



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**ORTODONTİK TERMOPLASTİK PEKİŞTİRME AYGITLARI
İÇİN FARKLI TEMİZLEME YÖNTEMLERİNİN
ETKİNLİĞİNİN BAKTERİ KOLONİZASYONU AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ
ÇALIŞMA**

Dt. Filiz AYDOĞAN

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru ŞENİŞİK

**Bu Tez Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi tarafından 4933-DU1-17 proje numarası ile
desteklenmiştir.**

ISPARTA-2018

KABUL ve ONAY SAYFASI

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına;

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

Tez Savunma Tarihi: 27/03/2018

Tez Danışmanı :Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru ŞENİŞİK

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD

Üye :Prof. Dr. Ferabi Erhan ÖZDİLER

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD

Üye : Prof. Dr. Emel SESLİ ÇETİN

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD

Üye :Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru ŞENİŞİK

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD

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

Prof. Dr. Timuçin BAYKUL

Dekan

BEYAN

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

“Ortodontik termoplastik pekiştirme aygıtları için farklı temizleme yöntemlerinin etkinliğinin bakteri kolonizasyonu açısından değerlendirilmesi: Randomize kontrollü çalışma” adlı Diş Hekimliğinde Uzmanlık tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Dt. Filiz AYDOĞAN

İmza



Danışman

Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru ŞENİŞİK

İmza



ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca büyük sabır ve titizlikle bana yardımcı olan ve yol gösteren; ilgi ve desteğini esirgemeyen, kendisinden çok şey öğrendiğim, birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk ve onur duyduğum çok değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru Şenışık'a,

Uzmanlık eğitimim süresince pratik ve teorik olarak katkıda bulunan, tecrübe ve deneyimlerini benimle paylaşan Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Alev Aksoy'a ve Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD. Öğretim üyesi Doç. Dr. Aynur Medine Sağlam Şahin'e,

Mikrobiyolojik verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesindeki destekleri için Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Emel Sesli Çetin'e,

İstatistik değerlendirmelerdeki katkılarından dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zooteknik Bölümü, Biyometri Genetik Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Özgür Koşkan'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca en güzel ve en zor zamanlarda yanımda olan, tez çalışmam sırasında yardım ve desteklerini esirgemeyen, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Dt. Basma Hasan başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma ve ortodonti bölümü çalışanlarına,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi eğitim sürecimde de maddi manevi tüm olanaklarıyla bana destek olan, başarılarımı kendilerine mutluluk kaynağı yapan, sevgileriyle ve varlıklarıyla bana güç veren, annem Döne Aydoğan, babam Ceylan Aydoğan, kardeşlerim Murat ve Fatih Aydoğan'a

Sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Filiz AYDOĞAN

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI	ii
BEYAN	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ortodontik Tedavinin Pekiştirme Safhası	3
2.1.1. Pekiştirme Tedavisi	3
2.1.2. Pekiştirme Tedavisinin Amacı.....	3
2.1.3. Pekiştirme Süresi	4
2.1.4. Pekiştirme Aygıtları.....	5
2.1.4.1. Sabit Pekiştirme Aygıtları	5
2.1.4.2. Hareketli Pekiştirme Aygıtları	6
2.1.4.2.1. Vakumla Şekillendirilen Şeffaf Termoplastik Pekiştirme Aygıtı (TPPA).....	6
2.2. Ağız İçi Mikroflora ve Dental Plak.....	7
2.2.1. Dental Plak Yapısı	7
2.2.2. Dental Plak Oluşumu	8
2.2.2.1. Ağız Streptokokları	10
2.2.2.2. <i>Streptococcus. mutans</i> (SM)	10
2.2.2.3. Laktobasiller (LB)	12
2.2.2.4. Diğer Mikroorganizmalar.....	13
2.2.3. Ağız içi Mikroflorayı Değiştiren Faktörler.....	14
2.2.3.1. Sıcaklık.....	14
2.2.3.2. pH.....	14
2.2.3.3. Beslenme	14
2.2.3.4. Tükürük	15
2.2.3.4.1. Tükürük Akış Hızı.....	15

2.2.3.4.2. Tükürüğün Tamponlama Kapasitesi ve pH'ı	16
2.2.3.5. Redoks Potansiyeli	17
2.2.3.6. Konakla İlgili Faktörler	17
2.2.3.7. Dental Faktörler	17
2.3. Pekiştirme Tedavisinin Ağız İçi Mikroflora ve Gingival Dokulara Etkisi	18
2.3.1. Plak İndeksi	19
2.3.2. Periodontal Cep Derinliği Ölçümü	20
2.3.3. Kanama İndeksi (Ainamo&Bay, 1976)	20
2.4. Ortodontik Pekiştirme Tedavisi Sırasında Hijyen Uygulamaları	20
2.4.1. Hareketli Pekiştirme Aygıtlarını Temizleme Yöntemleri	21
2.4.1.1. Mekanik Yöntemler	22
2.4.1.1.1. Fırçalama	22
2.4.1.1.2. Ultrasonik Cihazlar	23
2.4.1.1.3. Mikrodalga Fırınlar	23
2.4.1.2. Kimyasal Yöntemler	24
2.4.1.2.1. Dezenfektanlar	25
2.4.1.2.1.1. Peroksitler	25
2.4.1.2.1.2. Halojen İçeren Bileşikler	27
2.4.1.2.1.3. Alkoller	28
2.4.1.2.1.4. Aldehitler	28
2.4.1.2.1.5. Kuarternler Amonyum Bileşikleri (KAB) ve Diğer Katyonik Deterjanlar	29
2.4.1.2.2. Seyreltik Asitler	30
2.4.1.2.3. Enzimler	32
2.4.1.2.4. Evde Kullanılan Ürünler	32
2.4.1.2.4.1. Sodyum Bikarbonat	32
2.4.1.2.4.2. Sıvı Sabun ve Bulaşık Deterjanları	33
2.4.1.2.4.3. Tuz	33
2.4.1.2.4.4. Diş Macunu	33
3. BİREYLER ve YÖNTEM	35
3.1. Bireyler	35
3.1.1. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	36
3.1.2. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri	36
3.2. Çalışma Tasarımı	37

3.3. Yöntem	37
3.3.1. Klinik Süreç	38
3.3.1.1. Birinci Basamak	39
3.3.1.2. İkinci Basamak	40
3.3.1.3. Üçüncü Basamak (Peroksit esaslı tablet (PET) T0) (4 Hafta)	41
3.3.1.4. Dördüncü Basamak (Peroksit esaslı tablet (PET) T1)	41
3.3.1.5. Beşinci Basamak	42
3.3.1.6. Altıncı Basamak	42
3.3.1.7. Yedinci Basamak	42
3.3.1.8. Sekizinci Basamak	43
3.3.1.9. Dokuzuncu Basamak (Sirke T0) (4 Hafta).....	43
3.3.1.10. Onuncu Basamak (Sirke T0).....	44
3.3.2. Klinik Süreç Basamaklarına Ait Prosedürler.....	44
3.3.2.1. Ağız Bakım Eğitimi Prosedürü	44
3.3.2.2.1. Fırça ve Macun Seçimi.....	45
3.3.2.2. Arınma Süreci Prosedürü	45
3.3.2.3. Tükürük Örneklerinin Alınma Prosedürü	45
3.3.2.4. TPPA Temizleme Ajanı Uygulama Sırası Prosedürü	46
3.3.2.4.1. PET Kullanım Prosedürü.....	46
3.3.2.4.2. Temizleme Solüsyonu Kullanılmayan Sadece Su ve Fırça (kontrol) Uygulama Prosedürü	47
3.3.2.4.3. Sirke Kullanım Prosedürü	47
3.3.2.5. TPPA Örneklerinin Ağızdan Alınma Prosedürü.....	48
3.3.2.6. Periodontal Değerlendirme Prosedürü	48
3.3.2.6.1. Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi	49
3.3.2.6.2. Kanama İndeksi (BI Ainamo&Bay, 1976).....	50
3.3.3. Klinik Süreç Sonunda Elde Edilen Parametreler ve Zamanları.....	50
3.3.3.1. Periodontal Parametreler	50
3.3.3.2. Tükürük Parametresi	51
3.3.3.3. TPPA Parametreleri	51
3.3.4. Mikrobiyolojik Değerlendirme Süreci.....	52
3.3.4.1. Tükürük Örneğinin Mikrobiyolojik Ekimi.....	52
3.3.4.2. Tükürük Örneğindeki SM ve LB Koloni Sayımları.....	55
3.3.4.3. TPPA Örneklerinin Mikrobiyolojik Ekimi	56

3.3.4.4. TPPA Örneklerindeki SM ve LB Koloni Sayımları	61
4. BULGULAR	65
4.1. Çalışma Süresi Boyunca Hastaların TPPA'larını Takma Sürelerinin Değerlendirilmesi	65
4.2. Tükürükteki SM ve LB Sayı Ortalamalarının İstatistik Değerlendirilmesi.....	66
4.2.1. Tükürükteki SM Sayı Ortalamalarının İstatistik Değerlendirilmesi.....	66
4.2.2. Tükürükteki LB Sayı Ortalamalarının İstatistik Değerlendirilmesi	66
4.3. Plak İndeksi Değerlerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	67
4.4. Periodontal Cep Derinliği Ölçümlerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	68
4.5. Kanama İndeksi Değerlerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi.....	69
4.6. Uygulanan Temizleme Yöntemleri Sonunda TPPA Üzerinde Oluşan SM ve LB Miktarlarının Değerlendirilmesi.....	70
4.6.1. TPPA Örnekleri Üzerindeki SM Sayı Ortalamalarının İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	70
4.7. Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi	72
4.7.1. PET Temizleme Yönteminde Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi	72
4.7.2. Kontrol Temizleme Yönteminde Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi	73
4.7.3. Sirke Temizleme Yönteminde Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi	74
4.8. Temizleme Yöntemleri Uygulama Sonu (T1) TPPA Örnekleri Üzerindeki SM ve LB Bakteri Sayıları Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi	75
5. TARTIŞMA	76
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	93
ÖZET.....	96
ABSTRACT	97
KAYNAKLAR	98
EKLER.....	119
Ek 1. Bilgilendirilmiş Çocuk Gönüllü Olur Formu.....	119
Ek 2. Bilgilendirilmiş (Yetişkin) Gönüllü Olur Formu	130
Ek 3. Olgu Rapor Formu	142
ÖZGEÇMİŞ.....	152

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde oranı
(°)	: Derece
°C	: Santigrad
ADA	: Amerikan Diş Hekimleri Birliği
Dk	: Dakika
EDTA	: Etilendiamin tetraasetik asit
Eh	: Redoks potansiyeli
FA	: Filiz Aydoğan
FDA	: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi
Gr	: Gram
KAB	: Kuarterner Amonyum Bileşikleri
KOB	: Koloni oluşturan birim
LB	: Laktobasil
L	: Litre
LED	: Light-emitting diode
log10	: Ondalık logaritma
Max	: Maksimum
Mg	: Miligram
Min	: Minimum
MI	: Mililitre
Mm	: Milimetre
MK	: Merve Köle
MRS	: De Man Rogosa Sharpe agar
MS	: Mutans streptokok
mV	: Mini Volt
NaCl	: Sodyum klorür
NS	: Önemsiz
P	: Anlamlılık
PBS	: Fosfat tamponlu salin çözeltisi
PET	: Peroksit esaslı tablet
PETG	: Polietilen Tereftalat Glikol
pH	: Hidrojenin gücü
PMMA	: Polimetil metakrilat
PTFE	: Politetrafloretillen
R	: Korelasyon değeri
RA	: Rogosa Agar
<i>S. mutans</i>	: Streptococcus mutans
SM	: <i>S.mutans</i>
Sn	: Saniye
SS	: Standart sapma

T0	: 1 haftalık arınma süreci sonunda
TJA	: Tomato Juice Agar
TPPA	Termoplastik pekiştirme aygıtı
V	: Volt
X	: Ortalama değer
B	: Beta
Mm	: Mikrometre
µl	: Mikrolitre



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Ağız streptokokları.....	10
Tablo 2. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasallar.....	24
Tablo 3. Dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasalların etki mekanizmaları, etki ettiği mikroorganizmalar ve bu kimyasalları içeren ticari aparey temizleyici ürünler.....	30
Tablo 4. Çalışmaya dâhil edilen bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımı.....	37
Tablo 5. Çalışma Basamakları.....	38
Tablo 6. Plak İndeksi (PI, Silness&löe, 1964) değerlendirmesi.....	49
Tablo 7. Bireylerin TPPA'larını temizledikleri herbir uygulama dönemi için hesaplanan ortalama TPPA takma süreleri.....	65
Tablo 8. Tükürükteki SM sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.....	66
Tablo 9. Tükürükte ki LB sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.....	67
Tablo 10. Total plak indeksinin tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.....	68
Tablo 11. Cep derinliği ölçümlerinin tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi....	69
Tablo 12. Kanama indeksinin tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.....	70
Tablo 13. TPPA örnekleri üzerindeki SM sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.....	71
Tablo 14. TPPA örnekleri üzerindeki LB sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.....	71
Tablo 15. PET temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) tükürük ve uygulama sonu (T1) TPPA örneklerindeki Bakteri Miktarları Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi.....	72
Tablo 16. Kontrol temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) tükürük ve uygulama sonu (T1) TPPA örneklerindeki Bakteri Miktarları Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi.....	73
Tablo 17. Sirke temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) tükürük ve uygulama sonu (T1) TPPA örneklerindeki bakteri miktarları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.....	74
Tablo 18. Temizleme yöntemleri uygulama sonu (T1) TPPA örnekleri üzerindeki SM ve LB bakteri sayıları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi ...	75

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çalışmamıza katılan bireylere ait akış şeması	35
--	----



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Tükürük örneğinin üzerinde hastanın adı soyadı, temizleme yöntemi türü ve zamanı ve tarih yazan steril kapta muhafaza edilmesi	46
Resim 2. Peroksit esaslı tablet	47
Resim 3. Beyaz Sirke.....	47
Resim 4. Üst TPPA'nın içinde PBS bulunan ve üzerinde hastanın adı soyadı, örneğin içeriği, alınma periyodu ve tarih yazan steril kap içerisinde muhafaza edilmesi.	48
Resim 5. Eppendorf tüplere 900 µl %0,9 NaCl izotonik çözeltinin konulması.	53
Resim 6. Tükürük örneğinin vorteks karıştırıcıda homojenizasyonu ve tükürük örneğinden çalışılmak üzere 1ml' sinin alınması.	53
Resim 7. Tükürük örneğinin dilue edilmesi.	53
Resim 8. Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agar	54
Resim 9. Plakların asetat kalemiyle dört eşit parçaya bölünmesi ve her bir dilüsyon derecesi yan yana iki defa yazılmak koşuluyla 0'dan 10'a kadar numaralandırılması.....	54
Resim 10. On µl' lik dilue tükürük örneklerinin, dilüsyon derecelerine göre bölünerek numaralandırılan plaklara, aynı dilüsyondan iki defa olacak şekilde ekimi.....	55
Resim 11. Ekilen plakların anaerobik gaz paketi eklenen anaerobik jarların içerisine yerleştirilmesi.	55
Resim 12. Plakların dilüsyon derecelerine göre sıralanması ve koloni sayısı değerlendirilirken çıplak göz ile kolonilerin tam olarak sayılabildiği plakların esas alınması.....	56
Resim 13. Önceden hazırlanmış steril enjektörler içerisinde 20 ml'lik miktarlar halinde -20°C'de muhafaza edilen % 0,25 Trypsin-EDTA çözeltisinin oda sıcaklığında çözülmesi	57
Resim 14. İçinde %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisi bulunan ağızları kapalı kaplarda TPPA örneklerinin 45 dk 35±2°C'lik etüvde bekletilmesi.....	57
Resim 15. Eppendorf tüplere 900 µl %0,9 NaCl izotonik çözeltinin konulması.	58
Resim 16. TPPA örneğinin de içinde bulunduğu %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisinin vorteks karıştırıcıda homojenizasyonu ve çalışılmak üzere 1 ml' sinin alınması.	58
Resim 17. TPPA örneğini temsil eden Trypsin-EDTA çözeltisinin dilue edilmesi ..	59
Resim 18. Rogosa Agar ve Mitis Salivarius Bacitracin Agar.	59
Resim 19. Plakların asetat kalemiyle dört eşit parçaya bölünmesi ve her bir dilüsyon derecesi yan yana iki defa yazılmak koşuluyla 0'dan 10'a kadar numaralandırılması.....	60

- Resim 20.** On µl'lik dilue Trypsin-EDTA çözültüsünün, dilüsyon derecelerine göre bölünerek numaralandırılan plaklara, aynı dilüsyondan iki defa olacak şekilde ekimi. 60
- Resim 21.** Ekilen plakların anaerobik gaz paketi eklenen anaerobik jarların içerisine yerleştirilmesi. 60
- Resim 22.** Plakların dilüsyon derecelerine göre sıralanması ve koloni sayısı değerlendirilirken çıplak göz ile kolonilerin tam olarak sayılabildiği plakların esas alınması..... 61



1. GİRİŞ

Ortodontik tedavinin hedefi fizyolojik sınırlar içinde ideal bir oklüzyon, fonksiyon, yüz ve gülümseme estetiğinin elde edilmesinin yanı sıra, ulaşılan sonuçların kalıcılığını da sağlamaktır (1). Aktif tedavi bitiminde dişlerin eski haline geri dönme eğilimi oldukça yaygın olup bu geri dönüşü engellemek ortodontik tedavinin başarısı açısından son derece önemlidir. Ortodontik tedavi sonrası elde edilen ideal dişsel ve iskeletsel sonuçların kalıcılığının sürdürülmesi amacıyla yapılan uygulamalara pekiştirme denilmektedir (2).

Aktif ortodontik tedavi bittikten sonra elde edilen oklüzyonun, estetik ve fonksiyon bakımından korunması için pek çok sabit ve hareketli pekiştirme aygıtı kullanılmaktadır. Vakumla şekillendirilen termoplastik pekiştirme aygıtları (TPPA), kullanımlarının kolay olması, ucuz ve estetik olması nedeniyle ortodonti kliniklerinde rutin olarak kullanılmaktadır (3-6). Ancak TPPA'nın takma dirençlerinin zamanla düşmesi, renklenmesi, tüm diş yüzeylerini kaplamaları sebebiyle tükürüğün yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisini kısıtlaması, kendi kütleleri sayesinde geniş bir plak tutunma alanı oluşmasına sebep olması gibi dezavantajları da bulunmaktadır (5, 7-11). Hareketli aygıtların oral florayı etkileyerek patojenik mikroorganizmalar lehinde bir artışa sebep olduğu, sayıları artan bu oral patojenlerin diş çürüğü, periodontal hastalıklar ve çeşitli sistemik hastalıklara sebep olabileceği bildirilmiştir (12-15). Bu nedenle TPPA'nın temizliği ve dezenfeksiyonu oral ve sistemik sağlığın devamı açısından son derece önemlidir. TPPA gibi hareketli apareylerin temizliği mekanik, kimyasal veya her iki yöntemin kombinasyonu ile yapılabilmektedir.

Fırça ile yapılan mekanik temizlik yüzyıllardır diş hekimliği alanında kullanılan basit, ucuz ve etkili bir yöntemdir.

Sirke ruhu olarak da bilinen beyaz sirke, su gibi saydam görümlü çeşitli alanlarda kullanılan, kimyasal temizleyicilere alternatif olan çevre dostu bir üründür (16, 17). Hareketli aygıtların temizliğinde kullanılabileceği bildirilmiştir (18).

Peroksit esaslı tabletler ise hareketli protezlerin ve ortodontik aygıtların temizliğinde rutin olarak kullanılan temizleme ajanlarıdır.

Literatürde hareketli pekiştirme aygıtlarının, ortodonti vakalarında çürüğe neden olan bakteri popülasyonunda meydana getirdiği değişikliği inceleyen sınırlı sayıda araştırma mevcuttur (19, 20). Ancak sirkenin pekiştirme apareyleri üzerindeki karyojenik mikroorganizmalara etkinliğini inceleyen literatürde yayınlanmış bilginiz dâhilinde bir çalışma yoktur. Bu çalışmada vakumla şekillendirilen TPPA'da *in vivo* şartlarda oluşan *Streptococcus mutans* (SM) ve laktobasil (LB) bakteri kolonizasyonu üzerine PET, sadece su ve fırça (kontrol) ve sirke ile temizleme yöntemlerinin antimikrobiyal etkinliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Sabit ortodontik tedavinin periodontal ve karyojenik flora lehine etkisi bildirilmiştir (21-24). TPPA üzerindeki mikroorganizmaların objektif bir şekilde değerlendirilebilmesi, oral floradaki muhtemel flora değişikliklerinden ne oranda etkilendiğinin belirlenebilmesi amacıyla çalışmamız boyunca tükürükteki SM ve LB sayıları ve periodontal parametrelerden plak indeksi, cep derinliği ölçümü, kanama indeksi de değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın ilk hipotezi “aynı bireylerde farklı zamanlarda TPPA'ların kullanımı sırasında PET ve fırça kullanımı, sadece su ve fırça (kontrol), sirke ve fırça kullanımı ile temizlenen TPPA örnekleri üzerinde ve tükürükte biriken SM ve LB bakteri sayıları bakımından fark yoktur.” şeklinde kurulmuştur.

Çalışmamızın ikinci hipotezi ise “aynı bireylerde farklı zamanlarda TPPA'ların kullanımı sırasında aygıtların temizlenmesi için kullanılan PET ve fırça, sadece su ve fırça (kontrol), sirke ve fırça yöntemlerinin periodontal parametreler üzerine etkinliği bakımından fark yoktur.” şeklinde kurulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

Genel bilgiler 4 ana başlık altında incelenecektir. Bunlardan ilki ortodontik tedavinin pekiştirme safhası, ikincisi ağız içi mikroflora ve dental plak, üçüncüsü ortodontik pekiştirme tedavisinin ağız içi mikroflora ve gingival dokulara etkisi ve dördüncüsü ortodontik pekiştirme tedavisi sırasında hijyen uygulamaları olarak belirlenmiştir.

2.1. Ortodontik Tedavinin Pekiştirme Safhası

2.1.1. Pekiştirme Tedavisi

Ortodontik tedavinin amacı, dişlerin estetiğinin, fonksiyonel olarak ideal, dengeli oklüzyonunun ve optimal yüz estetiğinin sağlanmasıdır (1). Ortodontik tedavi ile erişilen sonuçlar kadar bu sonuçların kalıcılığı da önemlidir. Ortodontik aygıtlar ile kemik içerisinde hareket ettirilen dişler ve konumu değişen iskeletsel yapı, ortodontik tedavi bitimindeki mevcut durumunu koruyamayıp ilk pozisyonuna ya da getirilen pozisyondan daha farklı bir pozisyona dönerse buna nüks ya da relaps denir. Pekiştirme, aktif ortodontik diş hareketlerinden sonra dişleri, ideal estetik ve fonksiyonel ilişkilerinde tutmak için uygulanan pasif tedavi aşamasıdır (25).

2.1.2. Pekiştirme Tedavisinin Amacı

Ortodontistlerce uzun süredir irdelenen nüksün giderilmesi pekiştirme tedavisinin amacıdır. Pekiştirme gereksinimine daha çok teşhis ve tedavi planlaması aşamasında karar verilmektedir (2). Problemlerin doğru olarak belirlenip teşhis edilmesi, ideal tedavi planlaması ve zamanlaması, arzu edilen estetik ve fonksiyonun kalıcı olarak sürdürülebilmesi için anahtar rol oynamaktadır. Yanlış teşhis veya tedavi, pekiştirme aşamasını daha komplike hâle getirebilir (2).

Uzmanlar ortodontik tedavinin sona ermesinden sonra görülen nüks eğiliminin nedenleri konusunda hâlâ görüş birliğine varamamışlardır (2). Çok sayıda faktörün ortodontik tedavinin uzun dönem sonuçlarını etkileyebileceği bildirilse de,

(26) ortodontik diş hareketinden etkilenen gingival ve periodontal dokuların reorganizasyonu için ihtiyaç duyulan zaman, tedavinin sonunda stabil olamayan dişler üzerine, orofasiyal yumuşak dokuların kaçınılmaz bir şekilde uyguladığı daimi basınç ve büyüme sonucu meydana gelebilecek değişiklikler sebebiyle pekiştirme gereklidir. (26)

2.1.3. Pekiştirme Süresi

Ortodontik tedavi bitip sabit apareyler çıkarıldıktan hemen sonraki 24 saatlik zaman periyodu içerisinde önemli miktarda nüks izlenmektedir (27). Bu sebeple çoğu ortodontik tedavinin bitiminde debonding işleminden hemen sonra başlanarak, en az bir kaç ay, pekiştirme apareyleri hastaya uygulanmalıdır (26, 28). Benzer maloklüzyonları olup benzer şekilde tedavi edilen ve farklı pekiştirme süreleri uygulanan hastalarda tedavi sonrası değişiklikleri değerlendiren az sayıda araştırma bulunmaktadır (2). Bu sebeple literatürde çeşitli ortodontik tedaviler için optimal pekiştirme süresi belirtilmemiş olup, kullanım süresi ve sıklığı konusunda klinisyenler arasında görüş birliği sağlanamamıştır (26, 29-31).

Pekiştirme tedavisi aygıtlarının tiplerine ve kullanım sürelerine karar verilirken; hareket ettirilen diş sayısı ve dişlerin hareket ettirildiği mesafe miktarı, oklüzyon, hastanın yaşı, spesifik maloklüzyonun etiyolojisi, düzelmenin hızı, tüberkül yükseklikleri ve ilgili dokuların sağlık durumu, arkların genişliği ya da birbirleriyle olan uyumu, kas basıncı, aproksimal kontaklar ve hücre metabolizması göz önünde bulundurulmalıdır (2).

