakoloji	G.Ü. Tıp F.	E	II	
Dr. Sevilay KARAHAN	Bioistatistik	H.Ü. Tıp H.F.	E	II	
Av. Sema ALKANAT	Hukuk	A.Ü. Diş H.F.	E	II	

EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu**GAZİ ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**
Ortodonti Anabilim Dalı Aydınlatılmış Çocuk Onam Formu

Burada attığım imza ile sabit ortodonti tedavim sırasında, bu araştırma doğrultusunda bana önerilecek ve temin edilecek olan diş fırçası ve macununu kullanmayı, araştırma materyalimin saklanması ve gereği halinde kimlik bilgilerimin saklı kalması koşulu ile elde edilen verilerin ve fotoğrafların Gazi Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı tarafından organize edilen veya desteklenen bilimsel çalışmalarda kullanılmasını kabul ediyorum. Bu onayı verirken aşağıdaki bilgileri okuduğumu, anladığımı ve kabul ettiğimi de onaylıyorum.

Ad:

Soyad:

Veli imzası:

Tarih:

İmza:

Adres:

Telefon:

Cep telefonu:

Eposta:

Araştırmacının adı-soyadı, ünvanı: Mykerem Shaipi, Araştırma Görevlisi

Adres: Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Bişkek
Caddesi 1. Sok Emek/ Ankara

Tel: 03122034293

Tarih:

İmza:

1. Senin şu andaki sorunun olan, diş eğriliğinin ortodontik tedavi (tel tedavisi) ile düzeltilmesi sırasında dişlerinin nasıl daha sağlıklı ve temiz olacağına dair, danışman hocam Prof.Dr. Lale Taner ile birlikte bir araştırma yapıyoruz.
2. Amacımız ortodontik tedavi (tel tedavi) sırasında kullanılan 2 farklı diş fırçasından hangisinin diş temizliğine ve sağlığına daha fazla katkısının olduğunu bulmaktır.
3. Araştırmamızda kullanılacak malzemeler tarafımızdan karşılanacaktır.
4. Araştırmamızda metal braket (dişlerin üzerine yapıştırılan gri parçalar) ile porselen braket (dişlerin üzerine yapıştırılan beyaz parçalar) olmak üzere iki farklı braket (dişlerin üzerine yapıştırılan beyaz yada gri) tipi kullanılacaktır. Senin hangi grupta yer alacağın rastgele belirlenecektir.
5. Araştırmamızda metal braket ile porselen braket olmak üzere iki farklı braket tipi kullanılacaktır. Senin hangi grupta yer alacağın rastgele, kura yöntemi ile belirlenecektir.
6. Araştırmamız sırasında sana verilen aylık randevulara gelmen çok önemlidir. Verilen randevulara gününde ve saatinde gelmen şarttır.
7. Bu randevularda diş ile dişetin birleştiği yerden metal bir çubuk yardımıyla derindeki dokuların sağlıklı mı, dişetin kanıyor mu, dişlerinin üzerinde yiyecek artığı var mı gibi konularda Dt.Mykerem Shaipi tarafından kontrol edilecektir. Sana yapılan bu kontrol sırasında veya sonrasında herhangi bir ağrı ya da acı hissetmeyeceksin. Ayrıca öndeki ve arkadaki birer dişinden, birikmiş olan yemek artıkları temiz kürdanların dişlerine sürtülmesiyle toplanacaktır. Bu yemek artıkları daha sonra mikroskop altında incelenerek dişinin çürümesine neden olabilecek mikroplar var mı yok mu diye araştırılacaktır. Dişlerinin üzerindeki yemek artıklarının temiz kürdanların sürülmesi ile toplanması sırasında veya sonrasında herhangi bir ağrı yada acı hissetmeyeceksin.
8. Senle beraber araştırmaya katılan altmış (60) hastaya da aynı uygulama yapılacaktır.
9. Araştırma süresi yaklaşık olarak 6 ay sürecektir.Bu sürede rutin ortodontik tedavin devam edecektir.