Ortodontik tedavilerin bazıları için pekiştirmenin gerekmediği bildirilse de, (28, 32) Proffit'e göre sabit ortodontik tedavi yapılan tüm hastaların en az bir kaç ay pekiştirme aygıtı kullanması gerekmektedir (26). Çünkü ortodontik tedavi sonrası periodontal liflerin tekrar düzenlenmesi üç dört ayı, gingival liflerin tekrar düzenlenmesi ise bir yılı bulabilmektedir (33).

Pekiştirme tedavisi süresi uygulanan tedavi metoduna bağlı olarak 3 kategoride toplanabilir. Bunlar sırasıyla kısa süreli pekiştirme, orta süreli pekiştirme ve sürekli ya da uzun süreli pekiştirmedir (34). Kısa süreli pekiştirme, ilk üç ay tüm gün, izleyen 3 ay sadece geceleri kullanılan hareketli aygıtlarla yapılmaktadır (32).

Orta süreli pekiştirme, yaklaşık 1 ile 5 sene sürmekte, çoğunlukla sabit bir pekiştirme aygıtıyla veya başlangıçtaki maloklüzyona bağlı olarak, fonksiyonel ve ağız dışı bir aygıtla ile birlikte uygulanabilmektedir (32). Daimi pekiştirme ise, polidiastemalı, periodontal problemlili ve dudak veya damak yarıklı hastalarda tercih edilmektedir. Uzun dönem pekiştirme yapılan hastalarda memnuniyet verici sonuçlar için oral hijyen dikkatli bir şekilde idame ettirilmeli ve düzenli kontroller yapılmalıdır (28, 32, 35)

2.1.4. Pekiştirme Aygıtları

Ortodontik tedaviye başlamadan, hastalara pekiştirme ile ilgili bilgiler verilmeli ve bu dönemin tedavinin önemli bir parçası olduğu belirtilmelidir. Pekiştirme yöntemlerinin belirlenmesine hasta ile birlikte karar verilmeli ve sonucun korunmasında hastanın üzerine düşen görevin öneminden hastaya bahsedilmelidir. Pekiştirme yöntemine karar verilirken de başlangıç maloklüzyonu, hastanın büyüme paterni, uygulanan aktif tedavinin tipi, stabiliteyi arttırmak için ek prosedüre ihtiyaç duyulup duyulmaması ve pekiştirmenin süresi göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdir (34).

2.1.4.1. Sabit Pekiştirme Aygıtları

Klinisyenler sabit pekiştirme aygıtlarını potansiyel nüks alanlarını daha güvenli bir şekilde tutmak ve hasta uyumuna bağımlılığını azaltmak için kullanmaktadırlar (2). Sabit pekiştirme aygıtları ark içi stabilite ve uzun dönem retansiyon gerektiğinde, özellikle alt keser bölgede planlanır (36). Sabit pekiştirme aygıtlarının dört esas endikasyonu bulunmaktadır (36).

- 1- Geç dönem büyümede alt kesici pozisyonlarının korunması
- 2- Diastemaların kapatıldıktan sonra korunması
- 3- Protez ya da implant boşluğunun korunması
- 4- Yetişkinlerde kapatılmış çekim boşluklarının korunması

Sabit pekiştirme aygıtları geleneksel hareketli pekiştirme aygıtları ile tam bir pekiştirmenin sağlanamayacağı durumlarda tedavi sonuçlarının güvenli bir biçimde korunması, yapıştırılan tüm dişlerin hafif hareketlerine izin vermesi, görünmez olması, temizliğinin kolay olması, çoğu zaman oklüzyana engel oluşturmaması, yalnız veya hareketli aygıtlarla kullanılabilmesi, hasta kooperasyonuna ihtiyaç göstermemesi konularında avantaj sağlar (37, 38).

Sabit pekiştirme aygıtlarının interproksimal hijyen prosedürlerini zorlaştırması ve bu nedenle hastaların iyi bir oral hijyene sahip olma zorunluluğu yaratması (36), yapıştırılması sırasında telin pasif olmaması veya çok ince olması durumunda, istenmeyen diş hareketlerine neden olma ihtimali ise dezavantajlarındandır.

2.1.4.2. Hareketli Pekiştirme Aygıtları

Hastalar tarafından takip çıkarılabilen apareylerdir. Bu aygıtlar genellikle paslanmaz çelik ve akrilik materyaller kullanılarak yapılır. Tutucu eleman olarak kroşeler, vestibül ark, ve akrilik kaide kullanılır. Aktif ortodontik tedavi bitiminden sonra ağız içi ölçü alınarak aygıtlar laboratuvar ortamında hazırlanır (39).

Pekiştirme amacıyla pek çok hareketli aygıt tanıtılmış ve ortodontistlerin kullanımına sunulmuştur (2, 40, 41). Bunlardan bazıları; Hawley, Wraparound (clip-on), Ricketts, Van Der Linden, Jensen ve vakumla şekillendirilen şeffaf termoplastik pekiştirme aygıtlarıdır (2, 40, 41).

2.1.4.2.1. Vakumla Şekillendirilen Şeffaf Termoplastik Pekiştirme Aygıtı (TPPA)

İlk şeffaf pekiştirme aygıtı, 1971'de Ponitz tarafından tanıtılmıştır (42, 43). Bugünkü anlamda ilk şeffaf termoplastik pekiştirme aygıtı 1993 yılında Sheridan'dan tarafından 'Essix' apareyi olarak tanıtılmıştır (43, 44). Takip eden yıllarda bu apareyler ile ortodontik diş hareketi de elde edilmeye başlanmıştır (43).

Günümüzde TPPA ısı ile yumuşatılan plastik materyalin vakum makinasında negatif basınç yardımıyla, model üzerine çekilmesi sayesinde elde edilir (11). En

yaygın kullanılan TPPA materyalleri, polietilen kopolimeri ve poliprolen polimeridir (11).

TPPA diğer hareketli pekiştirme aygıtları ile kıyaslandığında mükemmel estetik özellikleri, küçük boyutları, kullanım ve yapım kolaylığı ve ucuz olması nedenleriyle yaygın kullanılan pekiştirme aygıtlarındandır (3-5). Bununla birlikte TPPA'nın bazı dezavantajları da mevcuttur. TPPA'nın fiziksel özelliklerinden apareyin dişlere tutunma direnci, kullanımla birlikte düşer (11). Ek olarak kullanım sonucu renk değişikliği, çatlaklar ve kırıklar meydana gelir (5, 7-10).

2.2. Ağız İçi Mikroflora ve Dental Plak

Sağlıklı bir yetişkinin bir mililitre tükürüğünde 100 milyon kadar bakteri bulunur. Ağız boşluğunda bulunan 1000 civarında bakteri türünden sadece % 50 kadarı kültüre edilebilmiştir (45). Kültürden bağımsız moleküler yöntemlerle tüm ağız boşluğunda bulunan bakterilerin yaklaşık 700'den fazlasının filotip üyesi olduğu saptanmıştır; bunların 400 kadarı subgingival örneklerden tanımlanmıştır (46). Geri kalan 300'ü dil, ağız mukoza membranları, çürük lezyonları ve endodontik enfeksiyonlar gibi diğer ağız bölgelerinde tanımlanmışlardır (45). Bu bakteri türleri oral sağlığın devamlılığında ve aynı zamanda oral hastalıkların etiyolojisinde önemli rol oynar. Tükürük içerisindeki bakteriler serbest halde, dış etkenlere karşı korunmasızken; dental plak, bakteriler için korunaklı bir yapı oluşturmaktadır (45).

2.2.1. Dental Plak Yapısı

Dental plak, diş ve intraoral katı yüzeyler üzerinde mikroorganizmalar, lökositler, makrofajlar, ölü epitelyum hücreleri, tükürüğün organik ve inorganik maddeleri ve bir miktar yiyecek artıklarının oluşturduğu grimsi-sarı renkte birikim olarak tanımlanmaktadır (45, 47, 48). Plakın %80'i sudan, %20'si katı maddelerden, katı maddelerin % 70'i ise organik maddelerden oluşur (49).

Dental plak, yaşadıkları mikro-çevrede sürekli gelişen ve yeniden şekillenen mikroorganizmaların dinamik bir topluluğudur (50, 51). Bir gram ıslak dental plak yaklaşık olarak 10^{11} bakteri içermektedir (52).

Oral epitelin yenilenmesiyle mikroorganizmalar epitelyum artıklarıyla beraber dökülerek uzaklaşır. Ancak dişler üzerinde, epiteldeki gibi bir yenilenme söz konusu olmadığından, mikroorganizmalar bu bölgelerde herhangi bir mekanik ya da kimyasal etkene maruz kalmadan kolaylıkla çoğalabilmektedir (53). Tükürük içerisindeki bakteriler serbest halde ve dış etkenlere karşı korumasız iken plak bakteriler için korunaklı bir yapı oluşturur (54, 55). Plakta bakteri hücrelerinin yanında, bakteri olmayan, protozoalar, mayalar, virüsler ve az miktarda epitelyal hücreler, lökositler ve makrofajlar bulunur (56)

Tüm bu hücreler bakteriyel ürünler ve tükürükten oluşan bir ekstrasellüler matriks içindedir. Ekstrasellüler matriks tükürük, gingival sulkus sıvısı ve bakteri ürünlerinden gelen organik ve inorganik materyallerden meydana gelir (56). Matriksin organik kısmını polisakkaritler, proteinler, glikoproteinler ve yağlar oluşturur. Bakteriler tarafından en sık üretilen proteinler dekstran, levan ve galaktoz'dur. Plak matriksinin içerisinde az miktarda bulunan inorganik maddeler ise kalsiyum, fosfat, karbonat, sodyum, potasyum ve flor iyonlarıdır (49).

2.2.2. Dental Plak Oluşumu

Dental plak oluşumu diş yüzeyinde pelikül formasyonu, başlangıç bakteri kolonizasyonu, ikincil kolonizasyon ve plağın olgunlaşması olmak üzere üç ana aşamada gerçekleşir (57). Pelikülün oluşumu plağın oluşumunun ilk adımıdır. Oral kavitedeki tüm sert ve yumuşak yüzeyler organik bir tabaka olan pelikül ile kaplıdır. Yeni temizlenmiş diş yüzeyini hızlıca kaplayan pelikül, 180'den fazla peptit, protein ve glikoprotein içermektedir (57). Pelikül kaygan bir tabaka oluşturup etkin çiğnemeye yardımcı olmakla birlikte, mineyi demineralizasyondan korur ve minenin erüpsiyon sonrası matürasyonunda da rol oynar. Ek olarak spesifik oral mikroorganizmaların diş yüzeyine yapışmasında etkindir ve mikrobiyal dental plak bakterileri için üreme ortamı sağlar (57). Hüresiz pelikül kalınlığı 0.1-1.0 µm arasında değişir (58).

Mikrobiyal dental plağın oluşumunda ikinci aşama, erken kolonize olan spesifik bakterilerin, oral yüzeylerde oluşan peliküle, hücre yüzeylerinde bulunan adezin molekülü sayesinde tutunmasıyla gerçekleşir. Sınırlı sayıda bakteri türü konak

pelikülüne tutunma özelliğine sahiptir. İlk kolonize olan bakteriler genellikle gram pozitif olup % 80 kadarı Streptokok cinsi bakterilerdir bunların dışında *Actinomyces*, *Veillonella* gibi fakültatif anaeroblar da bulunmaktadır (59). İlk kolonize olan bakteriler diğer oral bakterilerin tutunacağı yeni alanlar oluşturmakta ve lokal mikroçevreyi diğer bakteri türlerinin kolonize olması için uygun hale getirmektedir (59). Olgunlaşmaya başlayan plakta ilk birikimin 1-3 günlerinde plağa ikinci koloniler yerleşir. Bunlar gram-negatif *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia* ve *Capnocytophaga*'dır. Yedinci günden itibaren üçüncü koloniler yerleşir. Bunlar gram-negatif *Porphyromonas gingivalis*, *Campylobacter rectus*, *Eikenella corrodens*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* ve oral spiroketlerdir. Üçüncü kolonizasyondan sonra daha çok gram negatif bakterilerin, spiroketlerin ve hareketli bakterilerin koagregasyonla stabil bir zirve topluluğu oluşmuş ve biyofilm olgunlaşmış olur (45). Diş biyofilmi bu aşamadan sonra periodontitis için başlıca etiyolojik faktördür. Ayrıca ekosistem halini alan plak içerisindeki bakteriler diyetdeki sukrozdan ve diğer fermente edilebilen şekerlerden asit üreterek lokal çevreyi değiştirmeye başlarlar ve mine yüzeyinin demineralizasyonuna sebep olabirler (60, 61).

Mikrobiyal dental plağın kompozisyonu gıdalar, alışkanlıklar, yaş, sosyo ekonomik durum, dental hijyen ve intra oral ataçmanlardan etkilenmektedir (45). Oral kavitede ortodontik aygıtların varlığı, mikrobiyal ekosistemin dengesini gıda artıklarının ve normal oral mikrofloranın tutunabileceği yeni retantif sahalar ve farklı fiziko-kimyasal çevreler oluşturarak değiştirir (62-64) Tüm bu faktörler oral ekosistemin normalden ziyade daha patolojik bir mikrobiyal kominiteye ev sahipliği yapmasına sebep olmaktadır.

Plak miktarındaki artış ve kompozisyonundaki bu değişim, mine demineralizasyonuna neden olarak diş çürüğünden sorumlu tutulan streptokoklar ve laktobasillerin sayılarında da artışa neden olmaktadır (19, 65, 66). Bu iki bakteri türü çürük lezyonlarından en çok sorumlu tutulan mikroorganizmalardır (67-72).

2.2.2.1. Ağız Streptokokları

Streptokoklar ağız florasının büyük bir kısmını oluştururlar ve diş çürüklerinde, cerahatli ağız enfeksiyonlarında ve infektif endokarditlerde önemli rol oynarlar; modern taksonomi yöntemleriyle bunların çeşitli gruplara ayrılması tablo 1’de özetlenmiştir (73, 74).

Tablo 1. Ağız streptokokları

Streptokok grubu	Kanlı jelozda görünüm	İnsanda bulunan türler	Açıklamalar
<i>S.mutans</i>	Alfa-hemolitik	<i>S.mutans</i> , (serotip c,e,f)	İnsan diş çürüklerinden en sık izole edilen türler.
		<i>S.sobrinus</i> , (serotip d,g)	Daha az sıklıkla izole edilir.
		<i>S.cricetus</i> , (serotip a)	Ender olarak izole edilir.
		<i>S.rattus</i> , (serotip b)	
		<i>S.ferus</i> , (serotip c)	
		<i>S.macacae</i> , (serotip c)	
		<i>S.downei</i> , (serotip h)	
<i>S. salivarius</i>	Alfa-hemolitik	<i>S.salivarius</i>	Keratinize olmuş yüzeyleri yeğler. Sıklıkla dilden izole edilir
		<i>S.vestibularis</i>	Vestibül mukozadan sıklıkla izole edilir.
<i>S.millieri</i> (<i>S. anginosus</i>)	Çoğu beta hemolitik	<i>S.constellatus</i> , <i>S.intermedius</i> , <i>S.anginosus</i>	Diş plağından kolayca izole edilirler. Cerahatli hastalığın sık rastlanan önemi bir
<i>S.oralis</i> (<i>S. mitis</i>)	Alfa-hemolitik	<i>S.sanguis</i> ,	Dişlerde kolonize olur ve Ig A proteaz oluşturur.
		<i>S.gordonii</i> , <i>S.parasanguis</i> ,	Diş plağında bulunabilir.
		<i>S.oralis</i> ,	Diş yüzeylerini erkenden kolonize eder. Ig A proteaz ve glukoz (glukoz polimeri)
		<i>S.mitis</i>	Plakta bulunabilir ancak ağızda keratinize olmayan yüzeylere eğilimi vardır.

2.2.2.2. *Streptococcus. mutans* (SM)

Çürük etiolojisindeki rolünden dolayı mutans grubu streptokokların diş hekimliği alanında özel bir önemi vardır. *Streptococcus mutans* (SM) ilk olarak çürük bir insan dışında 1924 yılında Clarke tarafından izole edilmiş ve gram

boyamada, yuvarlaktan ziyade oval şekilde görüldüğü için streptokokların mutant hali olduğunu düşünüp bu ismi vermiştir (67, 75).

SM, gram pozitif, fakültatif anaerob, kok formundan ziyade kısa rod veya kokkobasil formunda, çiftler veya zincirler halinde görülen bakterilerdir. Katalaz negatif olup, kanlı agarda alfa (α) hemolitik aktivite göstermektedirler (67, 73). Mitis Salivarius agar plaktaki SM izolasyonu seçici Mitis-Salivarius-Basitrasin MSB agarın geliştirilmesiyle oldukça kolaylaşmıştır. MSB agarın her mililitresinde içerik olarak Mitis Salivarius agar (M), % 20 sukroz (S) ve 0,5 μ g basitrasin (B) bulunmakta olup SM için seçici besi yeridir (67,76). Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda SM çocuklarda ve gençlerdeki mine çürüğü ile yaşlılarda ve infantlardaki kök çürüklerinin primer etiyolojik patojeni olup bazı infektif endokardit vakalarında da tespit edilmiştir (73). İnsanlardan izole edilebilen SM tipleri c,e,f serotipleri olmakla beraber en sık izole edilen tip % 77-100 oranında c serotipidir. SM, bebeklerde diş sürmesinden önce ve yaşlılarda dişsiz ağızlarda bulunmamaktadır. Çünkü bu bakterilerin kolonize olması için ağızda diş yüzeyi gibi sert alanların olması gerekmektedir (77).

Çürük lezyonlarında yaygın olarak bulunan ve çürük oluşumunda etiyolojik faktör olarak kabul edilen SM diğer bakteriler için öldürücü özelliğe sahip bir ortam oluşturacak kadar asidojenik (asit üretim kabiliyeti) ve asidürik (asit ortamda varlığını sürdürme yeteneği) bir plak bakterisidir (78). Bunun yanı sıra, çürük gelişiminde önemli bir etken olan sukrozdan, biyofilm matris içerisinde çözünen ve çözünmeyen ekstrasellüler polisakkaritler (glukan, fruktan, mutan) üretme özelliğine de sahip olması SM'in en önemli virulans faktörüdür (73,79). Glukan ve fruktan, plağın olgunlaşmasını sağlayarak plağın tutunma gücünü artırır (80).

SM'ler intrasellüler polisakkarit de sentezleyerek, karbonhidrat yokluğunda asit üretiminin devamlılığını sağlar. SM, alınan diyet ürünlerinde bulunan sukrozdan laktik asit üreterek, hidroksiapatit çözünmesiyle yüzeylerden kalsiyumun uzaklaşmasına ve diş yapısının zayıflamasına neden olmaktadır (67). Karbonhidratların parçalanmasıyla oluşan asitin neden olduğu düşük plak pH'sı mine demineralizasyonunun da major nedenidir (81).

SM 'nin yanı sıra laktobasiller de diş çürüğünün oluşmasındaki söz konusu asidojenik etkiye sahip olan diğer bakterilerdir (82).

2.2.2.3. Laktobasiller (LB)

Laktobasiller, (LB) gram-pozitif, katalaz negatif, sporsuz olup, anaerobik, fakültatif anaerobik ve mikroaerofilik koşullarda üreyebilen bakterilerdir. Hücreleri ince, uzun ve zincir formasyonundadırlar (81).

Glikozu metabolize etme yeteneklerine göre 3 gruba ayrılırlar.

1. Zorunlu Homofermenterler (Homolaktik fermenterler): Hekzozu laktik aside çevirirler. *L. acidophilus*, *L. salivarius* bu grubun içerisinde yer alır.
2. Zorunlu Heterofermenterler (Heterolaktik fermenterler): Karbondioksit, asetik asit ve laktik asit üretirler. *L. fermentum*, *L. brevis* bu grubun içerisinde yer alır.
3. Fakültatif Heterofermenterler: Laktik asit, asetik asit, formik asit ve etanol üretirler. *L. casei*, *L. plantarum* bu grubun içerisinde yer alır (77, 83).

Hem üredikleri ortamda asit oluştururlar (asidojenik), hem de asit ortamda daha bol miktarda ve kolay ürerler (asidürik). Üremeleri genellikle 30-40 °C sıcaklık ve 5,0 ya da daha düşük pH değerlerinde meydana gelir. LB'ler oral kaviteden özellikle dental plak ve dilden izole edilirler ancak kültüre edilebilir total mikrofloranın % 1'inden daha azını oluştururlar. Ancak ilerlemiş çürük lezyonlarındaki bakteri türlerinin % 50 kadarını laktobasiller oluşturmaktadır (84). Oral kavite dışında dişi genital organlarında, bağırsaklarda ve yoğurtta bulunur.

LB kültür ve izolasyonu için Tomato Juice Agar (TJA), De Man Rogosa Sharpe agar (MRS), ve Rogosa Agar (RA) besiyerleri kullanılabilir (85, 86).

Bireylerin tükürüğündeki LB sayısı seçici bir besi yeri kullanılarak test edilip sayısal olarak belirlenebilir böylece ağızın karyojenik potansiyeli tahmin edilmiş olur. Ancak bu testler tamamiyle güvenilir değildir çünkü diyetdeki karbonhidrat miktarı ile LB sayısı yakından ilişkili olduğundan (73) bu durum da kontrol altında tutulmalıdır.

LB'lerin diř yūzeyine afiniteleri olmayıp diř yūzeyine ilk kolonize olan bakteri deęillerdir. Bu nedenle, LB tek bařına urūk oluřturma kapasitesine sahip deęildir. Derin dentin urūklerinde daha yūsek miktarlarda izole edilmesi, bu bakterilerin bařlamıř urūęun ilerlemesinde etkili olduęunu gōstermektedir (68). urūęun ilerlemesi ile ortam asiditesinin ařırı dūřmesi, streptokokların ūremesini durdurarak LB'lerin daha baskın olmasına neden olmaktadır (87). Aęız bořluęunda ve urūk lezyonunda rastlanılan LB tūrleri; *L. salivarius*, *L. casei*, *L. fermentum*, *L. acidophilus* ve *L. viridescens*'dir. Bunlardan *L. acidophilus* ve *L. casei*, urūkle en fazla iliřkilendirilen tūrlerdir (88, 89).

Aęızda pH'nin uzun sūre dūřuk kalabileceęi yerlerde yerleřirler. Bu yalnız tūkūrūęun en az ulařabildięi diřli bōlgelerdir. Protez ve ortodontik aparey gibi aęızda gıda ve mikroorganizma retansiyonunu artıracak etmenlerin olması LB'lerin sayısını da artırabilir (90, 91).

Tūkūrūk florasının karyojenitesi bir mililitre tūkūrūkteki LB ve SM deęerleri bakımından ařaęıdaki gibi belirtilmiřtir (92).

Yūsek urūk aktivitesi: *S mutans* sayısı $> 10^6$ ve /veya laktobasil sayısı $> 10^5$

Dūřuk urūk aktivitesi: *S mutans* sayısı $> 10^5$ ve /veya laktobasil sayısı $> 10^4$

2.2.2.4. Diğer Mikroorganizmalar

Dental plakta 400'den fazla bakteri tūrū bulunduęu tahmin edilmektedir. Bunların % 50 kadarı (ōzellikle subgingival alanlarda bulunanlar) hālā kūltūr edilebilmiř deęildir (93, 94). Dental plakta ūzellikle erken dōnemlerde aerobik veya fakūltatif anaerobik bakterilerden gram pozitif (streptokok tūrleri) ve gram negatif (*Actinobacillus*, *Actinomyces*, *Capnocytophaga* ve *Eikenella corrodens*) tūrler baskındır (57). *Candida albicans* en sık izole edilen mantardır. Belirli cins viriūsler, ūrneęin Ebstein-Barr viriūsū ve insan Herpes viriūsū tip 6 da aęız florasınada bulunabilmektedir (94). Olgunlařan plakta anaerobik gram negatif tūrlerin (*Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Campylobacter rectus* vb), sayısında artıř izlenmektedir (57). urūk etiyolojisinde SM ve LB'lerin dięerlerine gōre daha ok gōrūlmesinin sebebi,

bahsi geçen diğer mikroorganizmaların asidojenitesinin ve asidürisinin daha düşük olması, buna bağlı olarak da karyojenik özelliklerinin ya çok zayıf olması ya da olmamasıdır (93).

2.2.3. Ağız İçi Mikroflorayı Değiştiren Faktörler

Sıcaklık, pH, redoks potansiyeli, konakla ilgili faktörler, beslenme, mikrobiyal etkileşim, tükürük ve dental faktörler oral mikroflora kompozisyonunu ve aktivitesini belirleyen faktörlerdir (73, 94).

2.2.3.1. Sıcaklık

İnsan ağızı birçok mikroorganizmanın üremesi için uygun olan göreceli olarak sabit bir sıcaklık değerine (35-36 °C) sahiptir. Periodontal cep gibi bazı aktif enflamasyon bölgelerinde sıcaklık sağlıklı bölgelere göre artar(39 °C'ye kadar). Bu kadar bir sıcaklık artışı bile bakteriyel kompozisyonu patojenik yönde belirgin şekilde değiştirebilmektedir (73).

2.2.3.2. pH

Pek çok mikroorganizma nötral pH değerleri civarında yaşamını idame ettirmektedir (73). Ağızdaki pek çok yüzeyin pH'ı tükürük tarafından düzenlenmektedir. Ortam pH'ındaki dalgalanmalar dental plaktaki bakteriyel kompozisyonun değişmesine neden olmaktadır. Şeker alımından kısa bir süre sonra plak pH'ı asidik ürünler nedeniyle 5'in altına inmektedir. Bu durumun sıkça ve uzun süre devam etmesi durumunda pek çok plak bakterisi inhibe olmakta veya ölmektedir. Bu durum normalde sağlıklı bölgelerde çok az veya hiç olmayan, aside toleranslı SM ve LB gibi bakteri türlerinin çoğalmasına sebep olabilmektedir (73).

2.2.3.3. Beslenme

Ağız ortamı pek çok mikroorganizmanın besin ihtiyacını yüksek çeşitlilik ve zenginlikte sağlayabilmektedir (73). Fermente olabilen karbonhidratlar, diyetin

çeşitliliğine rağmen ağız ekolojisini belirgin şekilde etkileyen besinlerdir. Sukroz, maltoz, laktoz ve glikoz gibi fermentasyona uğrayan karbonhidratların varlığı plak oluşumunu ve organik asitler ve dekstranlar gibi mikroorganizma ürünlerinin birikmesini artıracaktır (73). Bu karbonhidratlar nedeniyle ortam pH'ı düşüp flora karjojenik yöne kaymaktadır. Ayrıca, sukrozdan bakteriler tarafından glukoz ve fruktan gibi ekstrasellüler polisakaritlerin üretilmesi, yeni bakterilerin yapışması için zemin hazırlayarak plak birikimini artırmaktadır (79).

2.2.3.4. Tükürük

Tüm ağız içi ince bir film tabakası tükürük tarafından nemli ve kaygan tutulur. Tükürüğün % 99'u sudan % 1'lik kısmı da epitel hücreleri, lökosit lenfosit gibi kan hücreleri, mikroorganizmalar ve ürünleri, gıda artıkları ile inorganik komponentlerden oluşur (95).

Asit atakları sonrası; plak tutulumu, minede oluşan mineral kaybının derecesi, demineralizasyonun ilerleyişi ya da remineralizasyon süreci etkilenmektedir. Tüm bunlar da oral mikroflorayı tükürük akış hızını, pH'sını ve tamponlama kapasitesini etkilemektedir (73).

2.2.3.4.1. Tükürük Akış Hızı

Tükürük akış hızı, ağız ortamının sağlığını ve bireyin hayat kalitesini etkilemektedir (96). Tükürüğün salgı hızı; yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, dehidratasyon, vücut pozisyonu, koku, beslenme, ışık, sigara gibi etkenlerin yanında; sistemik hastalıklar, radyasyon tedavisi, kullanılan ilaçlar, emosyonel etkenler, menopoz, tükürük bezi taşları ve tümörleri gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir (97, 98). Yetişkin bir bireyde günlük ortalama 1-1,5 litre tükürük salgılanmaktadır (95). Tükürük akış hızı günlük aktivitelerden etkilenmektedir örneğin; yemek yerken artmakta, uyurken azalmaktadır. Ayrıca günün belli saatlerinde tükürük akış hızı düzenli olarak değişmektedir (99, 100).

Tükürük akış hızı uyarılmış ve uyarılmamış olarak 2 farklı şekilde hesaplanabilmektedir:

Uyarılmamış tükürük akış hızı: Çiğneme ve tat alma gibi herhangi bir dış etken ve farmakolojik bir ajan gibi uyarılar olmaksızın biriken sekresyondur. Submandibular ve sublingual bezler uyarılmamış tükürük salgısının büyük çoğunluğu salgılamaktadır (101). Uyarılmamış tükürük akış hızı kişiden kişiye, zamana ve şartlara göre değişmekle beraber dinlenme halinde 0,25- 0,35 ml/dk (ortalama 0,3 ml/dk)'dır (102).

Uyarılmamış tükürük örneği alımı uyarılmış tükürük örneği toplamaya göre daha yavaş bir yöntem olsa da proteomik verilerin değerlendirilebilmesi için uyarılmamış tükürük örneklerinin daha uygun olduğu bildirilmiştir (103) Ayrıca uyarılmış tükürük örneklerinin daha dilüe özellikte olması sebebiyle tanısal olarak uyarılmamış tükürük örneklerinin kullanılması tercih edilmektedir (104).

Uyarılmış tükürük akış hızı; duyuşsal, mekanik ve elektriksel uyarılar ile salgılanan tükürüğe ise uyarılmış tükürük salgısı denmektedir (105, 106).

Tükürük salgılama hızının artması fiziksel olarak temizleme yeteneğini ve tamponlama kapasitesini artırırken; tükürük salgılama hızının azalması oral florada karyojenik bakterilerin çoğalmasına neden olmaktadır (100, 107).

2.2.3.4.2. Tükürüğün Tamponlama Kapasitesi ve pH'ı

Sağlıklı bir insanda tükürük nötr pH'ya (6,5-7,5) sahiptir. Tükürüğün ortamdaki H^+ ve OH^- iyonlarına bağılı olarak değışebilen pH değışikliklerine direnme gücüne tamponlama gücü denir (108). Tükürük pH'sının sürekli olarak yüksek olması tükürük içindeki kalsiyum ve fosfatın çökerek diş taşı oluşumuna, pH'nın düşmesi ise diş dokusunda bulunan, özellikle kalsiyum ve fosfat minerallerinin çözünmesine ve çürük oluşmasına neden olur (109).

Hem pH hem de tamponlama kapasitesi; tükürüğün viskozitesi ve akış hızı ile bağılantılıdır (107, 110). Visköz saliva ve buna bağılı olarak azalmış akış hızı; düşük pH ve tamponlama kapasitesine neden olmaktadır (111).

2.2.3.5. Redoks Potansiyeli

Redoks potansiyeli ortamdaki oksidasyon (elektron verme) ve redüksiyon (elektron alma) potansiyelidir. Simgesi Eh'dir (73). Belli bir bölgenin Eh'si, o bölgede yaşayan bakterilerin en can alıcı belirleyicisidir. Eh volt ya da milivolt olarak ifade edilir. Oksitlenme durumu, pozitif (+V ya da mV) ve indirgenme durumu negatif (-V ya da mV) olarak gösterilir.

Pozitif Eh'li bölgeler ve burada yaşayan mikroorganizmalar '*aerop*'; negatif Eh'li bölgeler ve burada yaşayan mikroorganizmalar '*anaerop*' olarak adlandırılabilir (73). Plağa başlangıçta yerleşen mikroorganizmalar, O₂ kullanır ve CO₂ oluştururlar; böylece kapnofil bakterilerin yerleşmesine destek olurlar. Plakta geç aşamada yerleşen mikroorganizmalar redüksiyon yapıcı maddeler oluştururlar. Bunlar Eh'yı yavaş yavaş azaltırlar ve buna bağlı olarak ortamda daha fazla sayıda anaerob bakteriler yerleşir (94).

2.2.3.6. Konakla İlgili Faktörler

Diyet ve tükürük akımı gibi konak öğelerine ek olarak diğer öğeler örneğin, sistemik hastalıkların varlığı, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ve kansere karşı kemoterapi ve radyoterapi uygulaması da konak mikroflora dengesini bozabilir. Konağın genetik yapısı nedeniyle oral bakterilere karşı immünolojik cevap da bireyler arasında farklılıklar gösterebilmektedir (112-115). Konağın ağız florasını etkileyebileceği en kolay yollardan birisi diş fırçalama gibi ağız hijyeni yöntemlerinin uygulanmasıdır. Bu, birçok fakültatif anaerob gram pozitif bakteri ve sınırlı sayıda zorunlu anaeroblar içeren sürekli genç kalan bir plak oluşmasını sağlar; bu flora ağız sağlığı için zararsızdır.

2.2.3.7. Dental Faktörler

Ağız mikroflorası ilk dişin çıkması ile değişmektedir. İlk oluşan bu mikroflora patojenik olmayıp zamanla yeterli hijyen işlemleri sağlanamadığında, patojenik yöne doğru kaymaktadır. Çürük, endodontik tedavi, periapikal lezyon, abse, periodonatal hastalık durumları hep dişlerle ilgili oral mikroflorayı etkileyen

durumlardır. Hiç dişi olmayan bireylerde de doğrudan diş ile ilişkili mikroflora ortadan kalkıp, mantar gibi fırsatçı patojen mikroorganizmalar üreyebilmektedir. Bununla birlikte dental tedaviler sırasında ağız içine uygulanan sabit ve hareketli apareyler, hastaların ağız hijyenlerini yeterince sağlayamamasına sebep olabilmektedirler. Bu durumda oral mikrofloranın kompozisyonu ve mikroorganizma miktarı değişebilir (19, 116). Bu apareyler, biyofilm akümüleyonunu arttırmak, mikrobiyal kolonizasyonu ve potansiyel mine demineralizasyonunu yükseltmek, tükürük tampon kapasitesinde değişiklik ve hatta periodontal dokuda zararlı etki oluşturmak gibi ağız içinde birtakım değişiklikler meydana getirirler (62-64). Oluşan biyofilm akümüleyonu, demineralizasyon, çürük lezyonlarının insidansının artmasına ve periodontal hastalıklara neden olabilmektedir (117-119).

2.3. Pekiştirme Tedavisinin Ağız İçi Mikroflora ve Gingival Dokulara Etkisi

Ortodontik tedavi oral çevredeki tükürük akış hızı, tamponlama kapasitesi, pH, mikrobiyal kompozisyon gibi pek çok dengenin değişmesine sebep olabilmektedir (63, 64). Ortodontik aygıtların hijyen prosedürlerini kısıtlamasının yanında, mikrobiyal dental plağın tutunup birikebileceği ek retansiyon alanları oluşturması ve tükürüğün yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisini kısıtlaması bu değişikliklerin başlıca sebepleridir (19, 62, 120). Literatürde pek çok çalışma sabit veya hareketli aygıtlarla yapılan ortodontik tedavinin oral kavitenin mikrobiyal kompozisyonuna ve periodontal duruma olan etkilerini incelemişlerdir (62, 121). Ancak aktif ortodontik tedaviden sonra yapılan ve dişleri, ideal estetik ve fonksiyonel ilişkilerinde sabit tutmak için uygulanan pekiştirme tedavisinin oral mikroflora etkilerinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (19, 23, 122). Literatürde debonding işlemini takip eden pekiştirme sürecinde, çürük ve periodontitis ile ilişkili patojenlerin değişmediğini (23), azaldığını (22, 123) veya arttığını (20, 122) gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Pekiştirme amacıyla uygulanan Hawley, termoplastik pekiştirme aygıtı (Essix) gibi hareketli apareylerin oral mikroflorayı patojen bakteriler lehinde yönlendirdiği bildirilmiştir (19, 20, 122). Ancak aktif ortodontik tedaviden sonra

hareketli pekiştirme aygıtlarının kullanımı süresince çürük ve periodontitis ile ilişkili bakterilerin sayısında azalma olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (23, 124).

Ortodontik tedavi, dişleri ideal dijitalasyon overjet ve overbite ilişkilerine getirerek ortodontik tedavi sonunda hem hijyen işlemlerini kolaylaştırmakta hem de periodontal dokuların fizyolojik ve dengeli kuvvetler almasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle ortodontik tedavinin, periodontal problemlerin meydana gelmesini önlemesi ve/veya ilerlemesini kısıtlaması beklenmektedir. Ancak ortodontik tedavi bittikten sonra özellikle ağzın belli bölgelerindeki dişeti oluşu sırasında bulunan periodontitisle ilgili biyomarkırların (biyobelirteçlerin) arttığı bildirilmiştir (125). Hareketli ve sabit pekiştirme yöntemlerinin her ikisinde de görülen bu durum aktif ortodontik tedaviden sonra uygulanan pekiştirme yöntemleri ile ilişkilendirilmiştir (125).

Ortodontik tedavi sonrası özellikle anterior bölgede relapsı önlemek için lingual retainer kullanılmaktadır. Uygulanan lingual retainerların, biyofilm formasyonunu, diş taşı birikimini, diş eti çekilmesini, periodontal cep derinliğini, sondlamada kanama insidansını artırdığı bildirilmiştir (126, 127). Bununla birlikte Heier ve ark. uygun sağlanan hijyen koşullarında sabit lingual retainer ve hareketli pekiştirme apareylerinin periodontal sağlık üzerine istatistik olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını bildirilmiştir (128).

Ortodontik tedavi gören bireylerin periodontal parametrelerine ait klinik takip, plak birikimi, sondlamada kanama ve periodontal cep derinliği değerlendirilerek yapılabilmektedir.

2.3.1. Plak İndeksi

Plak miktarı periodontal hastalığın etiyolojisini belirlemek için önemli bir parametredir. Diş yüzeyini kaplayan plak miktarını sayısal olarak hesaplayan ilk indeks Rmaşford tarafından geliştirilmiştir (129). Daha sonra geliştirilen ve sıklıkla tercih edilen Silness-Löe plak indeksi ile doğrudan marjinal dişeti ile temasta olan bakteri plağı ve plak kalınlığı değerlendirilir. (130, 131). Bu indeks, özellikle bakteri plağının dişeti iltihabı üzerine olan etkisini incelemek için elverişlidir.

2.3.2. Periodontal Cep Derinliği Ölçümü

Periodontal sond yardımıyla yapılan muayenedir. Klinik olarak periodontal cep derinliği, dişeti kenarı ve cep tabanı arasındaki uzaklıktır. Bu uzaklık sondun boyutuna, uygulama kuvvetine, penetrasyon yönüne, dokuların direncine ve kronun konveksitesine bağlıdır (131). Dişetinde 3 mm'ye kadar sulkus derinliği artışı normal kabul edilebilir (130). Tüm dişlerin vestibül ve lingual yüzeylerinin mezial, orta ve distal bölgesinden periodontal sond yardımıyla ölçümler yapılır.

2.3.3. Kanama İndeksi (Ainamo&Bay, 1976)

Sondlamada kanamanın varlığı gingivitis varlığında pozitifdir, sağlıklı dişetinde gözlenmez (130). Dişeti iltihabını ölçmek için kullanılan bir dizi indeks olmasına rağmen bunlardan sadece birkaçı sıklıkla kullanılmaktadır. Kanama indeksi bu amaçla yaygın olarak kullanılan klinik uygulaması oldukça kolay bir indekstir. Dişeti cebi içinde hafifçe dolaşarak yapılan sondlama ile kanamanın olup olmadığı değerlendirilir. Tüm dişlerin mesiobukkal, midbukkal ve distobukkal ve midlingual/midpalatal dişeti bölümlerinde yapılan sondlama işlemini takiben 10-15 saniye içerisinde kanamanın görüldüğü yerler pozitif (+) olarak değerlendirilir.

2.4. Ortodontik Pekiştirme Tedavisi Sırasında Hijyen Uygulamaları

Aktif ortodontik tedavinin bitiminde elde edilen ideal estetik ve fonksiyonel sonuçların korunması için genellikle pekiştirme tedavisine ihtiyaç duyulmaktadır. Pekiştirme tedavisi amacıyla hareketli ve sabit pekiştirme yöntemleri ortodonti kliniklerinde rutin olarak kullanılmaktadır.

Plak ve tartar doğal dişler üzerinde olduğu gibi pekiştirme apareyleri üzerinde de birikebilir. Mikrobiyal dental plak ile ilişkili patolojiler göz önüne alındığında ortodontik pekiştirme apareylerinin temizliği ve hijyeni, oral ve sistemik sağlık açısından büyük önem arz etmektedir (12-15). Bu amaçla hareketli ve sabit pekiştirme apareylerinin kullanımı sırasında çeşitli hijyen uygulamalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

2.4.1. Hareketli Pekiştirme Aygıtlarını Temizleme Yöntemleri

Hareketli pekiştirme aygıtlarında polimerizasyon, tesviye ve cila işlemlerindeki hatalar sonucu oluşabilecek mikroporöziteler, aparey üzerinde mevcut olan ve/veya kullanımla birlikte artan küçük çizikler, çukurcuklar, diş aralarında yer alan boşluklar, kroşe vb. komponentler, besin ve mikroorganizmaların birikimi için elverişli alanlar oluşturmaktadır (132). Uygun olmayan oral hijyenle birlikte ağız içinde kullanılan hareketli aygıtlar, yukarıda bahsedilen retansiyon alanları sebebiyle mikroorganizmalar için bir rezervuar görevi görmektedir (12). Yedi ile ondört günlük kullanımı sonucunda, ortodontik apareyler üzerinde mikroorganizma tutulumu ve biyofilm formasyonunun olduğu (10, 133), ortodontik aygıt kullanan hastalarda çürük ve oral kandidiazis ile ilişkili mikroorganizmalardan *Streptococcus mutans*, *Laktobasillus* ve *Candida* içeren mikrobiyal dental plak miktarında artış tespit edildiği bildirilmiştir (19, 117, 134). Sayıları artan bu mikroorganizmalar, mine demineralizasyonu ve gingival enflamasyon, halitozis (ağız kokusu), candidiazis, respiratuar hava yolu hastalıkları, kardiyovasküler ve gastrointestinal enfeksiyonlar gibi lokal ve sistemik rahatsızlıklara sebep olabilmektedir (12-15).

Hareketli apareyler diş yüzeylerini kapladıkları için tükürüğün dişleri yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisini kısıtlar ve diş yüzeyinde oluşan mikroorganizma topluluklarının uzaklaştırılmasını önler. Bu durum fiziksel olarak çeşitli hastalıklara meyilli bireylerin sağlığını kötü olarak etkileyebilmektedir (13, 135, 136). Ayrıca hareketli apareylerin yapım ve tamirleri aşamasında kullanılan çeşitli malzemelerin hijyenine dikkat edilmemesi ve laboratuvar personelinin hijyen kurallarına uymaması gibi faktörler, hareketli apareylerin kontamine olmasına neden olabilir. Bunun tam tersi olarak enfekte hareketli apareyin tamiri esnasında dezenfekte edilmeden laboratuvar ortamına alınması, zararlı mikroorganizmaların laboratuvar personelinin ve diş hekiminin ellerine, laboratuvar cihazlarına ve ortama bulaşmasına sebep olarak çapraz kontaminasyon oluşturabilir(137). Yukarıda bahsedilen ve hastaların direkt veya indirekt olarak sağlığını olumsuz yönde etkileyen bu durumlar sebebiyle, hareketli aparey kullanan hastalara bu apareyerin temizliğinin önemi ve nasıl yapılacağı detaylı olarak anlatılmalıdır.

Toplumda yaşla birlikte diş kayıplarının ve protez kullanan birey sayısının artması, protetik tedavilerin toplumda daha yaygın olması ve bu apareylerin uzun yıllar boyunca hastalar tarafından kullanılması, literatür incelendiğinde ortodontik hareketli ağıtlara nazaran hareketli protetik ağıtların temizliği ile ilgili çalışmaların sayıca daha fazla olmasının sebebi olabilir. Hareketli ağıtların temizliği genel olarak mekanik, kimyasal veya her ikisinin kombinasyonu ile yapılabilmektedir (133, 138, 139).

2.4.1.1. Mekanik Yöntemler

Mekanik yöntemler; fırçalama, ultrasonik cihazlar kullanma, mikrodalga fırınların kullanımı şeklinde özetlenebilir .(138).

2.4.1.1.1. Fırçalama

Mekanik olarak fırçalamanın diş hekimliği alanındaki önemi yüz yıllardır bilinmektedir. Fırçalama, hareketli apareyler üzerindeki büyük boyutlu debrisleri (dental plak, gıda artıkları) kaldırmada çok etkili ve hızlı bir yöntemdir. Ancak hareketli apareylerin yapıldığı dental materyaller gözenekli yapıda olup çatlaklar içerebilmekte ve mikroorganizmalar da bu bölgelere kolayca ve ısrarla kolonize olabilmektedir. Ayrıca bu yöntem basit ve ucuz olmakla birlikte motor fonksiyonu yetersiz hastalarda uygulama kısıtlamaları bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar fırçalamanın apareylerdeki bazı mikroorganizmaların üremesini kısıtladığını ancak bu etkinin *Candida* gibi mantar türlerini kapsamadığını göstermiştir (140).

Hareketli apareylerin temizlenmesinde fırça seçerken apareylerin çizilmemesi için yumuşak kıl yapısına sahip olanlar tercih edilmelidir (141-143). Aparey temizliği için özel üretilmiş fırçalar da tercih edilebilir (144). Bazı araştırmalarda elektrikli fırçaların daha az abraziv özellikler gösterdiği belirtilmiştir (145).

Fırçalamanın hareketli apareylerde biyofilm eliminasyonu üzerindeki etkinliğini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. Paranhos ve ark. sadece fırçalamayla, sadece kimyasal temizleme ajanı uygulamasından daha etkin bulmuş, hatta farklı fırça tiplerinin birbirine göre üstünlüklerinin olduğunu (uzun kıl

yapısına sahip olan fırça vb.) bildirmişlerdir (146) Dills ve ark. ise sadece fırçalama yapılarak yeterli antimikrobiyal etki sağlanamayacağını bildirmişlerdir. (147).

Literatürde pek çok çalışma sonucunda varılan genel kanı, biyofilm eliminasyonunda en etkili yöntemin fırçalama ve kimyasal ajanın birlikte kullanımı olduğudur (143, 146).

2.4.1.1.2. Ultrasonik Cihazlar

Ultrasonik cihazlar ile hareketli apacey temizliği profesyonel kişiler tarafından uygulanmakta ve kimyasal yöntemlere alternatif oluşturmaktadır. Ancak çeşitli kısıtlamaları da bulunan bu cihazlar sadece belirli merkezlerde bulunabilmekte ve çapraz enfeksiyon riskine neden olabilmektedir (148). Literatürde ultrasonik cihazların etkinliği ile ilgili farklı sonuçlar mevcuttur. Bazı çalışmalar ultrasonik cihazların etkinliğini vurgulayıp tavsiye ederken (149, 150) (149, 150), bazı çalışmalar da kimyasal ajanlarla birlikte kullanımının tek başlarına kullanımından daha etkin olduğunu bildirmektedir (151). Fırçayla temizleme ile benzer sonuçlar gösterdiği de literatürde bildirilmiştir (152).

2.4.1.1.3. Mikrodalga Fırınlar

Hareketli apaceylerin temizlenmesinde kullanılan bir diğer yöntem ise mikrodalga fırın kullanımınıdır. Otoklav uygulamasına uygun olmayan dental aygıtların ve protezlerin mikrodalga fırınlar kullanılarak temizlenmesi, ilk olarak Rohrer ve Bulard tarafından tanıtılmıştır (153). Mikrodalga ışınlar ile yapılan apacey temizleme yönteminin mekanizması hala tam olarak anlaşılmamış olsa da termal ve termal olmayan iki farklı mekanizma üzerinde durulmaktadır (154). Mikrodalga ışınlar, mantar ve diğer mikroorganizmaların direnç geliştirmesini indüklemeyiz, aygıtların rengini ve kokusunu değiştirmez ancak uzun dönem kullanımda apaceyin yapısına zarar verebileceği bildirilmiştir (155, 156). Ek olarak mikrodalga fırın kullanımı ile hareketli apacey temizlenme protokolünde standardizasyon sağlanamamış, uzun ve kısa dönem etkileri hala tartışmalı olup görüş birliğine varılamamıştır (156).

2.4.1.2. Kimyasal Yöntemler

Mekanik yöntemlerin hareketli apaneylerdeki bazı kritik retantif sahalardaki mikroorganizmaları tamamıyla yok etmede yetersiz olaması sebebiyle, bireylerde bakteriyal biyofilm formasyonunu kontrol altına almak için kimyasal ajanların kullanımı tavsiye edilmektedir (143, 146, 147).

İdeal hareketli aygıt temizleyici ajan; (1) renklenmeleri, organik ve inorganik depozitleri çıkartabilmeli; (2) bakterisidal ve fungusidal özellikler göstermeli; (3) dental materyallerle uyumlu olmalı; (4) toksik olmamalı; (5) bütün hastaların, özellikle zayıf el becerisi gösteren hastaların, kullanımına uygun olmalı; (6) kısa sürede etkisini gösterebilmeli; (7) tadı kabul edilebilir düzeyde olmalı; (8) pahalı olmamalıdır.

Çalışmalar sonucunda apaneylerin temizlenmesi için kullanılan bazı ajanların spesifik mikroorganizma türlerine karşı daha başarılı veya başarısız olduğu belirtilmiştir (151, 157, 158) Bu durum temizleyici ajan seçiminde klinisyenlere rehber oluşturabilir. Örneğin *Streptococcus mutans*'a karşı etkili olan ajan, hareketli ortodontik aygıt kullanan bireylere önerilirken, *Candiada* gibi mantarlara ve fırsatçı bakterilere etkili olan ajanlar immün olarak zayıf olan bireylere önerilebilir (159).

Temizleme ajanları kimyasal yapılarına ve kullanım alanlarına göre, birkaç grupta sınıflandırılabilirler: a) dezenfektanlar, b) seyreltik asitler, c) enzimler d) evde kullanılan ürünler (158, 160-162).

Sağlık alanında sterilizasyon ve dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasallar tablo 2'de belirtilmiştir (161).

Tablo 2. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasallar (161, 163).