10. Ortodontik tedavi esnasında sende diğer tel taktığımız hastalarımız gibi bazı konularda dikkatli olmalısın. Dikkat etmen gerekenler;
Asitli içeceklerin içilmesi, yapışkan yiyeceklerin tüketilmesi (sakız, lokum gibi), içerisinde sert çekirdeği olan yeşil erik ve zeytin gibi yiyeceklerin tüketilmesi, çiğnenmesi zor olan kaplamalı leblebi, antep fıstığı gibi sert kuruyemişlerin tüketilmesi, ön dişlerin ile herhangi bir yiyeceğin veya nesnenin ısırılması veya koparılmasıdır. Bu yasaklara uyulmaması hem dişlerinde çürük olarak görülen beyaz lekelenmeler oluşmasına hem de tedavin sırasında dişlerin üzerine yapıştırılan parçaların koparak tedaviyi aksatmasına sebep olacaktır.
11. Araştırma esnasında antibiyotik kullanımı gerektiren bir durum söz konusu olursa yada her hangibir rahatsızlık nedeniyle ilaç kullanmak zorunda kalırsan, seni araştırmamızdan çıkarmak zorunda kalabiliriz ancak tel tedavin devam edecektir.
12. İstediyin takdirde sonraki bir dönemde de çalışmadan ayrılabilirsin, kimse sana küsmez ve kötü davranmaz.
13. Senin sonucu öğrenmek istemen halinde testler sonuçlandığında sana sonuçlar iletilecektir.
14. G.Ü. Ortodonti ABD ' deki araştırmacılar sonuçların gizliliğini sağlayacaktır ve sonuçlar bilimsel çalışmalar dışında herhangi bir amaçla kullanmayacaktır. Kimlik bilgilerinde gizlidir ve diğer merkezlerdeki araştırmacılara iletilmeyecektir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı,adı : Shaipi, Mykerem
 Uyuğu : Kosova
 Doğumtarhiveyeri :19.01.1986, Prizren
 Medenihali : Bekar
 Telefon :05342464899
 e-mail :mykerem@hotmail.com



Eğitim

Derece	EğitimBirimi	Mezuniyet tarihi
Doktora:	Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakóltesi Ortodonti AD	2011
Lisans:	Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakóltesi	2006
Türkçe Hazırlık:	Türkçe Öğrenim Merkezi Ankara Üniversitesi, İzmir	2005
Lise:	Gjirnazi Gjon Buzuku – Prizren, Kosova	2000
İlkokul:	Shkolla Fillore Abdyl Frasheri – Prizren, Kosova	1992

İş Deneyimi

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Ortodonti Derneği

YabancıDil

Arnavutça, Sırpça, Boşnakça, İngilizce

Posterler

1. “Muteharrrik Ust Ekspansiyon Apareylerinin Mandibular Arka Etkileri - Effects of Maxillary Expansion Appliances on the Mandibular Arch”; Prof.Dr. Lale TANER,Dt. Mykerem SHAİPİ, Dt. Gamze METİN GÜRSOY, Dt. Yağmur ÇAYLAK, 14.Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu 2015 Eskişehir.
2. “Ust Cene Ekspansiyon Apareylerinin Etkileri - The Effects of Maxillary Expansion Appliances”; Prof.Dr. Lale TANER, Dt. Gamze METİN GÜRSOY,

Dt. Mykerem SHAİPİ, Dt.Derin SARISU, 14.Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu 2015 Eskişehir.

Katılan Bilimsel Kongre ve Sempozyumlar

1. I. Uluslararası Maksillofasiyal ve Ortopedik Ilizarov Distraksiyon Osteogenezis Sempozyumu, Antalya, 29 Mart- 01 Nisan, 2012
2. XIV. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, Ankara, 25-29 Ekim, 2014
3. Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Temporomandibular Eklem Sempozyumu, Kırıkkale, 20 Kasım, 2014
4. XIV. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, Eskişehir, 02-04 Kasım, 2015

Katılan Bilimsel Kurslar

1. Orthodontic Treatment Mechanics and the Pre-adjusted Appliance, RP. Mclaughlin, 20-21 Mayıs 2013, İstanbul
2. Current Options for Skeletal Anchorage in Orthopedic&Orthodontic Treatment Work, B. Wilmes, 10 Ocak 2014, Ankara
3. Diagnosis, Treatment Planning and Treatment Mechanic, RP. Mclaughlin, 12-13 Mayıs, İstanbul
4. İntegrated Case Management with Smartclip, M. Zwolinski, 19 Mart 2015, Ankara



GAZİ GELECEKTİR..