Peroksitler	-Hidrojen peroksit, -Perasetik asit
Halojen içeren bileşikler	-Klor ve klorlu bileşikler(sodyum ve calsiyum hipokloritler) -İyodoforlar (povidon-iyot, polaksamer iyodür)
Alkoller	-Etil alkol, -İzopropil alkol
Aldehitler	-Glutaraldehid, -Formaldehid,
Kuarterner amonyum bileşikleri ve diğer katyonik deterjanlar	-Setiltrimetil amonyum bromür (Cetrimid) -Klorheksidin

2.4.1.2.1. Dezenfektanlar

2.4.1.2.1.1. Peroksitler

Hidrojen peroksit, su ve oksijene parçalanmasından dolayı çevre dostu bir okside edici ajandır. Hidrojen peroksit virüs, bakteri, mantarlar ve yüksek konsantrasyonlarda bakteri sporlarına karşı geniş yelpazede etkinlik gösterir (164, 165). Ancak hidrojen peroksitin genel olarak önemli aktivitesi gram negatif bakterilerden daha çok gram-pozitiflere karşıdır. Serbest hidroksil radikallerinin DNA, lipit, protein gibi hücre bileşenlerine saldırdıkları ve özellikle sülfidril grupları ve çift bağları hedef aldıkları ileri sürülmektedir (164, 166). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) “Gıda ve İlaç Dairesi (FDA)” tarafından ise %7.5’lik hidrojen peroksit ile sterilizasyon için 20°C’de 6 saatlik temas süresi, aynı koşullarda dezenfeksiyonda ise 30 dakikalık temas süresi kabul edilmektedir (166).

Hareketli aygıtların temizliğinde kullanılan hidrojen peroksit, genellikle tablet veya toz formunda üretilmekte ve su ile temasa geçince hidrojen peroksit solüsyonu haline dönüşmektedir. Peroksit temizlik solüsyonlarının hareketli aygıtların fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri üzerine olan etkileri, çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Bu solüsyonlar tek başına veya mekanik temizleme yöntemleri ile birlikte kullanılabilir. Hareketli aygıtların temizlenmesinde uygulama süreleri 5 ila 20 dakikadan 8 saate kadar değişiklik göstermektedir (146, 159, 165, 167, 168). Peroksit temizleyicilerin en çok yeni oluşmuş plak ve lekeler üzerinde etkili oldukları, yüzeyindeki ağır kirleri temizlemekte yetersiz kaldıkları, etkili olabilmeleri için apareylerin bazı üretici firmaların talimatlarının aksine kimyasal solüsyonla temas sürelerinin artırılması gerektiği belirtilmektedir (169, 170). Ancak bu şekilde apareyle temizleme solüsyonunun temas süresinin artırılmasının apareyin rengi, yüzey özellikleri ve sertliğini etkilediğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (171, 172).

Spesifik olarak hareketli aygıtların temizliğinde kullanılan alkalin peroksitler; okside edici efervesan, yüzey gerilimi düşürücü ve şelat oluşturucu ajanlar ve deterjanları içermektedir (173).

Okside edici (bleaching) ajanlar; alkalen perborate, sodyum perborate veya potasyum monopersulfat'dır. Bu maddeler, renklenmeyi giderir ve bakterileri öldürür. Efervesan ajanlar; perborat, karbonat veya sitrik asittir. Efervesan ajanlar artıkların hızlı bir şekilde parçalanmasını ve mekanik temizlenmeyi sağlar. Şelat oluşturuca olarak EDTA kullanılır ve böyle ajanlar apareyin yüzeyinde olmuş tartarın çıkartılmasında görev yapar. Deterjanlar sodyum polifosfat, trisodyum fosfat sodyum lauryl sulfat gibi kimyasallardır ve apareyin temizlenmesine yardım eder. Ek olarak boya maddeleri kullanılabilir Bunlar da temizleme prosedürü tamamlandığı zaman renk değişikliği sağlarlar (165, 174).

Ticari olarak üretilmiş alkalen peroksit esaslı sıvı ve efervesan tip hareketli aygıt temizleyici ürünlerin ticari isimleri; “Denture Brite”, “Efferdent”, “Polident”, “Mersene”, “Denalan”, “Kleenite”, “New Kleenite”, “Bonyplus”, “Superdent”, “Fixodent”, “Steradent”, “Amosan”, “Fittydent”, “Corega”, “Protefix” ve “Curaprox” olarak sayılabilir (159, 165, 175-180).

Son yıllarda yapılan bir çalışmada hidrojen peroksitin dezenfektan etkisini geliştirmek ve desteklemek amacıyla light-emitting diode (LED) ile birlikte kullanıldığı bildirilmiştir (181).

Dezavantaj olarak peroksit içeren temizleme solüsyonlarının apareylerin metalik ve/veya akrilik kısımlarında fiziksel, kimyasal ve mekanik olarak olumsuz etkilerinin olabileceği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (172, 181-183). Farklı kaide materyallerinin fiziksel özellikleri, peroksit temizleme ajanlarının etkilerinden aynı düzeyde etkilenmemektedir (172). Ticari olarak farklı peroksit temizleyicilerden bazıları antimikrobiyal etkileri bakımından *Streptococcus mutans*'a bazıları da *Candida*'ya karşı daha etkili bulunmuştur (159). Ek olarak farklı ticari peroksit esaslı temizleme ajanlarından bazıları akrilik kaide üzerinde mevcut olan reklenmeye karşı daha etkili olurken (178), bazıları da yeni oluşan renklenmeyi gidermede daha etkilidir (178).

Perasetik asitin düşük konsantrasyonlarda bile sporlara, bakterilere, virüslere ve funguslara karşı etkili olmasından dolayı, hidrojen peroksitten daha güçlü okside edici bir biyosid olduğu bildirilmiştir (166). Perasetik asit ya da peroksiasetik asit, asetik asit ve oksijen gibi ürünlere güvenli bir şekilde parçalanır ve hidrojen

peroksitten farklı olarak peroksidazlar tarafından yıkılamazlar. Ayrıca organik moleküllerin varlığında etkilerini sürdürebilirler. Perasetik asitin hidrojen perokside benzer şekilde protein ve enzimleri denature ettiği ve hücre duvar geçirgenliğini arttırdığı ileri sürülmektedir (166).

2.4.1.2.1.2. Halojen İçeren Bileşikler

Halojen içeren bileşiklerden alkalen hipokloritler bu gruptan da sodyum hipoklorit hareketli aygıtların temizlenmesinde en etkili kimyasal ajanlardan birisidir (140, 157, 184). Orta seviyeli germisid aktivite gerektiren pek çok kullanım için, 500 ve 1000 mg/L arasındaki klor konsantrasyonları, uygundur (161). Bakterisid, fungusid ve virüs id etki yaparlar (164, 176, 185).

Tartarı eritmedikleri, ancak tartar üzerinde biriken organik matriksi eriterek tartar oluşumunu inhibe ettikleri bildirilmiştir (186). Literatürde çok fazla araştırmada alkalen hipokloritlerin farklı konstarasyonları ve uygulama süreleri belirtilmiş olup, bu konuda net bir görüş birliğine varılamamıştır (132, 176, 182, 184, 185).

Evlerde kullanılan çamaşır suyu mükemmel kolay ulaşılabilir ve ucuz bir sodyum hipoklorür kaynağıdır (187). “Dentural” ve “Milton” bu amaçla kullanılan ticari ürünlerden bazılarıdır (178). Ancak literatürde alkalen hipokloritlerle aparey temizliği sırasında uzun süreli temasının, apareyin fiziksel yapısında zayıflamalara, ağarma ve yüzey pürüzlülüğünde artışa sebep olduğu izlenmiştir (140, 188). Ek olarak bu temizleme solüsyonlarının kullanımında dikkat edilecek bir diğer unsur da apareylerdeki metalik yapılara zarar verme riskidir (158, 162) Ayrıca ellere ve kıyafetlere zarar verebilmesi, tadının ve kokusunun hoş olmaması da dezavantajları arasında gösterilebilir (189).

Bir diğer halojen içerikli bileşik; iyot bileşikleri, mikroorganizmalarda protein denatürasyonuna yol açar ve enzimatik sistemlere zarar vermek yoluyla etkili olurlar (164). İyot esaslı antiseptikler dental ve medikal cihazlarla uyumlu değildirler. Literatürde hareketli apareylerin temizlenmesinde iyodoforların kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (176).

2.4.1.2.1.3. Alkoller

Tarihin ilk çağlarından beri kullanılmaktadır. Ancak bilimsel anlamda kullanımı 19. yüzyılın sonlarında olmuştur. Antimikrobiyal etkili birçok alkol olsa da etkinlik sıralaması çoktan aza doğru, n-propanol, izopropanol, etanol şeklindedir. Etil ve izopropil alkol deriden absorbe olur, deride ve gözde irritasyona neden olur (161). Alkollerin orta seviyeli germisid olarak etkinliği hızla buharlaşıp kısa süreli temas sağlamaları nedeniyle sınırlıdır. Ayrıca alkoller organik madde kalıntılarına nüfuz edemezler (161). Temel etki mekanizması protein denatürasyonudur. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara, mikobakterilere ve birçok virüse karşı güçlü ve hızlı öldürücü etkinliğe sahiptirler. Kiesow ve ark. izopropil alkolün Polimetil Metakrilat (PMMA) yüzeylere zarar verebildiğini, antimikrobiyal olarak etkin olduğunu ancak bu etkinliğin yüksek konsantrasyonlarda belirgin olduğunu belirtmişlerdir(158). Ayrıca aynı çalışmada etanol içerikli ağız yıkama solüsyonunun belirgin düzeyde akrilik kaide materyaline zarar verdiği bildirilmiştir (158).

2.4.1.2.1.4. Aldehitler

Hareketli aygıtların temizliğinde formaldehitlerden ziyade gluteraldehitler kullanılmaktadır. Gluteraldehitler mikroorganizmaların protein yapısındaki aminoasitleri bozarak etki göstermektedirler (164, 190).

Aldehitler bakterilere, funguslara, virüslere ve sporlara karşı etkilidir (164). Bunun yanı sıra aldehit içerikli dezenfektanlar karsinojen olup, solunum sistemi ve cilt için toksiktirler. Ayrıca aldehit içerikli dezenfektanlar klor bileşikleriyle karıştırıldığında toksik gaz oluşumuna neden olmaktadır ve sadece uzun süreli maruziyette sporosidal etki göstermektedir (191).

Gluteraldehitin akrilik materyallerinde kütle kaybı, sertlik azalması gibi etkilerinin olduğu literatürde bildirilmiştir (192, 193). Bununla birlikte metalik yapılara koroziv olmadığı için hareketli protezlerin temizliğinde kullanılabileceği de bildirilmiştir (194). *In vitro* koşullarda akrilik rezin üzerinde %1 sodyum hipoklorit ve %2 glutaraldehit ajanlarının benzer antimikrobiyal etkileri olduğu bildirilmiştir (157).

2.4.1.2.1.5. Kuarterner Amonyum Bileşikleri (KAB) ve Diğer Katyonik Deterjanlar

Katyonik gruptan, kuaterner amonyum ve piridinyum tuzları jermisid, antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılmaktadırlar. Katyonik deterjanlar alkali çözeltilerde maksimum etkili iken, ortamda organik madde varlığında etkileri çok azalır. Düşük toksisite ve deterjan özellikleri bunların çok iyi sanitasyon araçları olmalarını sağlar (161, 195).

Bu jermisidler, sabun gibi aniyonik deterjanlar, noniyonik deterjanlar, kalsiyum, magnezyum, ferrik ve alüminyum iyonları tarafından inaktive edilirler.

Mikroorganizmaya adsorbe ve penetre olan KAB sitoplazmik membran lipit veya proteinlerini etkileyerek, önce membran yapısını bozar ve ardından hücre içi düşük molekül ağırlıklı maddelerin dışarı sızmasına yol açar (161). Katyonik piridinyum tuzlarının hareketli apacey temizliğinde kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma vardır (196).

İlk olarak 1954 yılında tanımlanan Klorheksidin, katyonik, bis-biguanid biyosit deterjan olup, hücre zarının geçirgenliğini bozar (163, 164, 197). Daha çok glukonat tuzu şeklinde kullanılır ancak asetat formu da kullanılmaktadır. Düşük toksisiteye ve geniş spektrumlu antibakteriyel aktiviteye sahiptir. Gram-pozitif ve gram-negatif bakterileri öldürür, gram-pozitif bakteriler üzerine olan etkinliği gram-negatif bakterilere ve mantarlara olan etkinliğine oranla daha fazladır (164). Sporlar, virüsler ve aside dayanıklı bakterilere karşı etkili değildir. Mantarlara karşı ise fungistatik etkilidir. Mikobakterilere karşı zayıf aktivite gösterirler. Yüzeyle olan afinitesinden dolayı kalıcı etkisi çok güçlüdür. Ortodontik apaceyler üzerindeki *Streptococcus mutans* kolonizasyonu üzerine antimikrobiyal etkinliği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (133, 139).

Dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasalların etki mekanizmaları, etki ettiği mikroorganizmalar ve bu kimyasalları içeren ticari apacey temizleyici ürünler tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasalların etki mekanizmaları, etki ettiği mikroorganizmalar ve bu kimyasalları içeren ticari aparey temizleyici ürünler.

Dezenfektanlar	Etki mekanizması	Virüsler	Mantarlar	Bakteri	Sporlar	Ürünler
Peroksitler	Oksitleyici ajanlar, mikroorganizmaların proteinlerini ve lipidlerini denatüre ederek etki gösteren geniş spektrumlu ajanlardır.	Etkili	Etkili	Etkili	Yüksek Konsantras yonlarda	Denture Brite "Efferdent" "Polident" "Mersene" "Denalan" "Kleenite" New Kleenite" "Bonyplus" "Superdent" "Fixodent" "Steradent" "Amosan" "Fittydent" "Corega" "Protefix Curaprox"
Klor bileşikleri	Tam olarak görtiş birliğine varlamamıştır.	Etkili	Etkili	Etkili	Yüksek Konsantras yonlarda	"Dentural" "Milton"
İyodoforlar	Mikroorganizmalarda protein denatürasyonuna yol açarlar ve enzimatik sistemlere zarar vermek yoluyla etkili olurlar.	Etkili	Etkili	Etkili	Etkisiz	"Biocide"
Alkoller	Protein denatürasyonu sonucu hücre zamanın zarar görmesine ve sonuçta da hücrenin lizisine yol açar.	Değişken	Etkili	Etkili	Etkisiz	"Etil" "İzopropil" "Propil alkol"
Aldehidler	Proteinleri denatüre ederek etki gösterirler.	Etkili	Etkili	Etkili	Etkili	"Cidex"
Fenol ve fenol bileşikleri	Fenolikler proteinleri denatüre ederek ve membrana bağımlı enzimleri inaktive etmek suretiyle, hücre duvarın geçirgenliğini değiştirerek etki gösteren geniş spektrumlu dezenfektanlardır.	Sadece Zarflı Virüsler	Etkili	Etkili	Etkisiz	"Lizol", "Kresol"
Kuartemer amonyum bileşikleri	Mikroorganizmaların membranına etki eder.	Sadece Zarflı Virüsler	Etkili	Etkili	Etkisiz	"Zepharin" "Cetrimid"
Bisguanidler	Mikroorganizmaların hücre zarında bulunan negatif yüklü gruplar ile reaksiyona girerek hücre zamanın geçirgenliğini bozarlar.	Sınırlı	Etkili	Etkili	Etkisiz	"Periogard"

2.4.1.2.2. Seyreltik Asitler

Seyreltik asitler genellikle hidroklorik ve fosforik asitin seyreltik çözeltisi olarak bulunurlar (162). Asitler, nükleik asitlerin bağlarını yıkarak ve proteinleri presipite ederek etki gösterirler (164). Kalkulus birikintilerini yapısındaki inorganik fosfata etki ederek çözerler bu özellikleri sayesinde pek çok aparey temizleme

ajanına üstünlük sağlarlar (132, 162, 198). Ancak yapısında metal kısımları bulduran hareketli aygıtlarda korozyon oluşumuna neden olabileceğinden asit esaslı temizleyicilerin kullanımında dikkatli olunmalıdır (199, 200) Ayrıca giysiler, gözler ve deri için zararlı olduğundan, bu ürünlerin kullanılmasında ve depolanmasında özenli olunmalıdır (186).

Hong ve ark. üç farklı akrilik kaidenin on farklı temizleme solüsyonu ile temizlenmesinin akrilik kaidelerin renk stabilitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda en az renk değişikliğine sebep olan solüsyonun asit içerikli “ZTC Denture Cleanser” olduğu bildirilmiştir. (172)

Organik asitlerin diğer ticari kimyasal temizleyicilerle benzer antimikrobiyal etki gösterdiği bildirilmiştir (201). Güvenir ve ark. yaptıkları tez çalışmasında hümik asitin akrilik kaide materyali üzerindeki antimikrobiyal etkinliğinin ticari ürün olan alkalin peroksit temizleme tabletleri ile benzer olduğunu ancak her iki temizleme ürününün de klorheksidinden daha az antimikrobiyal olduğunu bildirmişlerdir.(202)

Sirke (Vinegar) Fransızca ekşi şarap anlamına gelen ‘*vin aigre*’ kelimesinden türetilmiş olup, 2000 yılı aşkın bir süredir yiyecekleri lezzetlendirmek ve korumak, yara iyileşmesi, enfeksiyon kontrolü ve yüzey temizleme amacıyla kullanılmaktadır (203). Sirke fermente edilebilen karbonhidrat ürünlerinden (elma, armut, üzüm, çilek, kavun, patates, pancar, malt vb.) üretilmektedir. İlk etapta mayalar doğal yiyeceği alkole dönüştürür daha sonra asetik asit bakterisi (*Acetobacter*) alkolü asetik asite çevirir (203).

Günümüzde sirke sağlık alanında, orta kulak iltihabı, dış kulak yolu tıkanıklığı gibi kulak enfeksiyonları tedavisinde, antiglisemik etki, kan basıncı düzenleme ve hareketli apaneylerin temizlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (203-206).

Hareketli apaneylerin temizlenmesinde kullanılan sirke % 4-5 oranında asetik asit içermektedir. Sirke ruhu olarak da bilinen beyaz sirke, şeffaf, doğal ve ucuz olması nedeniyle diş hekimliğinde kullanılan sirke türüdür (17). Asit özelliği nedeniyle apaneylerin üzerindeki diş taşıyı kaldırmada oldukça etkilidir (198).

Literatürde beyaz sirkenin sodyum hipoklorit ve kimyasal temizleme ajanları ile benzer etkilerinin olduğu çalışmalar bulunmakla birlikte (17, 18, 157, 207, 208),

beyaz sirkenin mikrobiyal olarak etkili olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (158).

2.4.1.2.3. Enzimler

Papain, mütaz, proteaz, amilaz gibi enzimleri içeren solüsyonlarda apareylerin dezenfeksiyonunda kullanılabilir. Enzim içeren temizleyiciler bakteri plağındaki glikoprotein, mukoprotein ve mukopolisakkaritleri parçalayarak etki gösterirler. Protezlerden organik maddelerin çıkartılmasında iyi sonuç verirler; inorganik birikintilerin çıkarılması için de solüsyona EDTA ilave edilebilir. Enzim içeren temizleyici ajanların etkinliği çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir (184, 209).

2.4.1.2.4. Evde Kullanılan Ürünler

Amerikan diş hekimleri birliği (ADA) ticari temizleyicilere alternatif olarak protezlerin diş macunu, sıvı sabun ve bulaşık deterjanı ile yumuşak kıllı bir fırça ile fırçalanabileceğini belirtmiştir (210). Bununla birlikte ADA abraziv özelliği olan ağartıcı ve toz ev temizlik ürünlerinin kullanımını önermemektedir (210). Evde kullanılan bazı aparey temizleyici ürünler aşağıda belirtilmiştir.

2.4.1.2.4.1. Sodyum Bikarbonat

Sodyum bikarbonat (NaHCO_3), halk arasında hamur kabartma tozu veya soda adıyla bilinen, antiasit özelliğine sahip bir kimyasal maddedir. Aparey temizliğinde de kullanılan doğal bir madde olan sodyum bikarbonatla ilgili de çalışmalar mevcuttur. Kiesow ve ark. akrilik kaide materyali üzerinde yaptıkları çalışmalarda sodyum bikarbonatın ağızda patojenite yaratabilecek bakterilere karşı da etkili olmadığını göstermişlerdir (158) Sodyum bikarbonatın abraziv olması nedeniyle hareketli apareylerin temizliğinde kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir (142). Bu amaçla üretilmiş ticari ürünlerden bazıları Protefix (sodyum bikarbonat-sodyum perborat) ve Aktident (sodyum bikarbonat)'dir.

2.4.1.2.4.2. Sıvı Sabun ve Bulaşık Deterjanları

Bu gruptaki deterjanlar anyonik deterjan grubundadırlar (163). Literatürde yapılan çalışmalarda aparey temizliğinde bulaşık deterjanları ve sıvı sabunlar da kullanılmıştır (200, 211). Rossato ve ark. sıvı sabun ile fırçalamanın plağı kaldırmadaki etkinliğinin alkalen peroksit çözeltisi ile benzer olduğunu bildirmişlerdir (200). Ancak bazı araştırmacılar sıvı sabun ve bulaşık deterjanının antimikrobiyal olarak etkinliklerinin yeterli olmadığını bildirmişlerdir (158).

2.4.1.2.4.3. Tuz

Literatürde tuz ile hareketli aparey temizliği yapılan sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda tuzun akrilik materyale zarar vermediği ancak antimikrobiyal olarak yetersiz olduğu bildirilmiştir (142, 158).

2.4.1.2.4.4. Diş Macunu

Diş macunları ile hareketli aygıt temizliği bu ürünlerin ağız mikroorganizmalarına spesifik olarak üretilmiş olması nedeniyle mikrobiyolojik anlamda başarılı olduğunu gösteren çalışmalar olmakla birlikte (158, 212), macun ile temizlemenin düşük oranda temizleme sağladığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (143). Diş macunları ile hareketli apareylerin temizliği konusundaki genel kanı, içerisindeki silika benzeri abrazyivlerin apareylerin yüzeyini çizmesi nedeniyle önerilmemesi yönündedir (141, 142, 158).

Ayrıca Brezilya'da yapılan bir anket çalışmasında hekimlerin hastalarına hareketli ortodontik aygıtların temizliğinde %74'ünün aparey temizliğinde fırça ve macunu birlikte kullanmalarını % 9'unun da fırça ve sabun kullanmaları gerektiğini tavsiye ettikleri bildirilmiştir. Diğer temizleme ajanlarının tavsiye edilmesinin bu yöntemlerin çok gerisinde olduğu tespit edilmiştir (213).

Literatürde esansiyel bir yağ olan iran kekiği isminde doğal bir ürünün hareketli ortodontik aygıtlar üzerindeki *Candida* ve *Streptococcus viridans* mikroorganizmaları üzerine olan etkileri %0,12'lik klorheksidin ile

karşılaştırıldığında klorheksidinin belirgin şekilde iran kekiğinden üstün olduğu bildirilmiştir (214).

Sabit ortodontik pekiştirme apareylerinin (lingual retainer) temizliği manuel veya elektrikli diş fırçaları ile fırçalamanın ardından dişlerin kontak noktalarından geçişine imkân sağlayacak şekilde özel olarak üretilmiş diş ipleri kullanılarak yapılmalıdır.

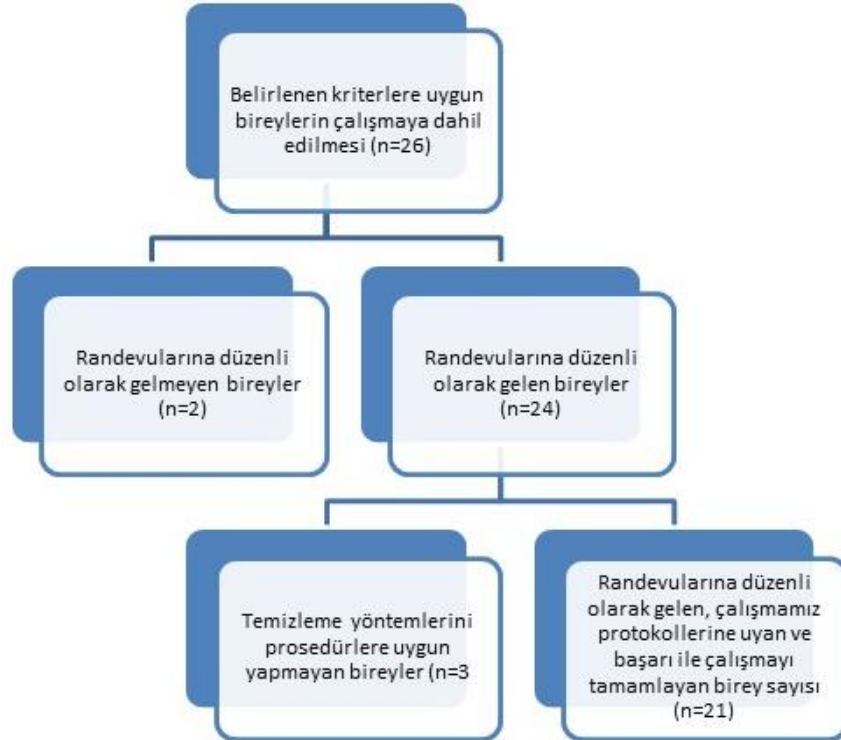


3. BİREYLER ve YÖNTEM

Çalışmamız T.C Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından incelenip, 21.04.2017 tarihli 71146310-511.06-E.89281 sayılı yazı ile onaylanmıştır. Çalışmaya katılan tüm bireylere ve on sekiz yaşından küçük bireylerin ebeveynlerine araştırma öncesinde araştırmanın amacı ve yöntemine ilişkin ayrıntılı bilgi verilmiştir. Katılımları için T.C Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından kabul edilmiş olan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu ile kendilerinden ve yaşları uygun değilse ailelerinden yazılı onam alınmıştır. (Ek 1,2)

3.1. Bireyler

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda çekimsiz sabit ortodontik tedavisi biten bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmada vaka seçim kriterlerimize uygun gönüllü bireyler yer almıştır. Çalışmamıza katılan yirmialtı hastanın ikisi randevularına düzenli olarak gelmedikleri, diğer üç hasta ise temizleme yöntemlerini prosedürlere uygun yapmadıkları gerekçesi ile çalışma dışı bırakılmışlardır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışmamıza katılan bireylere ait akış şeması

3.1.1. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Çalışma grubuna dâhil edilen bireylerin seçiminde şu kriterler esas alınmıştır:

- Çekimsiz olarak planlanan ve yürütülen ortodontik sabit tedavinin bitim aşamasında olması (bant ve braketler henüz çıkartılmamış olmalı),
- Dişlerde varsa mevcut dolguların eksiksiz ve sağlam olması,
- Sistemik olarak sağlıklı olması,
- Daimi dişlenme döneminde olması,
- Isparta' da yaşıyor olması.

3.1.2. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

- Hamilelik ve laktasyon durumunun olması,
- Ağız solunumu yapıyor olması
- Sigara kullanıyor olması
- Karbonhidrattan zengin diyetle beslenmesi,
- Otoimmün hastalık, epilepsi, motor fonksiyon bozukluğu gibi rahatsızlıklara sahip olması,
- Sabit protetik restorasyonlarının olması (kron, laminate vb.)
- Bireylerin el becerisini etkileyen fiziksel, mental bir rahatsızlığın olması,
- İki hafta öncesine kadar antibiyotik ya da antibiyotik içeren ağız gargarası kullanmış olması,
- Düzenli olarak herhangi bir sistemik ilaç kullanıyor olması
- Dört hafta öncesine kadar dişlere flor uygulanmış olması

3.2. Çalışma Tasarımı

Çalışmamıza 16 kız, 5 erkek toplam 21 birey, gönüllülük esasına göre dâhil edilmiştir. (Tablo 4)

Tablo 4. Çalışmaya dâhil edilen bireylerin yaş ve cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	N	Yaş		
		X± SS	min	max
Kız	16	16,63±3,14	13	25
Erkek	5	18,20±2,59	15	22
Toplam	21	17,42±2,87		

N, sayı; X, ortalama değer; SS, standart sapma; min, minimum; max, maksimum.

Bu çalışma çapraz tasarım bir çalışma olarak planlandığından, çalışmada kullanılması planlanan TPPA temizleme yöntemleri tek bir grup olan bireylere ardışık zaman aralıklarında ardı ardına, sıralı olarak uygulanmıştır.

Çalışma, tek kör, prospektif ve çapraz tasarım (cross-over) olarak planlanmıştır.

3.3. Yöntem

Bu çalışmada TPPA'nın üç farklı yöntem kullanılarak temizlenmesinin ağız ortamındaki SM ve LB miktarına etkisi, üç farklı parametre değerlendirilerek incelenmiştir. Bunlar tükürük, TPPA ve periodontal doku parametreleridir. *İn vivo* şartlarda elde edilen bu parametreler mikrobiyolojik testler ve periodontal veriler ile değerlendirilmiştir. Çalışmamıza katılan her birey her bir yöntem için yeniden yapılan üç takım (alt ve üst) TPPA'yı her seferinde farklı bir temizleme yöntemi kullanarak temizlemiştir. Belirlenen klinik süreçte TPPA'nın farklı yöntemler ile temizliği sonrası tükürükte oluşan muhtemel mikrobiyal flora değişikliği ve TPPA üzerinde meydana gelen bakteriyel tutunma, mikrobiyolojik değerlendirme ile tespit edilmiştir. Mikroorganizma tutulumu, bireylerin oral hijyen alışkanlıkları ve ağız içi aygıt varlığından etkilenebileceğinden, çalışma süresince periodontal parametreler de değerlendirilmiştir. Klinik sürecin yürütülmesi sırasında bireylere uygulanacak

işlemlerin sırası ve standardizasyonu amacıyla klinik çalışma planı oluşturulmuş ve bu plan içerisinde uygulanacak çalışma basamakları belirlenmiştir.

3.3.1. Klinik Süreç

Klinik süreçte uygulanan çalışma planı basamakları tablo 5’de belirtilmiştir.

Çalışma aşamaları sırasında aşağıda detaylandırılan prosedürler standart olarak çalışmada yer alan her bireye uygulanmıştır.

Tablo 5. Çalışma Basamakları

1. Basamak
a) Anamnez b) Sabit ortodontik ataçmanların çıkartılması c) Diş taşı temizliği d) Polisaj e) Alt ve üst çene anterior dişlere sabit lingual pekiştirme aygıtlarının yapıştırılması f) Ağız bakımı eğitimi
2. Basamak (2 hafta)
Arınma
3. Basamak (PET T0) (4 hafta)
a) Tükürük toplama b) Periodontal değerlendirme c) Alt ve üst çeneye ait TPPA’ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi. d) PET ile TPPA temizleme yöntemin bireylere anlatılması. e) Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.
4. Basamak (PET T1)
a) Tükürük toplama b) Periodontal değerlendirme c) Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi d) PET ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA’nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.
5. Basamak(2 hafta)
Arınma

6. Basamak (Temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol) T0) (4 hafta)

- a. Tükürük toplama
- b. Periodontal değerlendirme
- c. Alt üst ikinci TPPA'ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- d. Temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol) ile TPPA temizleme yöntemin bireylere anlatılması.
- e. Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

7. Basamak (Temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol) T1)

- a) Tükürük toplama
- b) Periodontal değerlendirme
- c) Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- d) Temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol) ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA'nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

8. Basamak(2 hafta)

Arınma

9. Basamak (Sirke T0) (4 hafta)

- a. Tükürük toplama
- b. Periodontal değerlendirme
- c. Alt üst üçüncü TPPA'ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- d. Sirke ile TPPA temizleme yönteminin bireylere anlatılması.
- e. Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

10. Basamak (Sirke T1)

- a) Tükürük toplama
- b) Periodontal değerlendirme
- c) Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- d) Sirke ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA'nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

3.3.1.1. Birinci Basamak

Her bireyin adı soyadı, adresi, cinsiyeti ve yaşı gibi kişisel bilgileri, geçmiş ve mevcut sistemik durumu, geçirmiş olduğu operasyonlar gibi genel sağlığı ile ilgili

bilgiler kaydedilerek detaylı anamnezleri alınmıştır. Bireylerin sabit ortodontik tedaviye ait bant ve buton ve braket gibi ataçmanları braket sökücü pens, weingard pensi, bant sökücü pensler yardımıyla dişten uzaklaştırılmıştır. Sonrasında dişler üzerinde kalan kompozit artıkları düşük hızda turlu aletlerde tungsten karpid frezler kullanılarak temizlenmiştir. Gerekli görülen bireylere supragingival ve subgingival diş taşı temizliği yapılmış ve diş taşı temizliği sonrasında lastik uçlar kullanılarak pomza ile polisaj yapılmıştır.

Çalışmaya katılan her bireyin alt ve üst çenede anterior dişlerinin lingualine kendileri için özel olarak direkt şekillendirilmiş lingual pekiştirme aygıtı telleri (Bond-a-Braid Lingual Retainer Wire, Reliance Orthodontic Products Inc. Chicago, USA), ortodontik kompozit (Transbond XT Light Cure Adhesive, 3M, St. Paul, USA) ile yapıştırılmıştır. Ardından aljinat ölçü maddesi ile ölçü alınıp dental alçı modeller elde edilmiş ve bu modeller üzerinde her bir hasta için alt ve üst çene için dörder adet olma üzere vakumla şekillendirilen 1 mm kalınlığındaki Polietilen Tereftalat Glikol (PETG) malzemenen üretilen TPPA'lar (DispoDent Sert Gece Plağı, Yağmur Dental, İstanbul, Türkiye) laboratuvar ortamında hazırlanmıştır. Çalışmamızda üç çift TPPA kullanılmış, çalışma sonunda hastalara yeniden TPPA yapılarak pekiştirme amacıyla hastalara verilmiştir.

Çalışmaya katılacak olan tüm bireylere özel ve standart bir ağız bakım programı uygulanmıştır. Çalışmaya katılan bireylere 'Modifiye Bass Yöntemi' gösterilerek çalışma boyunca bu yöntemle fırçalamaları istenmiştir. Çalışma boyunca tüm bireylere fırçalama sürelerinin 2-3 dakika (dk) olması koşuluyla sabah-öğle-akşam günde üç defa tarafımızdan verilen diş macunu ve diş fırçası kullanarak ağız bakımlarını gerçekleştirmeleri konusunda uyarıda bulunulmuştur.

3.3.1.2. İkinci Basamak

Çalışmada yer alan bireylerin arınma süreci, sabit ortodontik aygıtlar çıkartıldıktan sonra başlamış ve bu süreçte lingual pekiştirme aygıtı telleri dışında ağızda herhangi bir pekiştirme aygıtı kullanılmamıştır. Bu süreç iki hafta olup çalışmamızın pasif sürecidir.

3.3.1.3. Üçüncü Basamak (Peroksit esaslı tablet (PET) T0) (4 Hafta)

Bu basamak çalışmamızın klinik sürecinin aktif olarak başladığı basamaktır. İki haftalık arınma süreci sonrası bireyler randevunun bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelmiş, 2-3 ml olacak şekilde uyarılmamış tükürük örnekleri alınmış, periodontal değerlendirmeleri yapılmıştır. Bireylere ait ilk alt ve üst TPPA çifti hastaya teslim edilmiş, dört hafta boyunca yemek haricinde tüm gün kullanmaları tavsiye edilmiştir. Her bir birey için ilk temizleme yöntemi olan PET (Corega Tabs; GlaxoSmithKline, Brentford, Middlesex, United Kingdom) yöntemi, hastaya detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Bu aşamada toplanan periodontal veriler ve tükürük örnekleri çalışmamızın PET T0 verilerini oluşturmuştur.

Bireylerden alınan tükürük örnekleri steril boş bir kaba toplanmış, hastanın adı soyadı, örneğin içeriği ve tarih yazılarak bekletilmeden bir saat içinde; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına kültürü yapılmak üzere transfer edilmiştir.

3.3.1.4. Dördüncü Basamak (Peroksit esaslı tablet (PET) T1)

Dört hafta geçtikten sonra bireyler belirlenen randevu tarihinin bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış, TPPA'ları ağızlarında olacak şekilde sabah saatlerinde gelmiş, 2-3 ml olacak şekilde steril kaplara uyarılmamış tükürük örnekleri alınmıştır. Dört hafta boyunca PET temizleme yöntemi ile temizlenen TPPA'lar, ağızdan steril bir eldiven kullanılarak çıkartılmış ardından steril bir makas kullanılarak üç parçaya kesilmiş ve içinde fosfat tamponlu salin çözeltisi (PBS) bulunan steril bir kaba aktarılmıştır. TPPA'lar çıkartıldıktan sonra her bir bireyden periodontal veriler alınmıştır.

Bireylerden alınan örnekler steril kapların üzerinde hastanın adı soyadı, örneğin içeriği ve tarih yazılarak bekletilmeden bir saat içinde Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na kültürü yapılmak üzere transfer edilmiştir.

Bu aşamada toplanan tükürük, TPPA örnekleri ve periodontal veriler çalışmamızın PET T1 verilerini oluşturmuştur.

3.3.1.5. Beşinci Basamak

Bu basamak arınma sürecidir. Bireyler bu süreçte TPPA kullanmamışlardır. Bu süreç iki hafta olup çalışmamızın pasif sürecidir.

3.3.1.6. Altıncı Basamak

(Temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol)) (4 Hafta)

Geçen iki haftalık arınma süreci sonrası bireyler belirlenen randevu tarihinin bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelmiş, 2-3 ml olacak şekilde tükürük örnekleri alınmış, periodontal değerlendirmeleri yapılmıştır. Bireylere ait ikinci alt ve üst TPPA çifti hastaya teslim edilmiş, dört hafta boyunca yemek haricinde tüm gün kullanması tavsiye edilmiştir. Her bir birey için ikinci temizleme yöntemi temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırçadır (kontrol). Bu yöntem hastaya detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Bu aşamada toplanan tükürük örnekleri ve periodontal veriler çalışmamızın kontrol temizleme yöntemi için T0 verilerini oluşturmuştur.

Bireylerden alınan tükürük örnekleri steril boş bir kaba toplanmış, hastanın adı soyadı, örneğin içeriği ve tarih yazılarak bekletilmeden bir saat içinde; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına kültürü yapılmak üzere transfer edilmiştir.

3.3.1.7. Yedinci Basamak

(Temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol))

Dört hafta geçtikten sonra bireyler belirlenen randevu tarihinin bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış ve TPPA'ları ağızlarında olacak şekilde sabah saatlerinde gelmiş, 2-3 ml olacak şekilde steril kaplara uyarılmamış tükürük örnekleri alınmıştır. Dört hafta boyunca belirlenen

kontrol temizleme yöntemi ile temizlenen TPPA'lar ağızdan steril bir eldiven kullanılarak çıkartılmış ardından steril bir makas kullanılarak üç parçaya kesilmiş ve içinde fosfat tamponlu salin çözeltisi (PBS) bulunan steril bir kaba aktarılmıştır. Ardından periodontal veriler alınmıştır.

Bireylerden alınan örnekler steril kapların üzerinde hastanın adı soyadı, örneğin içeriği ve tarih yazılarak bekletilmeden bir saat içinde; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına kültürü yapılmak üzere transfer edilmiştir.

Bu aşamada toplanan tükürük, TPPA örnekleri ve periodontal veriler çalışmamızın kontrol temizleme yöntemi için T1 verilerini oluşturmuştur.

3.3.1.8. Sekizinci Basamak

Bu basamak arınma sürecidir. Bireyler bu süreçte TPPA kullanmamışlardır. Bu süreç iki hafta olup çalışmamızın pasif sürecidir.

3.3.1.9. Dokuzuncu Basamak (Sirke T0) (4 Hafta)

Geçen son iki haftalık arınma süreci sonrası bireyler belirlenen randevu tarihinin bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelmiş, 2-3 ml olacak şekilde uyarılmamış tükürük örnekleri alınmış, periodontal değerlendirmeleri yapılmıştır. Bireylere ait üçüncü alt ve üst TPPA çifti hastaya teslim edilmiş, dört hafta boyunca yemek haricinde tüm gün kullanması tavsiye edilmiştir. Her bir birey için Sirke temizleme yöntemi de hastaya detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Bu aşamada toplanan tükürük örnekleri ve periodontal veriler çalışmamızın Sirke yöntemi için T0 verilerini oluşturmuştur.

Bireylerden alınan tükürük örnekleri steril boş bir kaba toplanmış, hastanın adı soyadı, örneğin içeriği ve tarih yazılarak bekletilmeden bir saat içinde; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına kültürü yapılmak üzere transfer edilmiştir.

3.3.1.10. Onuncu Basamak (Sirke T0)

Dört hafta geçtikten sonra bireyler belirlenen randevu tarihinin bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış ve TPPA'ları ağızlarında olacak şekilde sabah saatlerinde gelmiş, 2-3 ml olacak şekilde steril kaplara uyarılmamış tükürük örnekleri alınmıştır. Dört hafta boyunca belirlenen Sirke yöntemi ile temizlenen TPPA'lar ağızdan steril bir eldiven kullanılarak çıkartılmış ardından steril bir makas kullanılarak üç parçaya kesilmiş ve içinde fosfat tamponlu salin çözeltisi (PBS) bulunan steril bir kaba aktarılmıştır. Daha sonra periodontal veriler alınmıştır. Bireylerden alınan örnekler steril kapların üzerinde hastanın adı soyadı, örneğin içeriği ve tarih yazılarak bekletilmeden bir saat içinde; Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına kültürü yapılmak üzere transfer edilmiştir.

Bu aşamada toplanan tükürük, TPPA örnekleri ve periodontal veriler çalışmamızın sirke temizleme yöntemi için T1 verilerini oluşturmuştur.

3.3.2. Klinik Süreç Basamaklarına Ait Prosedürler

Çalışma planının basamakları içinde kullanılan prosedürler aşağıda detaylandırılmıştır:

3.3.2.1. Ağız Bakım Eğitimi Prosedürü

Çalışmamıza katılan tüm bireylere sabit ortodontik tedavinin bitmesini takip eden ilk günden itibaren standart bir ağız bakım programı uygulanmıştır. Bu program yapay diş çene modeli üzerinde gösterilerek anlatılmış, ayrıca görsel olarak ağız hijyeninin nasıl sağlanması gerektiğini içeren videolardan yararlanılmıştır. Çalışmada bireylere gösterilen fırçalama yöntemi 'Modifiye Bass Yöntemi' olarak belirlenmiştir. Bu teknikte fırça başı, arkın en gerisindeki dişin distal yüzeyine yerleştirilir. Fırça kılları dişin uzun aksına 45°'lik açı ile yerleştirilerek fırça kıllarının bir kısmının dişeti oluşuna girmesi sağlanır. Bu şekilde dişeti ile temasta olan fırça başının dişeti hizasından ağız boşluğuna doğru küçük dairesel hareketlerle plağın uzaklaştırılmasına çalışılır. En az 5 kere ön-arka yönde kısa-hafif kuvvetler

uygulandıktan sonra ark boyunca ilerlenir. Tüm dişlerin okluzal, palatinal ve bukkal yüzeyleri dairesel hareketlerle fırçalanır. Bu fırçalama tekniği ile dişeti kenarından etkili bir biçimde plağın uzaklaştırılması sağlanır (215).

Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışma boyunca fırçalama sürelerinin 2-3 dk olması koşuluyla sabah-öğle-akşam günde üç defa tarafımızdan verilen diş macunu (Colgate Triple Action®, Colgate-Palmolive Ltd.,Çin) ve diş fırçası (Zigzag Plus Orta 2+1 Colgate Diş Fırçası, Colgate-Palmolive Ltd.,Vietnam) kullanarak ağız bakımlarını gerçekleştirmeleri konusunda uyarıda bulunulmuştur.

3.3.2.2.1. Fırça ve Macun Seçimi

Çalışmaya dâhil edilen tüm bireylerin çalışma boyunca manuel diş fırçası (Zigzag Plus Orta 2+1 Colgate Diş Fırçası, Colgate-Palmolive Ltd.,Vietnam) ve antiplak, anti tartar özelliği bulunmayan bir diş macunuyla (Colgate Triple Action®, Colgate-Palmolive Ltd.,Çin) ağız bakımlarını gerçekleştirmeleri istenmiştir.

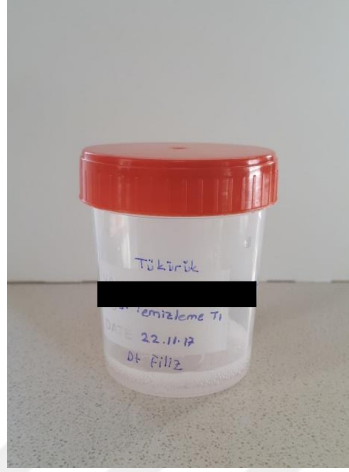
3.3.2.2. Arınma Süreci Prosedürü

Çalışmada yer alan bireyler, sabit ortodontik tedavinin ve her bir farklı temizleme yöntemi uygulamasının ardından ikişer haftalık toplam 3 arınma sürecine tabi tutulmuştur. Bu süreçte ağız içerisinde lingual pekiştirme aygıtı telleri dışında herhangi bir pekiştirme aygıtı kullanılmamıştır. Ek olarak bireylerden ağız bakımlarını düzenli olarak tarafımızca verilen fırça ve macun ile yerine getirmeleri istenmiştir.

3.3.2.3. Tükürük Örneklerinin Alınma Prosedürü

Bireyler çalışma boyunca geldikleri her randevunun bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelmiştir. Çalışmaya ait tüm T1 periyotlarında tükürük örnekleri, bireylerin TPPA'ları ağızlarında iken alınmıştır. Bireylerden uyarılmamış tükürük toplanması ve periodontal verilerin kolaylıkla alınabilmesi için günde en fazla 3 birey kabul edilmiştir. Uyarılmamış tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne

eğdirilerek 10 dk süreyle steril bir kaba akıtmak yoluyla alınır. Tükürük örneği, üzerinde hastanın adı soyadı, temizleme yöntemi türü ve zamanı ve tarih yazan steril kapta muhafaza edilmiştir (Resim 1).



Resim 1. Tükürük örneğinin üzerinde hastanın adı soyadı, temizleme yöntemi türü ve zamanı ve tarih yazan steril kapta muhafaza edilmesi.

3.3.2.4. TPPA Temizleme Ajanı Uygulama Sırası Prosedürü

Bu çalışmada sırasıyla PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol) ve sirke olmak üzere üç farklı temizleme yöntemi kullanılmıştır.

3.3.2.4.1. PET Kullanım Prosedürü

Peroksit esaslı tablet (Resim 2) (Corega Tabs; GlaxoSmithKline, Brentford, Middlesex, United Kingdom) yeterince ılık (sıcak değil) ve apareyleri kaplayacak miktarda su içine bir tablet atılarak 5 dk bekletilir. Vakumla şekillendirilen alt ve üst TPPA çifti bu solüsyonla yumuşak bir fırça kullanarak fırçalanır ve akan su ile durulanır. Fırçalama işlemi TPPA'ların tüm yüzeyini kapsayacak şekilde ve 2 dk süreyle uygulanır. Kalan solüsyonu kullandıktan hemen sonra atılır bu prosedür her gün yatmadan önce tekrarlanır. (Prospektüse göre).



Resim 2. Peroksit esaslı tablet

3.3.2.4.2. Temizleme Solüsyonu Kullanılmayan Sadece Su ve Fırça (kontrol) Uygulama Prosedürü

TPPA'ların tüm yüzeyleri sadece ılık su ve yumuşak fırça ile 2 dk fırçalanır daha sonra akan su ile durulanır. Bu prosedür her gün yatmadan önce tekrarlanır.

3.3.2.4.3. Sirke Kullanım Prosedürü

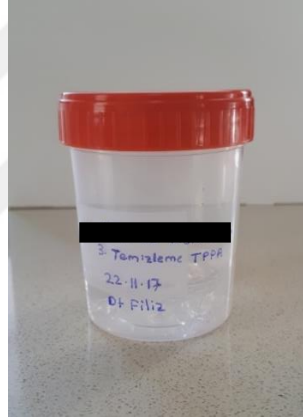
Bir kap içerisine TPPA'ları kaplayacak kadar % 5'lik beyaz sirke (Ferfresh, Fersan, İzmir, Türkiye) (Resim 3) konulup 5 dk bekletilir. TPPA'ların tüm yüzeyleri yumuşak bir fırça kullanarak sirke ile iki dk fırçalanır ve akan su ile durulanır. Kalan sirke kullandıktan hemen sonra atılır ve bu prosedür her gün yatmadan önce tekrarlanır.



Resim 3. Beyaz Sirke

3.3.2.5. TPPA Örneklerinin Ağızdan Alınma Prosedürü

TPPA'ların belirlenen temizleme yöntemi ile kullanılmaya başlanmasından 4 hafta sonra bireyler, bir gün öncesinde akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak TPPA'ları ağızlarında olacak şekilde sabah saatlerinde gelirler. Tükürük materyallerinin toplanmasının ardından steril eldiven giyilerek üst TPPA ağızdan çıkartılır. TPPA'nın mümkün olan en az yüzeyine temas sağlayacak şekilde tutularak kanin dişlerin distalinden steril bir cerrahi makas yardımıyla üç parçaya ayrılarak kesilir. Kesilen üst TPPA parçaları içinde 20 ml PBS bulunan ve üzerinde hastanın adı soyadı, alınma periyodu ve tarih yazan steril bir kap içerisine koyularak muhafaza edilir (Resim 4). Alt TPPA'lar da aynı prosedürle ağızdan çıkartılarak bireylerden alınmıştır ancak mikrobiyolojik değerlendirme için sadece üst TPPA'lar kullanılmıştır.



Resim 4. Üst TPPA'nın içinde PBS bulunan ve üzerinde hastanın adı soyadı, örneğin içeriği, alınma periyodu ve tarih yazan steril kap içerisinde muhafaza edilmesi.

3.3.2.6. Periodontal Değerlendirme Prosedürü

Bireylerdeki ağız bakımının klinik olarak değerlendirilmesi amacıyla tükürük örneklerinin alınması ve TPPA'ların çıkarılmasına ait işlemler sonrasında, bireylere periodontal değerlendirme yapılmıştır. Periodontal değerlendirme araştırma kapsamındaki ölçümlerin olumsuz yönde etkilenmemesi için bir düzen içerisinde ve tek bir araştırmacı (FA) tarafından yapılmıştır. Ölçümler özel olarak hazırlanmış olgu rapor formlarına kaydedilmiş, (Ek 3) ve bu işlemler sırasında 0,5 mm çapında Williams periodontal sondu kullanılmıştır.

Periodontal değerlendirme amacıyla bireylerden sırasıyla plak indeksi alınır, cep derinliği ölçümü yapılır ve ardından kanama indeksi alınır.

Plak İndeksi (PI , Silness&löe, 1964)

İndeks uygulanacak bölgedeki dişler önce hava spreyi ile kurutulur (20 sn. kadar) ve pamuk tamponlarla izole edilir. Dişlerin mesiobukkal, midbukkal, distobukkal ve midlingual/midpalatal kısımlardaki dişeti üzerinde ve civarında bulunan bakteri plağı, gözle ve normal diş hekimliği sondu ile değerlendirilip aşağıdaki kriterlere göre skorlanır. Bu indekste belirtilen bölgelere ayrı skor verilir. Elde edilen verinin cebirsel toplamı dörde bölünerek dişin skoru, dişlerden elde edilen tüm verinin cebirsel toplamı ise diş sayısına bölünerek birey için plak skoru elde edilir (130).

Bu indekste plak boyanmaz.

Tablo 6. Plak İndeksi (PI, Silness&löe, 1964) değerlendirmesi

Skor	
0	Dişeti bölgesinde hiç plak yoktur.
1	Serbest dişeti kenarına ve dişin komşu sahalarına yapışık bir film mevcudiyeti vardır. Plak, diş ve dişeti yüzeylerinde gezdirilen bir sonda ile açığa çıkarılabilir.
2	Dişeti kenarı üzerinde, dişeti cebi içerisinde ve komşu diş yüzeyinde orta dercede yumuşak birikintilerin toplanmıştır. Göz ile belirlenebilir seviyededir. İnterdental bölgede plak bulunmaz.
3	Dişeti kenarı üzerinde, dişeti cebi içerisinde ve komşu diş yüzeyinde, interdental bölgede bol miktarda yumuşak birikintiler toplanmıştır.

3.3.2.6.1. Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi

Tüm dişlerin vestibül ve lingual yüzeylerinin mezial, orta ve distal bölgesinden periodontal sond ile ölçümler yapılır. Periodontal cep derinliği ölçümü yapılırken, Williams periodontal sondu dişin uzun aksına mümkün olduğu kadar paralel tutulmaya çalışılarak, hafif bir direnç hissedilinceye kadar dişeti oluşuna sokulur ve cep tabanından serbest dişeti kenarına kadar olan mesafe milimetre cinsinden ölçülür. Tüm dişlerdeki sondalanabilen cep derinliği verileri toplanır. Bu toplam, mevcut toplam diş sayısının indeks alınan diş yüzey sayısı ile çarpımına

bölünür. Böylece her hasta için sondalanabilen cep derinliği ortalaması değeri hesaplanır.

$$\text{Ortalama cep derinliği} = \frac{\text{Tüm dişlerdeki cep derinliği toplamı}}{\text{Toplam diş sayısı} \times \text{İndeks alınan diş yüzeyi}}$$

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

Periodontal cep derinliklerinin ölçülmesinin ardından, kanama indeksi tüm dişlerin mesiobukkal, midbukkal ve distobukkal ve midlingual/midpalatal dişeti bölümlerinde yapılan sondlama işlemini takiben 10-15 saniye içerisinde kanamanın görüldüğü yerlerin pozitif (+) olarak değerlendirilmesiyle yapılır. Dişeti oluşunun mesiobukkal, midbukkal, distobukkal ve midlingual/midpalatal bölgeleri; kanama olması durumunda (+); kanama olmaması durumunda (-) olacak şekilde değerlendirilerek, her bölgedeki dişeti oluşu kanama varlığı tespit edilir.

Bireylere ait kanama indeks değeri, kanama olan bölge sayısına, incelenen toplam bölge sayısının bölünmesi ile elde edilir ve % olarak ifade edilir (216).

3.3.3. Klinik Süreç Sonunda Elde Edilen Parametreler ve Zamanları

3.3.3.1. Periodontal Parametreler

Klinik uygulama sonunda bireylerden elde edilen periodontal veriler altı ayrı dönemde toplanmıştır. Bunlar;

- Sabit ortodontik ataçmanların sökümünü takip eden 2 haftalık arınma süreci sonunda (PET T0)
- PET temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın altıncı haftasında (PET T1)
- PET temizleme yönteminin tamamlanmasını takip eden iki haftalık ikinci arınma süreci sonunda yani çalışmanın sekizinci haftasında (Kontrol T0)

- Kontrol temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on ikinci haftasında (Kontrol T1)
- Kontrol temizleme yönteminin tamamlanmasını takip eden iki haftalık üçüncü arınma süreci sonunda yani çalışmanın on dördüncü haftasında (Sirke T0)
- Sirke temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on sekizinci haftasında (Sirke T1)

3.3.3.2. Tükürük Parametresi

Klinik uygulama sonunda bireylerden elde edilen periodontal veriler altı ayrı dönemde toplanmıştır. Bunlar;

- Sabit ortodontik ataçmanların sökümünü takip eden 2 haftalık arınma süreci sonunda (PET T0)
- PET temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın altıncı haftasında (PET T1)
- PET temizleme yönteminin tamamlanmasını takip eden iki haftalık ikinci arınma süreci sonunda yani çalışmanın sekizinci haftasında (Kontrol T0)
- Kontrol temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on ikinci haftasında (Kontrol T1)
- Kontrol temizleme yönteminin tamamlanmasını takip eden iki haftalık üçüncü arınma süreci sonunda yani çalışmanın on dördüncü haftasında (Sirke T0)
- Sirke temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on sekizinci haftasında (Sirke T1)

3.3.3.3. TPPA Parametreleri

Klinik uygulama sonunda bireylerden elde edilen TPPA örnekleri ise üç ayrı dönemde toplanmıştır. Bunlar;

- PET temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın altıncı haftasında (PET T1)
- Kontrol temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on ikinci haftasında (Kontrol T1)
- Sirke temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on sekizinci haftasında (Sirke T1)

3.3.4. Mikrobiyolojik Değerlendirme Süreci

3.3.4.1. Tükürük Örneğinin Mikrobiyolojik Ekimi

Her bir örnek için 0'dan 10'a kadar numaralandırılan 11 adet steril eppendorf tüp hazırlanmış; 0 no' lu tüp boş kalmak koşuluyla diğer 10 tüpün her birine 900 µl %0,9 NaCl izotonik çözelti konulmuştur (Resim 5). Steril bir kap içerisinde transferi yapılan tükürük örneklerinden her biri, 2 dk boyunca vorteks karıştırıcıda (Velp Scientifica, Fisher ZX3 Vortex Mixer, İtalya) homojenize edilmiş ve homojenizasyon sonrasında tükürük örneğinin çalışılmak üzere 1ml'si steril pipet yardımıyla 0 no'lu (boş) tüpe alınmıştır (Resim 6). 20 sn. boyunca vorteks karıştırıcıda yeniden homojenize edilen bu 1ml' lik örnekten steril pipet yardımıyla 100 µl tükürük 1 no' lu tüpe aktarılmış, tüpteki toplam sıvı miktarı 1 ml' ye tamamlanmış olup 10^{-1} dilusyon (seyreltme) elde edilmiştir (Resim 7). Bu aşamadan sonra her bir dilusyon örneğinden alınan 100 µl' lik çözelti, içerisinde 900 µl serum fizyolojik bulunan bir sonraki tüpe aktarılarak işlem 10. tüpe kadar tekrarlanmıştır. Seri dilusyon olarak adlandırılan bu işlemle her bir tükürük örneğinin $10^{-1} - 10^{-10}$ arası tüm dilusyonları elde edilmiştir.



Resim 5. Eppendorf tüplere 900 µl %0,9 NaCl izotonik çözeltinin konulması.



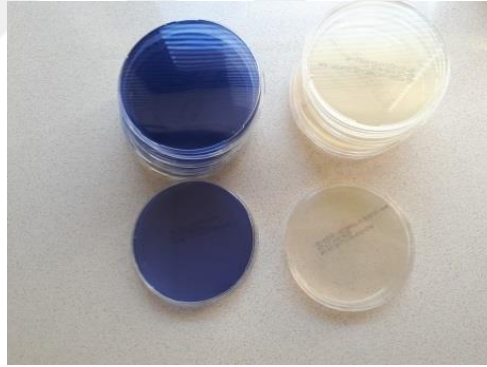
Resim 6. Tükürük örneğinin vorteks karıştırıcıda homojenizasyonu ve tükürük örneğinden çalışılmak üzere 1ml' sinin alınması.



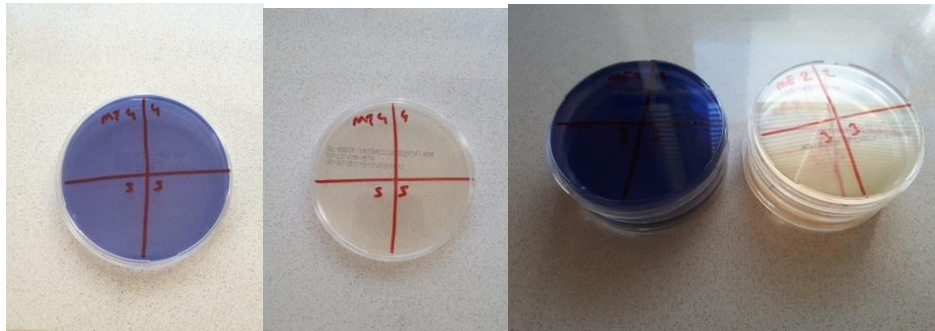
Resim 7. Tükürük örneğinin dilue edilmesi.

Çalışmamızda SM kültürü için 'Mitis Salivarius Bacitracin Agar' (Mitis Salivarius Agar, GBL Gül Biyoloji Laboratuvarı San. ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul, Türkiye); LB kültürü içinse 'Rogosa Agar' (Rogosa Lactobacillus Selektif Agar, GBL Gül Biyoloji Laboratuvarı San. ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul, Türkiye) hazır besiyerleri kullanılmıştır (Resim 8). Çalışmaya başlamadan önce Mitis Salivarius Bacitracin Agar, ATCC 25175 nolu standart suş ile; Rogosa Agar ise ATCC 4356

no' lu standart suş ile kontrol ekimi yapılarak besiyerlerinin, kültürü yapılmak istenen bakteriler için uygunluğu değerlendirilmiştir. Besiyerleri saklama koşullarına uygun olarak çalışma boyunca 2/8°C sıcaklıkta muhafaza edilmiştir. Kullanım sırasında her bir plak, asetat kalemiyle dört eşit parçaya bölünmüş ve her bir dilüsyon derecesi yan yana iki defa yazılmak koşuluyla plaklar 0'dan 10'a kadar numaralandırılmıştır (Resim 9). Daha sonra $10^{-1} - 10^{-10}$ arasında değişen tüm dilüsyonlardan steril pipet yardımıyla alınan 10 µl'lik örneklerin, dilüsyon derecelerine göre bölünerek numaralandırılan bu plaklara, aynı dilüsyondan iki defa olacak şekilde ekimi yapılmıştır (Resim 10). Ekim, en seyreltik dilüsyondan en derişik dilüsyona doğru yapılmış olup; bu işlemler Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agarda ayrı ayrı tekrarlanmıştır. Ekilen plaklar; anaerobik gaz paketi (AnaeroPack®-Anaero, Mitsubishi Gas Chemical Co. Inc., Japonya) eklenen anaerobik jarların içerisine yerleştirilerek $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklığa sahip etüve (Memmert Incubator, Almanya) kaldırılmış ve 48 saat boyunca inkübasyon için bekletilmiştir (Resim 11).



Resim 8. Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agar



Resim 9. Plakların asetat kalemiyle dört eşit parçaya bölünmesi ve her bir dilüsyon derecesi yan yana iki defa yazılmak koşuluyla 0'dan 10'a kadar numaralandırılması.



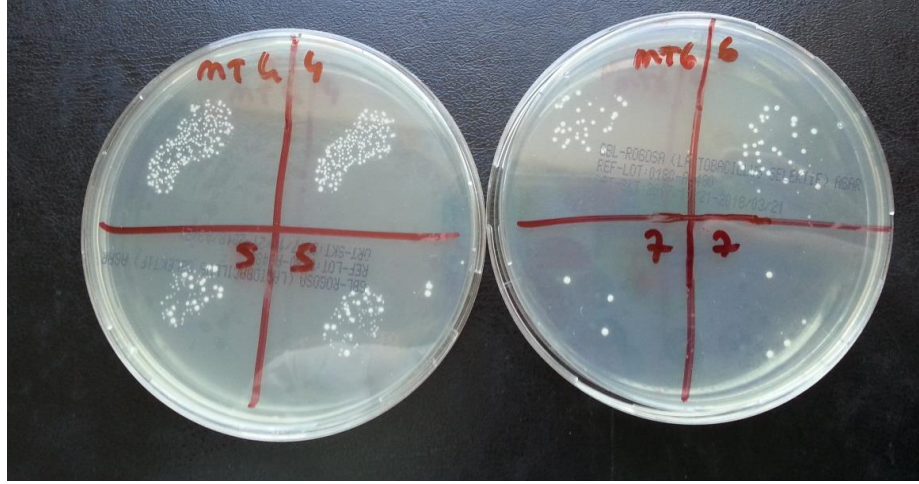
Resim 10. On μl ' lik dilüye tükürük örneklerinin, dilüsyon derecelerine göre bölünerek numaralandırılan plaklara, aynı dilüsyondan iki defa olacak şekilde ekimi.



Resim 11. Ekilen plakların anaerobik gaz paketi eklenen anaerobik jarların içerisine yerleştirilmesi.

3.3.4.2. Tükürük Örneğindeki SM ve LB Koloni Sayımları

İnkubasyon süresi tamamlanan jar içerisindeki plaklar etüvden çıkartılarak oda sıcaklığına alınmış ve her bir örneğin Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agar kültür plakları kendi içerisinde dilüsyon derecelerine göre tezgâh üzerinde sıralanmıştır. SM ve LB koloni sayısı değerlendirilirken çıplak göz ile kolonilerin tam olarak sayılabildiği plakların dilüsyon oranları esas alınmıştır (Resim 12). Her dilüsyona ait çift ekim yapılması nedeniyle sayılabilen dilüsyona ait plaklardaki bakteri koloni sayısı iki ekimin aritmetik ortalaması alınarak değerlendirilmiştir. Tüm sayımlar aynı anda iki farklı araştırmacı (FA ve MK) tarafından yapılmıştır.



Resim 12. Plakların dilüsyon derecelerine göre sıralanması ve koloni sayısı değerlendirilirken çıplak göz ile kolonilerin tam olarak sayılabildiği plakların esas alınması.

Her bir bireyden alınan tükürük örneğinden üretilmiş olan SM ve LB sayımları, tükürüğün mililitresinde koloni oluşturan birim olarak (KOB/ml) ifade edilmiştir. Bu amaçla bir mililitre tükürük örneğine ait SM ve LB sayıları hesaplanırken; aşağıdaki formüle göre plakta tespit edilen koloni sayısı, plağın dilüsyon faktörü ile çarpılıp dilüsyon tüpünden kültür plağına aktarılan hacme bölünmüştür.

KOB/ml = (Koloni Sayısı X dilüsyon Faktörü) / Dilüsyon tüpünden kültür plağına aktarılan hacim(ml)

Dilüsyon Faktörü = 1 / Dilüsyon oranı

KOB/ml olarak belirlenen rakamsal değerler istatistik değerlendirme için log10 tabanında dönüştürülmüş ve log10(KOB) olarak ifade edilmiştir.

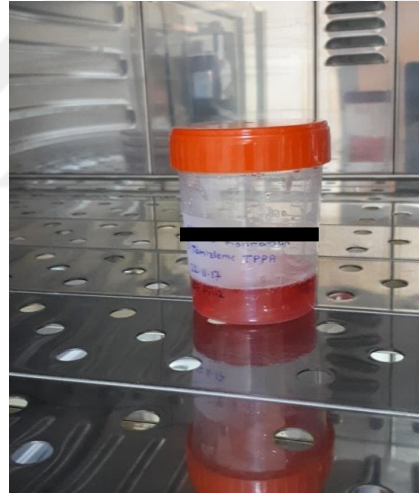
3.3.4.3. TPPA Örneklerinin Mikrobiyolojik Ekimi

İçerisinde PBS bulunan steril bir kapta laboratuvara ulaştırılmış TPPA örneklerinin ekimine başlamadan, önceden hazırlanmış steril enjektörler içerisinde 20 ml'lik miktarlar halinde -20°C'de muhafaza edilen %0,25 Trypsin-EDTA (Trypsin EDTA (0.25% Trypsin), Wisent Inc., Canada) çözeltisinin oda sıcaklığında çözülmesi beklenmiştir (Resim 13). PBS, kabın içerisinden TPPA örneklerine dokunmaksızın steril bir enjektör yardımıyla uzaklaştırılmış ve aynı kap içerisine oda

sıcaklığına gelmiş 20 ml'lik %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisi ilave edilmiştir. TPPA örneklerinin tüm yüzeylerinin bu çözelti ile temasta olduğuna emin olunduktan sonra kaplar ağızları kapalı bir şekilde $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktaki etüvde 45 dk. boyunca bekletilmiştir (Resim14).



Resim 13. Önceden hazırlanmış steril enjektörler içerisinde 20 ml'lik miktarlar halinde -20°C 'de muhafaza edilen % 0,25 Trypsin-EDTA çözeltisinin oda sıcaklığında çözülmesi



Resim 14. İçinde %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisi bulunan ağızları kapalı kaplarda TPPA örneklerinin 45 dk $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'lik etüvde bekletilmesi

Her bir örnek için 0'dan 10'a kadar numaralandırılan 11 adet steril eppendorf tüp hazırlanmış; 0 no' lu tüp boş kalmak koşuluyla diğer 10 tüpün her birine $900\ \mu\text{l}$ %0,9 NaCl izotonik çözelti konulmuştur (Resim 15). Etüvden çıkarılan TPPA örneklerinin her biri, 2 dk boyunca vorteks karıştırıcıda homojenize edilmiş; homojenizasyon sonrası TPPA örneğinin de içinde bulunduğu %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisinin 1ml'lik miktarı çalışılmak üzere steril pipet yardımıyla 0 no'lu (boş) tüpe alınmıştır (Resim 16). 20 sn boyunca vorteks karıştırıcıda yeniden homojenize edilen

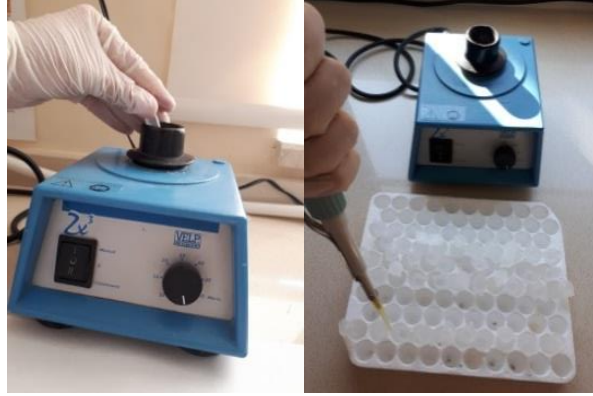
bu 1ml'lik örnekten steril pipet yardımıyla 100 µl çözelti 1 nolu tüpe aktarılmış; tüpteki tüm sıvı miktarı 1 ml'ye tamamlanarak 10^{-1} dilusyon elde edilmiştir (Resim 17). Bu aşamadan sonra her bir dilusyon örneğinden alınan 100 µl'lik çözelti, içerisinde 900 µl serum fizyolojik bulunan bir sonraki tüpe aktarılarak işlem 10. tüpe kadar tekrarlanmış ve TPPA örneğine ait $10^{-1} - 10^{-10}$ arası tüm dilusyonlar elde edilmiştir.



Resim 15. Eppendorf tüplere 900 µl %0,9 NaCl izotonik çözeltinin konulması.

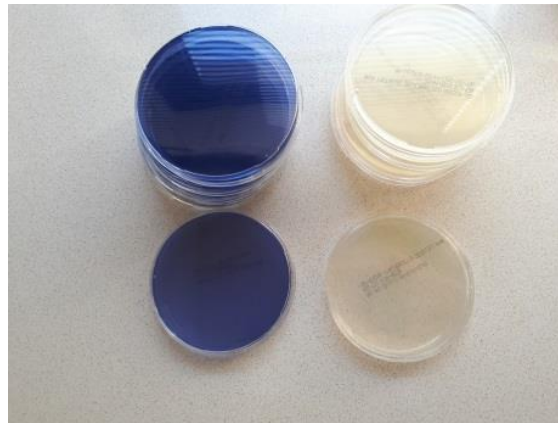


Resim 16. TPPA örneğinin de içinde bulunduğu %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisinin vorteks karıştırıcıda homojenizasyonu ve çalışılmak üzere 1ml' sinin alınması.

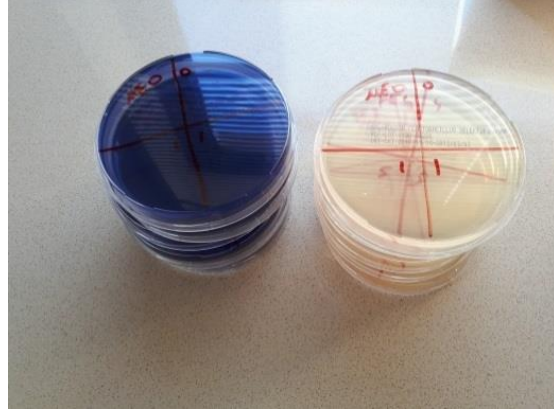


Resim 17. TPPA örneğini temsil eden Trypsin-EDTA çözeltilisinin dilue edilmesi.

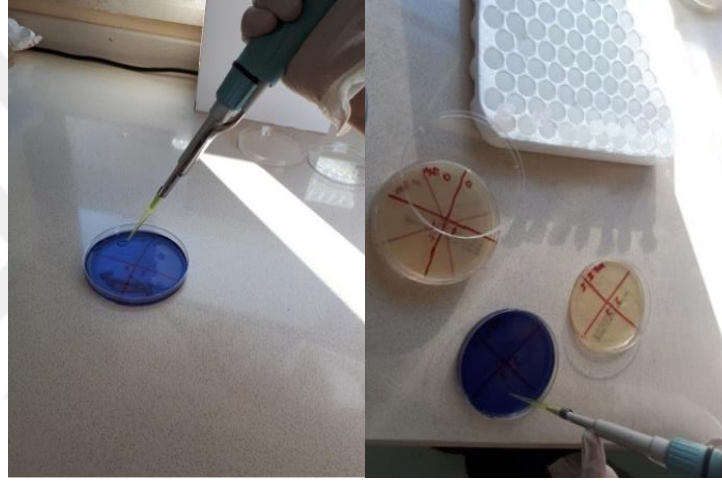
Tükürük için kullanılan Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agar hazır besiyerleri TPPA örnekleri için de aynı şekilde kullanılmıştır (Resim 18). Her bir plak asetat kalemıyla dört eşit parçaya bölünmüş ve her bir dilusyon derecesi yan yana iki defa yazılmak koşuluyla plaklar 0'dan 10'a kadar numaralandırılmıştır (Resim 19). Daha sonra $10^{-1} - 10^{-10}$ arasında değişen tüm dilusyonlardan alınan 10 μ l'lik örneklerin, dilusyon derecelerine göre bölünerek numaralandırılan bu plaklara, aynı dilusyondan iki defa olacak şekilde ekimi yapılmıştır (Resim 20). Ekim, en seyreltik dilusyondan en derişik dilusyona doğru yapılmış olup bu işlemler her bir TPPA örneği için Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agarda ayrı ayrı tekrarlanmıştır. Ekilen plaklar; anaerobik gaz paketi eklenen anaerobik jarların içerisine yerleştirilerek $35\pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklığa sahip etüve kaldırılmış ve 48 saat boyunca inkübasyon için bekletilmiştir (Resim 21).



Resim 18. Rogosa Agar ve Mitis Salivarius Bacitracin Agar.



Resim 19. Plakların asetat kalemiyle dört eşit parçaya bölünmesi ve her bir dilüsyon derecesi yan yana iki defa yazılmak koşuluyla 0'dan 10'a kadar numaralandırılması.



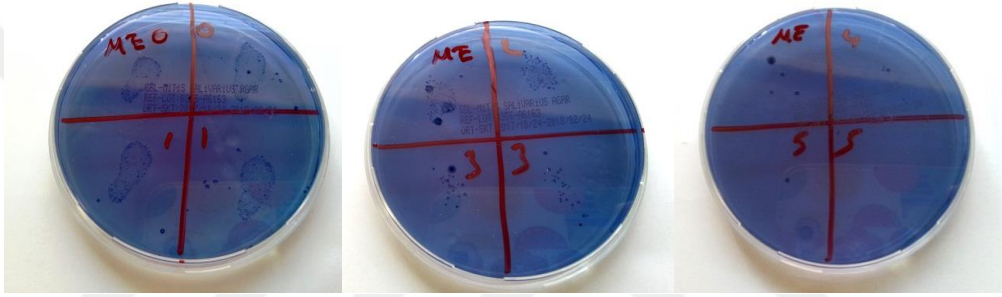
Resim 20. On μ l'lik dilüe Trypsin-EDTA çözeltisinin, dilüsyon derecelerine göre bölünerek numaralandırılan plaklara, aynı dilüsyondan iki defa olacak şekilde ekimi.



Resim 21. Ekilen plakların anaerobik gaz paketi eklenen anaerobik jarların içerisine yerleştirilmesi.

3.3.4.4. TPPA Örneklerindeki SM ve LB Koloni Sayımları

İnkübasyon süresi tamamlanan jar içerisindeki plaklar etüvden çıkartılarak oda sıcaklığına alınmış ve TPPA'lara ait Mitis Salivarius Bacitracin Agar ve Rogosa Agar kültür plakları kendi içerisinde dilüsyon derecelerine göre tezgâh üzerinde sıralanmıştır. SM ve LB koloni sayısı değerlendirilirken çıplak göz ile kolonilerin tam olarak sayılabildiği plakların dilüsyon oranları esas alınmıştır (Resim 22). Her dilüsyona ait çift ekim yapılması nedeniyle sayılabilen dilüsyona ait plaklardaki bakteri koloni sayısı iki ekimin aritmetik ortalaması alınarak değerlendirilmiştir. Tüm sayımlar aynı anda iki farklı araştırmacı (FA ve MK tarafından yapılmıştır.



Resim 22. Plakların dilüsyon derecelerine göre sıralanması ve koloni sayısı değerlendirilirken çıplak göz ile kolonilerin tam olarak sayılabildiği plakların esas alınması.

Her bir bireyden alınan TPPP örneklerinden üretilmiş olan SM ve LB sayımları, TPPA'ların bekletildiği %0,25 Trypsin-EDTA çözeltisinin mililitresinde koloni oluşturan birim olarak (KOB/ml) ifade edilmiştir. Bu amaçla bir mililitre örneğe ait SM ve LB sayıları hesaplanırken; aşağıdaki formüle göre plakta tespit edilen koloni sayısı, plağın dilüsyon faktörü ile çarpılıp dilüsyon tüpünden kültür plağına aktarılan hacme bölünmüştür.

KOB/ml = (Koloni Sayısı X Dilüsyon Faktörü) / Dilüsyon tüpünden kültür plağına aktarılan hacim(ml)

Dilüsyon faktörü = 1 / Dilüsyon oranı

KOB/ml olarak belirlenen rakamsal değerler istatistik değerlendirme için log10 tabanında dönüştürülmüş ve log10 (KOB) olarak ifade edilmiştir

Tükürük örneklerine ait mikrobiyolojik ekim ve analizler altı ayrı dönemde toplanmıştır. Bunlar;

- Sabit ortodontik ataçmanların sökümünü takip eden 2 haftalık arınma süreci sonunda (PET T0)
- PET temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın altıncı haftasında (PET T1)
- PET temizleme yönteminin tamamlanmasını takip eden iki haftalık ikinci arınma süreci sonunda yani çalışmanın sekizinci haftasında (Kontrol T0)
- Kontrol temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on ikinci haftasında (Kontrol T1)
- Kontrol temizleme yönteminin tamamlanmasını takip eden iki haftalık üçüncü arınma süreci sonunda yani çalışmanın on dördüncü haftasında (Sirke T0)
- Sirke temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on sekizinci haftasında (Sirke T1)

Klinik uygulama sonunda bireylerden elde edilen TPPA örneklerine ait mikrobiyolojik ekim ve analizler ise aşağıda belirtilen dönemlerde gerçekleştirilmiştir.

- PET temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın altıncı haftasında (PET T1)
- Kontrol temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on ikinci haftasında (Kontrol T1)
- Sirke temizleme yönteminin uygulanmasından 4 hafta sonra yani çalışmanın on sekizinci haftasında (Sirke T1)

Çalışmamızda üç farklı temizleme yöntemi aralarında ikişer haftalık arınma periyodu olan dörder haftalık uygulama süreçlerinde değerlendirmiştir. Temizleme yöntemi uygulama başında alınan tükürük örnekleri ve periodontal veriler istatistik olarak değerlendirilirken excel tablosunda T0 verileri şeklinde; temizleme yöntemi

uygulama sonunda alınan tükürük, TPPA örnekleri ve periodontal veriler istatistik olarak değerlendirilirken Excel tablosunda T1 verileri şeklinde aktarılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada mikrobiyolojik ve periodontal özellikler bakımından elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS istatistik paket programı IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) kullanılarak faktöriyel düzende, tekrarlanan ölçümde varyans analizi tekniği (rANOVA) ile analiz edilmiştir.

Çalışmamızda TPPA ve tükürük örneklerine ait SM ve LB sayıları bakımından elde edilen veriler logaritmik transformasyona tabi tutulduktan sonra faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümler, varyans analizi tekniğiyle analiz edilmiştir (Repeated Measurement Anova). Çalışmada temizleme yöntemi faktörünün PET, kontrol ve sirke olmak üzere üç seviyesi mevcuttur. Tekrarlanan ölçümler yöntem faktörünün seviyelerinde gerçekleştirilmiştir. Varyans analizi sonucunda faktör seviye ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Bonferroni çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Hastaların TPPA'larını takma süreleri bakımından yöntemler karşılaştırıldığında tek yönlü varyans analizi tekniğinden (One Way Anova) yararlanılmıştır.

Çalışmada periodontal parameterler ve tükürük bakterileri dikkate alındığında yine temizleme yöntemi faktörünün PET, kontrol ve sirke olmak üzere üç seviyesi mevcut olup bu faktörlere ek olarak zaman faktörünün T0 ve T1 olmak üzere iki seviyesi de faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü varyans analizi tekniği ile değerlendirilmiştir.

Kanama indeksi bakımından % olarak belirtilen ifadeler tersaçı (Arcsine) transformasyonuna tabi tutularak analize dâhil edilmişlerdir. Hastalarda değerlendirilen plak indeksine ait elde edilen verilerin ortalaması alındığı için dağılımlı şeklinin normal olduğu kabul edilerek parametrik testler uygulanmıştır.

Çalışmamızda tükürük ve TPPA örneklerine ait bakteri sayılarının birbirleri ile ilişkilerini belirlemede ise Pearson korelasyon testi kullanılmış ve korelasyon

bulgularımız; $0,7 \leq$ yüksek; $0,3-0,7$ orta dereceli; $0,3 \geq$ düşük korelasyon sınıflaması göz önüne alınarak değerlendirilmiştir (217).

Anlamlılık seviyesi olarak $0,05$ kullanılmış olup, $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.



4. BULGULAR

Çalışmamızda yer alan 6 erkek 15 kız toplam 21 birey, çalışma süresi boyunca ilgili süreçlerde PET ve fırça, sadece su ve fırça (kontrol) ve sirke ve fırça temizleme yöntemleri ile TPPA'larını temizlemişlerdir. Çalışma süreci boyunca her bir temizleme yöntemi kullanımı, bireylere önceden anlatılmış, kullanımın standart olması sağlanmıştır.

4.1. Çalışma Süresi Boyunca Hastaların TPPA'larını Takma Sürelerinin Değerlendirilmesi

Hastaların her bir temizleme yöntemini uygularken TPPA'larını takma süreleri hesaplanmıştır. TPPA'larını takma süresi özelliği bakımından elde edilen verilere yapılan varyans analizi sonucunda temizleme yöntemlerinin ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Hastaların PET temizleme yöntemi, temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol, sirke temizleme yöntemi ile TPPA'larını temizledikleri her bir uygulama dönemi için hesaplanan ortalama TPPA takma süreleri tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Bireylerin TPPA'larını temizledikleri herbir uygulama dönemi için hesaplanan ortalama TPPA takma süreleri

Temizleme yöntemi	N	Saat \bar{x}	Saat SD	P
PET temizleme yöntemi sırasında TPPA takma süresi	21	460,57	108,63	
Kontrol yöntemi sırasında TPPA takma süresi	21	430,905	132,71	0,154
Sirke temizleme yöntemi sırasında TPPA takma süresi	21	436,143	125,02	

\bar{x} : ortalama, SD: standart deviasyon, N: çalışmaya katılan hasta sayısı, P: rANOVA'ya göre anlamlılık.

4.2. Tükürükteki SM ve LB Sayı Ortalamalarının İstatistik Değerlendirilmesi

4.2.1. Tükürükteki SM Sayı Ortalamalarının İstatistik Değerlendirilmesi

PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol ve sirke temizleme yöntemleri için temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve sonu (T1) zamanlarında alınan tükürük örneklerine ait SM sayı ortalamaları Tablo 8’de gösterilmiştir. Tükürükte SM sayısı bakımından elde edilen verilere göre yapılan varyans analizi sonucunda temizleme yöntemi*zaman ikili interaksiyonu istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Ayrıca temizleme yöntemleri seviye ortalamaları arasındaki farklar ve zaman faktörünün seviye ortalamaları arasındaki farklar da istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).

Tablo 8. Tükürükteki SM sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	T0 Tükürük SM Bakteri Sayısı		T1 Tükürük SM Bakteri Sayısı	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
PET	7,81	0,51	7,57	0,35
Kontrol	7,97	1,10	7,65	0,45
Sirke	7,67	0,50	7,65	0,46
Temizleme Yöntemi x Zaman	P =0,316			
Temizleme Yöntemi	P =0,672			
Zaman	P =0,079			

T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; SM, *Streptokkus mutans*; \bar{x} , ortalama; SD, standart deviasyon; P, rANOVA’ya göre anlamlılık.

4.2.2. Tükürükteki LB Sayı Ortalamalarının İstatistik Değerlendirilmesi

PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol ve sirke temizleme yöntemleri için temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve sonu (T1) zamanlarında alınan tükürük örneklerine ait LB sayı ortalamaları Tablo 9’da gösterilmiştir. Tükürükte SM sayısı bakımından elde edilen verilere göre yapılan varyans analizi

sonucunda temizleme yöntemi*zaman ikili interaksiyonu istatistik olarak önemli değildir. Ayrıca temizleme yöntemleri seviye ortalamaları arasındaki farklar ve zaman faktörünün seviye ortalamaları arasındaki farklar da istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).

Tablo 9. Tükürükteki LB sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	T0 Tükürük LB Bakteri Sayısı		T1 Tükürük LB Bakteri Sayısı	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
PET	7,70	0,49	7,49	0,33
Kontrol	7,88	1,19	7,52	0,45
Sirke	7,50	0,49	7,50	0,45
Temizleme Yöntemi x Zaman	P =0,605			
Temizleme Yöntemi	P =0,605			
Zaman	P=0,054			

T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; LB, Laktobasil; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA'ya göre anlamlılık.

4.3. Plak İndeksi Değerlerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça ile (kontrol) ve sirke temizleme yöntemleri için temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve sonu (T1) zamanlarında yapılan Silness Loe plak indeksi değerlerine ortalamalar ve istatistiksel değerlendirmeler tablo 10'da gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre plak indeksi bakımından elde edilen verilere yapılan varyans analizi sonucunda temizleme yöntemi*zaman ikili interaksiyonu istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Zaman faktörünün seviye ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Son olarak da plak indeksine ait veriler ilk temizleme yönteminden (PET) son temizleme yöntemine (sirke) doğru zamanla azalmakla birlikte, temizleme yöntemleri seviye ortalamaları arasındaki farklar da istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).

Tablo 10. Total plak indeksinin tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	T0		T1	
	Total Plak İndeksi		Total Plak İndeksi	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
PET	0,82	0,25	0,82	0,24
Kontrol	0,80	0,24	0,81	0,22
Sirke	0,73	0,26	0,78	0,19
Temizleme Yöntemi x Zaman	P=0,734			
Temizleme Yöntemi	P=0,416			
Zaman	P=0,566			

T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA'ya göre anlamlılık.

4.4. Periodontal Cep Derinliği Ölçümlerinin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol ve sirke temizleme yöntemleri için temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve sonu (T1) zamanlarında yapılan periodontal cep derinliği ölçümlerine ait ortalamalar ve istatistiksel değerlendirmeler tablo 11'de gösterilmiştir. Hastalarda değerlendirilen periodontal cep derinliği ölçümlerine ait ortalamalarla yapılan tekrarlayan ölçümlü varyans analizi sonuçlarına göre temizleme yöntemi*zaman ikili interaksyonu istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Zaman faktörünün seviye ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemli değildir. Bununla birlikte temizleme yöntemleri seviye ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p < 0,05$). Temizleme yöntemleri sırası ile PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol ve sirke şeklinde uygulanmış ve periodontal cep derinliği ölçümlerinde bu sıra ile azalacak şekilde aralarında istatistik anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 11. Cep derinliği ölçümlerinin tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	T0 Cep derinliği ölçümü		T1 Cep derinliği ölçümü	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
PET	2,06	0,33	2,06	0,23
Kontrol	1,87	0,28	2,00	0,25
Sirke	1,89	0,31	1,89	0,48
Temizleme Yöntemi x Zaman	P=0,461			
Temizleme Yöntemi	P=0,032			
Zaman	P=0,336			

T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA'ya göre anlamlılık.

4.5. Kanama İndeksi Değerlerinin İstatiksel Olarak Değerlendirilmesi

PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol ve sirke temizleme yöntemleri için temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve sonu (T1) zamanlarında yapılan kanama indeksine ait yüzdeler ve istatiksel değerlendirmeler tablo 12'de gösterilmiştir. Hastalarda değerlendirilen kanama indeksine ait yüzdelerle yapılan tekrarlayan ölçümlü varyans analizi sonuçlarına göre temizleme yöntemi*zaman ikili interaksyonu istatistik olarak önemli değerdir ($p > 0,05$). Zaman faktörünün seviye ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemli değerdir ($p > 0,05$). Son olarak da kanama indeksine ait yüzdeler ilk temizleme yönteminden (PET) son temizleme yöntemine (sirke) doğru zamanla azalmakla birlikte, temizleme yöntemleri seviye ortalamaları arasındaki farklar da istatistik olarak önemli değerdir ($p > 0,05$).

Tablo 12. Kanama indeksinin tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	T0 Kanama indeksi yüzdeleri		T1 Kanama indeksi yüzdeleri	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
PET	27,60	16,21	30,14	13,13
Kontrol	28,68	14,18	34,14	15,13
Sirke	26,03	13,53	28,54	16,96
Temizleme Yöntemi x Zaman	P=0,615			
Temizleme Yöntemi	P=0,382			
Zaman	P=0,171			

T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA'ya göre anlamlılık.

4.6. Uygulanan Temizleme Yöntemleri Sonunda TPPA Üzerinde Oluşan SM ve LB Miktarlarının Değerlendirilmesi

4.6.1. TPPA Örnekleri Üzerindeki SM Sayı Ortalamalarının İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

TPPA örnekleri üzerindeki SM bakteri sayısı özelliği bakımından elde edilen verilere yapılan varyans analizi sonucunda temizleme yöntemlerinin ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p < 0,001$). Temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol yöntemi sonucu elde edilen SM bakteri sayısının, PET ve sirke temizleme yöntemlerinden istatistik olarak daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). PET ve sirke uygulamaları sonucu sayılan ortalama SM bakteri sayıları arasındaki fark istatistik olarak anlamlı değildir. ($p > 0,05$).

PET, kontrol ve sirke yöntemlerinin herbiri için TPPA örneklerinde sayılan SM sayı ortalamaları tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. TPPA örnekleri üzerindeki SM sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	SM Bakteri Sayısı		P
	\bar{x}	SD	
PET	5,20 b	0,63	0,000
Kontrol	5,99 a	0,87	
Sirke	5,43 b	0,82	

SM, *Streptokkus mutans*; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, Temizleme Yönteminde rANOVA'ya göre anlamlılık. Küçük harfler, temizleme yöntemleri arası farklılığı göstermektedir.

4.6.2. TPPA Örnekleri Üzerindeki LB Sayı Ortalamalarının İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

TPPA örnekleri üzerindeki LB bakteri sayısı özelliği bakımından elde edilen verilere yapılan varyans analizi sonucunda temizleme yöntemlerinin ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p < 0,001$). Temizleme solüsyonu kullanılmayan kontrol yöntemi sonucu elde edilen LB bakteri sayısının, PET ve sirke temizleme yöntemlerinden istatistik olarak daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). PET ve sirke uygulamaları sonucu sayılan ortalama LB bakteri sayıları arasındaki fark istatistik olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$).

PET, kontrol ve sirke temizleme yöntemlerinin herbiri için TPPA örneklerinde sayılan LB sayı ortalamaları tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. TPPA örnekleri üzerindeki LB sayı ortalamalarının tanımlayıcı istatistiği ve değerlendirilmesi.

Temizleme Yöntemi	LB Bakteri Sayısı		P
	\bar{x}	SD	
PET	5,13 b	0,74	0,000
Kontrol	5,90 a	0,94	
Sirke	5,28 b	0,86	

LB, Laktobasil; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, temizleme yönteminde rANOVA'ya göre anlamlılık. Küçük harfler, temizleme yöntemleri arası istatistik farklılığı göstermektedir.

4.7. Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi

4.7.1. PET Temizleme Yönteminde Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi

PET temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanında alınan tükürüğe ait SM ve LB bakteri sayıları ile uygulama sonu (T1) zamanındaki TPPA örneğine ait SM ve LB bakteri sayıları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan Pearson korelasyon testi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir.

Korelasyon testi sonuçlarına göre;

- SM bakteri sayıları bakımından, PET temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanlarda alınan tükürük örnekleri ile uygulama sonu zamanlarda alınan TPPA örnekleri arasındaki korelasyon istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).
- LB bakteri sayıları bakımından, PET temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanlarda alınan tükürük örnekleri ile uygulama sonu zamanlarda alınan TPPA örnekleri arasındaki korelasyon istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).

Tablo 15. PET temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) tükürük ve uygulama sonu (T1) TPPA örneklerindeki Bakteri Miktarları Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi

	L PET SM bakteri sayısı	L PET LB bakteri sayısı
L PET T0 Tükürük SM	$r=-0,146$	$r=-0,263$
L PET T1 Tükürük SM	$r=-0,111$	$r=-0,118$
L PET T0 Tükürük LB	$r=-0,279$	$r=-0,371$
L PET T1 Tükürük LB	$r=-0,181$	$r=-0,151$

r , Pearson korelasyon katsayısı; $0,7 \leq r$ yüksek; $0,3 < r < 0,7$ orta dereceli; $0,3 \geq r$ düşük korelasyon; T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA’ya göre anlamlılık.

4.7.2. Kontrol Temizleme Yönteminde Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi

Kontrol yöntemi içinde uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanında alınan tükürüğe ait SM ve LB bakteri sayıları ile uygulama sonu (T1) zamanındaki TPPA örneğine ait SM ve LB bakteri sayıları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan Pearson korelasyon testi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Korelasyon sonuçlarına göre;

- SM bakteri sayıları bakımından, Kontrol temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanlarda alınan tükürük örnekleri ile uygulama sonu zamanlarda alınan TPPA örnekleri arasındaki korelasyon istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).
- LB bakteri sayıları bakımından, Kontrol temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanlarda alınan tükürük örnekleri ile uygulama sonu zamanlarda alınan TPPA örnekleri arasındaki korelasyon istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).

Tablo 16. Kontrol temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) tükürük ve uygulama sonu (T1) TPPA örneklerindeki Bakteri Miktarları Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi

	L Kontrol SM bakteri sayısı	L Kontrol LB bakteri sayısı
L Kontrol T0 Tükürük SM	r=0,212	r=0,155
L Kontrol T1 Tükürük SM	r=0,276	r=0,230
L Kontrol T0 Tükürük LB	r=0,175	r=0,111
L Kontrol T1 Tükürük LB	r=0,329	r=0,311

*:p<0,05, **:p<0,01, ***:p<0,001, r, Pearson korelasyon katsayısı; 0,7≤ r yüksek; 0,3<r<0,7 orta dereceli; 0,3≥ r düşük korelasyon; T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA'ya göre anlamlılık.

4.7.3. Sirke Temizleme Yönteminde Tükürük ve TPPA Örneklerindeki Bakteri Miktarı Korelasyonunun Değerlendirilmesi

Sirke yöntemi içinde uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanında alınan tükürüğe ait SM ve LB bakteri sayıları ile uygulama sonu (T1) zamanındaki TPPA örneğine ait SM ve LB bakteri sayıları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan Pearson korelasyon testi sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Korelasyon testi sonuçlarına göre;

- SM bakteri sayıları bakımından, Sirke temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanlarda alınan tükürük örnekleri ile uygulama sonu zamanlarda alınan TPPA örnekleri arasındaki korelasyon istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).
- LB bakteri sayıları bakımından, Sirke temizleme yöntemi için uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) zamanlarda alınan tükürük örnekleri ile uygulama sonu zamanlarda alınan TPPA örnekleri arasındaki korelasyon istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$).

Tablo 17. Sirke temizleme yöntemi uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1) tükürük ve uygulama sonu (T1) TPPA örneklerindeki bakteri miktarları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

	LSirke SM bakteri sayısı	LSirke LB bakteri sayısı
L Sirke T0 Tükürük SM	$r=0,049$	$r=0,194$
L Sirke T1 Tükürük SM	$r=0,125$	$r=0,259$
L Sirke T0 Tükürük LB	$r=0,005$	$r=0,144$
L Sirke T1 Tükürük LB	$r=0,053$	$r=0,192$

*: $p<0,05$, **: $p<0,01$, ***: $p<0,001$, r, Pearson korelasyon katsayısı; $0,7 \leq r$ yüksek; $0,3 < r < 0,7$ orta dereceli; $0,3 \geq r$ düşük korelasyon; T0, temizleme yöntemi uygulama başı zamanı; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; \bar{x} , Ortalama; SD, Standart deviasyon; P, rANOVA’ya göre anlamlılık.

4.8. Temizleme Yöntemleri Uygulama Sonu (T1) TPPA Örnekleri Üzerindeki SM ve LB Bakteri Sayıları Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi

Her üç temizleme yöntemi için de uygulama sonu (T1) zamanında alınan TPPA örneğine ait SM ve LB bakteri sayıları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan Pearson korelasyon testi sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Korelasyon testi sonuçlarına göre;

- PET ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM bakteri sayıları ile LB bakteri sayıları arasında yüksek korelasyon ($r = 0,910$) bulunmuştur.
- Kontrol yöntemi ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM bakteri sayıları ile LB bakteri sayıları arasında yüksek korelasyon ($r = 0,988$) bulunmuştur.
- Sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM bakteri sayıları ile LB bakteri sayıları arasında yüksek korelasyon ($r = 0,921$) bulunmuştur.

Tablo 18. Temizleme yöntemleri uygulama sonu (T1) TPPA örnekleri üzerindeki SM ve LB bakteri sayıları arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

	L PET T1 LB bakteri sayısı	L Kontrol T1 LB bakteri sayısı	L Sirke T1 LB bakteri sayısı
L PET T1 SM bakteri Sayısı	$r = 0,910^{**}$		
L Kontrol T1 SM bakteri Sayısı		$r = 0,988^{**}$	
L Sirke T1 SM bakteri Sayısı			$r = 0,921^{**}$

**: $p < 0,01$, r , Pearson korelasyon katsayısı; $0,7 \leq r$ yüksek; $0,3 < r < 0,7$ orta dereceli; $0,3 \geq r$ düşük korelasyon; T1, temizleme yöntemi uygulama sonu zamanı; L, TPPA örneklerine ait SM ve LB sayıları bakımından elde edilen veriler logaritmik transformasyonuna tabi tutulduktan sonra elde edilen verileri belirtir.

5. TARTIŞMA

Ortodontik tedavi sonucunda elde edilen ideal dişsel ve iskeletsel ilişkilerin kalıcılığı ortodontik tedavinin başarısı için son derece önemlidir. Ortodontik tedavi sonuçlarının kalıcılığı için uygulanan ve pekiştirme tedavisi adı verilen, çeşitli klinik uygulamalar ve bu amaçla kullanılan apareyler mevcuttur. Pekiştirme amacıyla kullanılan hareketli apareylerden biri olan TPPA kolay hazırlanması, ucuz olması ve estetik olması nedenleriyle ortodonti kliniklerinde rutin olarak kullanılmaktadır (3-5).

TPPA kullanımı, mikrobiyal dental plağın tutunup birikebileceği ek retansiyon alanlarının oluşmasına ve tükürüğün yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisinin kısıtlanmasına sebep olur. Bu da ağızda patojen bakteriler lehine bir değişiklik meydana getirir (19). Bununla birlikte TPPA'nın üretildiği materyallerin zayıf yapısı nedeniyle ağız içi kullanım sonucunda yüzey özelliklerinde değişiklikler meydana gelmektedir (5, 7-10). Bu fiziksel değişiklikler, oklüzyon kuvvetleri gibi mekanik faktörler ya da doğal ağız içi ortamındaki sıcaklık, nem, kimyasal ve mikrobiyolojik faktörler nedeniyle de gerçekleşebilir. Tüm bu faktörler TPPA'nın yüzey pürüzlülüğünü artırmakta ve bu da mikrobiyal dental plağın tutunabileceği yüzey alanı artışına neden olmaktadır (218).

Ağızdaki sert ve yumuşak yüzeylere tutunabilen mikrobiyal dental plak, mikroorganizmalar, lökositler, makrofajlar, ölü epitelyum hücreleri, tükürüğün organik ve inorganik maddeleri ve bir miktar yiyecek artıklarının oluşturduğu organize bir birikimdir (45, 57). Mikrobiyal dental plak halitozis, çürük, periodontal patolojiler, kardiovasküler, respiratuar ve gastrointestinal hastalıklarla ilişkilendirilmektedir (12-15). Bu nedenle mikrobiyal dental plak ile ilişkili patolojiler göz önüne alındığında TPPA'nın temizliği ve hijyeni, oral ve sistemik sağlık açısından büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla TPPA kullanımı sırasında ağız temizliğine çeşitli hijyen uygulamalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmanın amacı TPPA' da ve tükürükte *in vivo* şartlarda oluşan SM ve LB bakteri kolonizasyonu üzerine PET, temizleme solüsyonu kullanılmayan sadece su ve fırça (kontrol) ve sirke temizleme yöntemlerinin antimikrobiyal etkinliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

Çalışmamıza diş eksikliği bulunmayan, alt üst dişleri braketlenmiş ve çekimsiz sabit ortodontik tedavisi bant ve braket söküm aşamasında olan bireyler dâhil edilmiştir. Literatürde çekimli tedavilerin çekimsiz tedavilerden daha uzun sürdüğü bildirilmiş, (219) uzamış sabit tedavilerin çürük ve periodontal hastalık riskinde artışa neden olduğu belirtilmiştir (220). Ayrıca ağız içinde retansiyon alanlarına sebep olan ortodontik aygıtların uzunluğunun artışı, tutunan bakteri düzeyini etkileyebilir. Literatürde çalışmaya dâhil edilen diş sayısının değişmesiyle SM ve LB düzeyinde anlamlı değişmelerin olduğu bildirilmiştir (221). Bu sebeplerle standardizasyonun sağlanması amacıyla çalışmamıza yirmi yaş dışı hariç tüm dişleri bulunan ve çekimsiz sabit tedavisi bitim aşamasında olan hastalar dâhil edilmiştir.

Pek çok sistemik hastalık periodontal hastalıklarla ilişkilendirilmiş ve karşılıklı olarak birbirlerini etkileyebileceği bildirilmiştir (222, 223). Özellikle bazı sistemik hastalıkların etkisiyle periodontal hastalıklara olan yatkınlık artmaktadır. Bu durum sistemik hastalığa sahip bireylerde, oral flora değişikliklerine neden olabilir (224). Bu nedenle, sistemik olarak sağlıklı bireyler araştırmamıza dâhil edilmiştir.

Çalışmamıza katılan bireylerden ve yetişkin değillerse ebeveynlerinden bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmış ayrıca çalışmaya katılan hastaların Isparta'da yaşıyor olmasına dikkat edilerek çalışma başladıktan sonra potansiyel katılımcı kayıplarının önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

Plazmada artan gebelik hormonlarının, oral mikroflorayı etkilediği bildirilmiştir (225, 226) Gingivitis ve periodontitis gibi periodontal hastalıkların bulguları gebelikle artış göstermektedir (227). Bu nedenle gebelik ve laktasyon durumu söz konusu olan bireyler çalışma dışında tutulmuştur.

Ağız solunumu yapan bireylerde gingival problemlerin görülebilmesi (228). sigara kullanımının oral mikroflorayı ve periodontal sağlığı etkilediğinin bildirilmesi, (229, 230) çalışmamıza bu bireylerin dâhil edilmemesinin sebebidir.

Günlük diyetle alınan şekerler özellikle glikoz, früktoz ve sükroz gibi basit şekerler, dental plak oluşturan bakteriler tarafından fermente edilerek organik asitlere dönüştürülür ve sonuçta pH düşer ve çalışmamızda değerlendirdiğimiz SM ve LB gibi karyojenik bakteri sayıları artar. Bu sebeple çalışmamıza karbonhidrattan zengin diyetle beslenen bireyler dâhil edilmemiştir.

Çalışmamıza el becerisini etkileyen fiziksel ve mental rahatsızlıkları olan bireyler dâhil edilmemiştir. Bunun nedeni söz konusu bireylerde kognitif yetersizliklerin olması, değişik derecelerde motor fonksiyon bozukluğu nedeniyle el becerisi gerektiren diş fırçalama gibi oral hijyen prosedürlerini yeterli şekilde yapamayabilecekleridir. Genel olarak zihinsel ve fiziksel engelli hastalarda ağız hijyeninin yeterli şekilde sağlanamaması sonucunda diş eti hastalıklarının ve çürük insidansının normal popülasyona göre daha sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir (231, 232).

Çalışmamıza katılan bireylerin son iki hafta içinde antibiyotik ve antibiyotik içeren ağız gargarası kullanmamış olmasına dikkat edilmiştir. SM ve LB'nin penisilin grubu antibiyotik ajanlara duyarlı olduğunu bilinmektedir (233). Bu nedenle çalışmamızda değerlendirilen bu iki bakteri türünün antimikrobiyal ajanlardan etkilenmemesi amacıyla son iki haftada ve çalışma süresince antibiyotik ve antimikrobiyal ajan kullanmamış olmasına dikkat edilmiş olup bu süre literatürle uyumludur (63, 180, 234).

Literatürde belirtildiği üzere çok fazla ilaç çeşidinin oral kaviteye olumsuz etkileri bulunmaktadır (235). Sistemik ilaçların oral etkilerinden olan ağız kuruluğu oral mikroflorayı ve mikrobiyal parametreleri, diş eti büyümesi ise periodontal parametreleri etkileyebileceğinden, düzenli ilaç kullanan bireyler çalışmamıza dâhil edilmemiştir.

Flor uygulamaları ile erken çürük lezyonları remineralize olurken, demineralizasyon azaltılır, asit oluşumu önlenir, SM gibi karyojenik mikroorganizmaların virülansı azaltılır ve/veya antibakteriyel etkinlik sağlanır (236, 237) Bu nedenlerle ağız içi mikroflorayı değiştirerek karyojenik bakteri miktarı sayısında farklılıklara neden olabileceği göz önünde bulundurularak 4 hafta öncesine kadar florid cila uygulanmış bireyler çalışmamıza dâhil edilmemiştir.

Yapılan bir anket çalışmasında Türkiye'deki ortodonti kliniklerine tedavi olmak üzere en sık başvuran hasta grubunun 12-19 yaşları arasında değiştiği rapor edilmiştir (238). Çalışmamıza katılan hastaların ortodontik tedavilerinin bittiği göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamıza katılan hastaların $17,4 \pm 2,86$ yıl olan yaş ortalaması Türkiye geneli ortalama ile uyumludur. Çalışmamızda yaşları birbirine

yakın bireyler seçilmiş böylece değişik yaş gruplarındaki diş fırçalama alışkanlıklarının farklılığı elimine edilerek, ölçüm yapılan parametrelerde farklı yaş gruplarının etkisi ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır (239).

Beslenme çeşidi, oral hijyen sağlama etkinliği ve bireysel flora farklılıkları mikrobiyal ve periodontal parametre değişikliklerine sebep olabileceğinden, çalışmamız çapraz tasarım olarak yürütülmüş, çalışmamıza katılan tüm bireylerden her üç temizleme yöntemini kullanmaları istenmiştir

Günümüzde pek çok ortodontist TPPA'yı, yapımının kolay, maliyetinin ucuz ve estetik özelliklerinin üstün olması nedeniyle rutin olarak kullanmaktadır (3-5). Yapılan bir anket çalışması Türk ortodontistlerin en çok tercih ettiği hareketli pekiştirme aygıtının TPPA olduğunu bildirmiştir (30) Ayrıca Pratt ve ark. Amerikan Ortodonti Birliği üyesi ortodontistlerinin Hawley pekiştirme aygıtını halen kullandıklarını ancak TPPA ve sabit pekiştirme aygıtı tercihinin son yıllarda arttığını bildirmiştir (29). Bu sebeplerle çalışmamızda hareketli ortodontik aygıtların temizleme yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesinde TPPA kullanılmıştır.

Hareketli pekiştirme aygıtları üzerinde mikrobiyal dental plak ve bakteri birikiminin olduğu (19, 20, 122) ve bu bakterilerin sistemik ve oral sağlığı olumsuz olarak etkileyebileceği bildirilmiştir (12-15). Literatürde hareketli ortodontik aygıtlarla ilgili çalışmalarda SM, *S sobrinus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae*, *Candida* türü mikroorganizmalar değerlendirilmiştir. (20, 65, 91, 122, 180, 240). Bu mikroorganizmalar arasından SM ve LB, diş çürüğünden sorumlu mikroorganizmalardır (73). Bu mikroorganizmaların belirli bir seviyenin altında tutulması, oral ve sistemik sağlık açısından önem arz etmektedir. Literatürde TPPA kullanımı ile oral florada SM ve LB sayısında artış tespit edildiği bildirilmiştir (19, 122). Bu sebeple çalışmamızda TPPA kullanımı sırasında çeşitli temizleme yöntemleri kullanılmış, TPPA ve tükürükteki SM ve LB mikroorganizmalarının niceliksel değişimleri incelenmiştir.

Çalışmamızda değerlendirilen mikroorganizma sayılarının, bireylerin oral hijyen sağlama etkinliği ve ağız içi aygıt kullanımından etkilenebilmesi nedeniyle çalışma süresince periodontal parametreler de değerlendirilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen tüm bireylerde, braketlerin ve bantların sökümünü takiben tungsten karbit frezler yardımıyla artık kompozitler temizlenmiştir. Ardından mikrobiyal dental plak retansiyonunun eliminasyonu ve periodonsiyumun korunması amacıyla ihtiyacı olan bireylere detertraj yapılmıştır. Debonding ve detertraj işleminin oluşturduğu mine çiziklerinin giderilmesi amacıyla pomza ile polisaj yapılmıştır. Ortodontik tedavi gören bireylerde kaviteye bağlı çürükler görülebileceğinden, restorasyona ihtiyacı olan bireylere konzervatif tedavileri yapılmıştır. Ağız içerisinde kaviteye bağlı çürük varlığı, kaviteye bağlı çürükle ilişkili mikroorganizmalar olan SM ve LB'lerin (67-72) sayısını arttırabilir. Braketlerin ve bantların sökümü, detertraj, restoratif tedaviler aynı gün içerisinde tamamlanmış ve bireyler iki haftalık arınma sürecine alınmıştır. Tüm restoratif ve periodontal tedavilerin yapılması ile potansiyel periodontal ve mikrobiyolojik etkilerin çalışma başlamadan elimine edilmesi sağlanmıştır. Bu şekilde arınma süresince ağız içi floranın normal seviyelerine dönmesi hedeflenmiştir.

Çalışmamıza katılan tüm bireylere braket ve bantların söküldüğü seans, alt ve üst ön altı dişi içerecek şekilde (Bond-a-Braid Lingual Retainer Wire, Reliance Orthodontic Products Inc. Chicago, USA) sabit lingual pekiştirme aygıtı yapılmıştır. Lingual pekiştirme aygıtı, TPPA kullanılmadığında anterior dişlerde pekiştirme tedavisinin devamlılığını sağlar. Bu çalışma TPPA'nın kullanıldığı ve kullanılmadığı süreçler içermektedir. Çalışmaya katılan bireylerin pekiştirme tedavilerinin devamlılığının sağlanması amacıyla tüm bireylere sabit lingual pekiştirme aygıtı yapılmıştır. Çalışmamızda pekiştirme amacıyla kullanılan lingual pekiştirme aygıtları sayesinde hiç bir vakada nüks görülmemiş, söküm seansında alçı modele göre hazırlanan TPPA'lar, her yeni temizleme yöntemi sürecinin başında dişlere sorunsuzca uygulanabilmiştir. Literatürde düzenli kontrol randevuları ile takip edildiği takdirde pekiştirme amacıyla sadece sabit lingual pekiştirme aygıtlarının başarı ile kullanıldığı pek çok çalışma bildirilmiştir (241-244).

Dişlere kompozit ile yapıştırılan sabit lingual pekiştirme aygıtlarının, stabil kaldığı sürece Hawley ve TPPA'yla benzer (245-248) veya daha etkili (249). pekiştirme başarısı gösterdiği bildirilmiştir. Pekiştirme tedavisinde etkindir.

Pekiştirme tedavisinde kullanılan hareketli aygıtlar, dental plağın tutunabileceği retantif alanlar oluşturur. Hareketli aygıtın diş yüzeylerini kaplaması, tükürüğün yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisini azaltır. Bu aygıtlar, dental plak hacmini ve kompozisyonunu olumsuz olarak etkiler (19, 122). Buna bağlı olarak ağız hijyeninin devamlılığı bozulur, diş ve çevre dokularda hasarlar meydana gelerek oral ve sistemik sağlık etkilenebilir (12-14, 19, 23, 122). Çalışmamızda bireylere ağız bakımlarını gerçekleştirmek üzere diş fırçası ve diş macunu verilmiştir. Mekanik temizlik ile diş ve dişetine komşu yüzeylerden mikrobiyal dental plağın uzaklaştırılması ve plak kontrolünün sağlanması, oral ve sistemik sağlığın devamlılığı açısından son derece önemlidir.

Literatürde bildirilmiş pek çok fırçalama yöntemi bulunmaktadır. Roll, Stilman, Modifiye Stilman, Charters, Bass, Fones, Leonard ve Modifiye Bass teknikleri başarılı olduğu bildirilen diş fırçalama yöntemlerinden bazılarıdır (250). Birçok araştırmada Roll tekniği, Bass tekniği ve bunların bir kombini olan Modifiye Bass tekniği, plağı kaldırmadaki etkinliğinden dolayı en çok tercih edilen yöntem olarak bildirilmiştir (215, 251, 252) Bizim çalışmamızda dental plağın hem koronal bölgeden hem de dişeti marjiniinden uzaklaştırılması amacıyla Modifiye Bass tekniği tercih edilmiştir.

Çalışmamıza dâhil edilen tüm bireylere oral hijyen eğitimi verilmiştir. Bu eğitim model üzerinde demonstrasyonla beraber sözlü anlatım ve görsel olarak ağız hijyeninin nasıl sağlanması gerektiğini içeren videolardan oluşmaktadır. Yapılan çalışmalarda fırçalama süresinin plak kaldırma etkinliğinde farklılık yaratabileceği rapor edilmiştir (253). Yapılan araştırmalarda etkili bir temizlik için günde üç kez ve en az iki dakika diş fırçalama tavsiye edilmiştir (253-256). Çalışmamıza dâhil edilen bireylerin fırçalama süresi ve sıklığının standardizasyonun sağlanması istendiğinden bireylere fırçalama sıklığı günde 3 kez, fırçalama süresi ise 2-3 dk olarak tavsiye edilmiştir. Hastalardan bu kurallara uymaları istenmiş ve kontrollerde oral hijyen motivasyonu yinelenmiştir. Literatürle uyumlu olacak şekilde (257, 258) tüm

bireylere antiplak ve antitartar özelliği olmayan diş macunu ve orta yumuşaklıkta diş fırçası verilmiştir. Benzer şekilde standardizasyonun sağlanması amacıyla çalışmamıza katılan tüm bireylere TPPA'larını fırçalamaları için, hareketli aygıtların temizlenmesinde tavsiye edilen yumuşak diş fırçaları verilmiştir (143).

Oral kavitede meydana gelen mikroflora değişikliğinin lokal olarak değerlendirilmesini sağlayan sürüntü yönteminin aksine çalışmamızda tükürük örnekleri kullanılmıştır. Bunun sebebi tükürüğün oral kavitede meydana gelen tüm ağız mikroflorasında meydana gelen değişikliklerin değerlendirilmesine imkân sağlamasıdır (259). Ayrıca literatürde plak örnekleri ile tükürükteki bakterilerin korele olduğu da bildirilmiştir (260, 261).

Tükürük kompozisyonu tekrar eden günlük biyolojik döngü ritmi (sirkadiyen ritim), diyet ve hijyen işlemlerinden etkilenebilmektedir (23, 99, 100, 262, 263). Çalışmamız boyunca bireylerden literatürle uyumlu olacak şekilde,(256) geldikleri her randevuya bir gün öncesinde gece yatmadan dişlerini fırçalamış ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelmeleri istenmiştir. Hızlı toplanarak çalışma süresini kısaltması sebebiyle uyarılmış tükürük örneği toplamak daha pratik bir yöntem olsa da daha dilüe özellikte olması sebebiyle diagnostik olarak uyarılmamış tükürük örneklerinin kullanılması tercih edilmektedir (104). Ayrıca çocuklarda kooperasyon güçlüğü nedeniyle de uyarılmamış tükürük örneği tercih edilmektedir (264). Çalışmamıza literatürde tükürük florası ile ilgili araştırmalarla uyumlu olacak şekilde uyarılmamış tükürük kullanılmıştır (264-266).

Hastalardan uyarılmamış tükürük örnekleri toplanırken farklı yöntemler kullanılabilir. Bunlar pasif akıtma, tükürme, aspirasyonla çekme, süngerle pamukla veya swab ile emdirme yöntemleridir (262, 267). Mevcut yöntemler içerisindeki, pasif akıtma yöntemi uygulama kolaylığı, tekrarlanabilir ve güvenilir olması nedenleriyle diğer yöntemlere göre sıkça tercih edilmektedir (262). Bu nedenle çalışmamıza dâhil edilen bireylerin pasif akıtma yöntemiyle uyarılmamış tükürükleri toplanmıştır.

Çalışmamıza katılan bireylerden literatürle uyumlu olması ve mikroflorayı temsil edebilmesi amacıyla 2-3 ml tükürük (266, 268, 269). Çalışmamıza katılan bireylerde ortalama 5-10 dk, 2-3 ml tükürük toplanmıştır.

Sabit ortodontik tedavi, plak birikimi ve patojenik ağız içi mikrofloranın artmasına sebep olarak, dişeti iltihabı, dişeti kanaması, dişeti büyümesi ve periodontal cep derinliğinde artış oluşturabilmektedir (270-272). Literatürde sınırlı sayıda araştırmada, çeşitli ortodontik pekiştirme aygıtlarının periodontal parametreler üzerine etkileri incelenmiş ve çelişkili sonuçlar rapor edilmiştir (22, 123, 124, 128, 272, 273).

Periodontal parametrelerin indeksler aracılığıyla kantitatif olarak tespit edildiği bildirilmiştir (274). Periodontal parametrelerin değerlendirildiği pek çok indeks çeşidi olmakla birlikte benzer çalışmalarda (23) sıklıkla değerlendirilen parametreler olan Silness Loe plak indeksi, periodontal cep derinliği indeksi ve kanama indeksi ölçümleri çalışmamıza katılan bireylerde de çalışma boyunca değerlendirilmiştir.

Mikrobiyal dental plak miktarı ve kompozisyonu periodontal hastalıklar ve diş çürüğü gelişiminde ana etiyolojik faktördür. Periodontal sağlık ile oral floradaki mikroorganizma sayısı ve çeşitliliği mikrobiyal dental plak miktarını doğrudan etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda kullanılacak plak indeks sisteminin seçiminde hastanın ortodontik ataçmana sahip olup olmaması, boya kullanılıp kullanılmaması, çalışmada yer alan bireylerin sayısı ve çalışmanın süresi göz önüne alınır. Çalışmamız süresince bireylerin ağız hijyen seviyesini belirlemek ve supragingival mikrobiyal dental plağın miktarını ölçmek için Silness Loe plak indeksi kullanılmıştır. Çalışmamızda periodontal değerlendirmeler tükürük toplama işleminden sonra yapılmıştır. İlk olarak plak indeksi değerlendirilmiş ve görsel açıdan kantitatif olarak ölçülmüştür.

Çalışmamızda değerlendirilen ikinci indeks periodontal cep derinliği ölçümüdür. Periodontal cep, patolojik olarak derinleşmiş gingival sulkusu tanımlar ve periodontal hastalıkların en önemli klinik özelliklerinden biridir. Periodontal cep derinliğinin ortodontik tedaviler sırasında arttığını özellikle dişeti büyümesi nedeniyle arttığı bildirilmiştir (275, 276). Ortodontik tedavi sonrası pekiştirme safhasında hijyen işlemlerinin daha ideal sağlanabilmesi nedeniyle periodontal cep derinliğinde azalma bildirilmiştir (277). Oral floradaki karyojenik bakteri miktarlarının periodontal parametrelerdeki değişikliklerden etkilenip etkilenmediğini

değerlendirmek amacıyla çalışmamız boyunca periodontal cep derinliği ölçümü değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda oral hijyen değerlendirilirken dikkate alınan diğer bir indeks dişeti oluğu kanama indeksidir. Bu indeks cep derinliği ölçümünden 10 sn sonra, dişeti oluğundan gelen kanamanın gözlenmesi ile değerlendirilir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda sondlamada kanamanın periodontal hastalıklarla ilişkili histolojik, klinik ve bakteriyolojik değişiklikleri de yansıtmaktadır. Sondlamada kanama periodontal enflamasyonun en önemli ve ilk ortaya çıkan klinik parametrelerindendir (274, 278). Literatürde braket ve bantların sökümünden sonra ağız hijyeni işlemlerinin sağlanması kolaylaştığından ve dişeti iltihabı azaldığından, dişeti oluğu kanaması azalmaktadır (272). Mikrobiyal dental plağı değerlendiren plak indeksleri günlük fırçalamadan etkilenecek bireyin düzenli ağız bakımının belirlenmesinde yardımcı olabilmektedir. Sondlamada kanama ise enflamasyonun 7. gününde ortaya çıkar. Bu nedenle ağız hijyeninin düzenli olup olmadığının değerlendirilmesinde sondlamada kanama indeksi daha başarılı sonuç veren bir indekstir. Bu çalışmada sondlamada kanamanın değerlendirilmesi, uzun vadede periodontal parametrelerde meydana gelen değişikliklerin net bir şekilde belirlenmesine imkân sağlamıştır.

Mikrobiyolojik kültür tekniği mikroorganizma türlerinin tespiti için kullanılan klasik tanı yöntemidir. Ortodontik apareylerin çevresindeki karyojenik mikroorganizmaların varlığını araştıran pek çok çalışmada mikrobiyolojik kültür tekniği kullanılmıştır (279, 280). Her canlı mikroorganizma, uygun ortam ve şartlar sağlandığında koloni oluşturma eğilimindedir. Belirli bir materyaldeki canlı hücre sayısının belirlenebilmesi amacıyla örnekten belli bir miktar alınır ve besi yerine aktarılır. Koloni oluşturma için gerekli inkübasyon süresinin sonunda petri kutusundaki koloniler sayılarak materyaldeki canlı hücre sayısı hesaplanır. Ölü hücreler üreyip koloni meydana getiremeyeceği için, bu yöntemde sadece canlı hücreler sayılır. Sayım sonuçları standardizasyonun sağlanması amacıyla sıvı örneklerde adet/ml şeklinde verilmelidir. Pek çok literatürde katı besi yerinde yapılan sayım sonuçları “koloni oluşturan birim” “-colony forming unit(cfu)” olarak isimlendirilmektedir. Bunun nedeni sayımı yapılan materyalde canlılığını sürdüren ancak gelişme ve çoğalma yeteneğini yitirmiş, dolayısı ile koloni oluşturamayacak

hücrelerin de bulunabilmesidir. Ayrıca, fazla sayıda oluşan kolonilerin petri kutusunda sağlıklı bir şekilde sayılması olanaksızdır. Bu gibi canlı mikroorganizma sayısı yüksek olan örneklerde sayım, seri dilüsyon tekniği ile yapılır.

Çalışmamızda, SM ve LB miktarlarının incelendiği mikrobiyolojik çalışmalarda sıklıkla tercih edilen (67, 76, 85, 86). Mitis Salivarius Bacitracin Agar, SM kültürü için, Rogosa Agar ise LB kültürü için kullanılmıştır. Seri dilüsyonla seyreltilen numuneler mikrobiyolojik kültür tekniğiyle değerlendirilmiştir. Bu metodla alınan tükürük ve TPPA örnekleri benzer çalışmalarda olduğu gibi 2 gün inkübe edildikten sonra değerlendirilmiş, SM ve LB türlerinin miktarları tespit edilmiştir (256).

Çalışmamıza bireylerin kullandığı sadece üst TPPA dahil edilmiştir. Bunun sebebi literatürde alt ve üst arklarda ortodontik malzemeleri bütün olarak değerlendirilen çalışmalarda alt ve üst çeneler arası bir fark bildirilmemesi (256, 281, 282) ve çalışma bütçemizin kısıtlı olmasıdır.

Çalışmamızda TPPA'ların temizlenmesinde PET, sadece su ve fırça (kontrol) ve sirke olmak üzere üç farklı yöntem kullanılmıştır. Her üç temizleme yönteminde de fırça ile mekanik temizlik yapılmıştır. Bunun sebebi literatürde, yalnızca kimyasal temizlemenin mekanik temizlik olmadan yeterince etkili olmadığını belirtilmesi ve her iki yöntemin birlikte kullanılmasının tavsiye edilmesidir (143, 146). Bu nedenle çalışmamızda kimyasal ajanların kullanılmasının yalnızca mekanik temizlik üzerine herhangi bir katkı sağlayıp sağlamayacağını belirlemek amacıyla yalnızca su ve fırça ile temizleme yapılan bir kontrol grubu oluşturulmuştur.

Çalışmamızda kullanılan temizleme tableti alkali peroksit esaslı bir ticari temizleme tabletidir. Alkali peroksitlerin hareketli ortodontik aygıt temizliğinde kullanıldığını bildiren pek çok çalışma mevcuttur (175, 179, 180). Alkali peroksit kimyasal etkilerinin yanında oksijen salınımı yaparak da mekanik etkilerle temizleme sağlar. Ayrıca kötü koku ve tat bırakmadan biyofilmlere karşı antimikrobiyal etkinlik gösterir (167). Çalışmamızda alkali peroksit esaslı tablet kullanımının tercih edilmesinin bir diğer nedeni, sodyum hipoklorit ile benzer, (170). veya daha fazla antimikrobiyal etkiye sahip oluşunun bildirilmesi (177), bunun yanında sodyum hipokloritten daha az fiziksel hasar oluşturmasıdır (177).

Beyaz sirke diğer sirkelere nazaran renksiz ve şeffaftır. Bu sebeple beyaz sirke veya sirke ruhu olarak bilinmektedir (16). Üretimini kolay ve ucuz olması, beyaz sirkenin piyasadaki en ekonomik sirke özelliğinde olmasına neden olmaktadır. Sağlık için faydalarının yanı sıra, doğal ve etkili bir dezenfektan olması sebebiyle de evlerde temizlik ürünü olarak kullanılmaktadır (203, 283). Literatürde protetik aygıtların temizlenmesinde kullanıldığını bildiren çalışmalar mevcut olmakla birlikte (17, 18, 207), bilginiz dâhilinde hareketli ortodontik aygıtların temizlenmesinde beyaz sirkenin kullanıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda TPPA'nın temizlenmesinde bir diğer temizleme ajanı olarak beyaz sirke kullanılmıştır.

Çalışmamıza katılan tüm bireyler PET, sadece su ve fırça (kontrol) ve sirke olacak şekilde temizleme yöntemlerini uygulamışlardır. Çalışmamızın çapraz tasarım (crossover) yapılmasının sebebi aynı bireylerden üç farklı temizleme yöntemi sonrası alınan TPPA örneklerinin bireysel floral ve temizleme alışkanlığı farklılıklarından etkilenmemesini sağlamaktır.

Çalışmamız süresince her üç temizleme yönteminin kullanılması sırasında bireylerin TPPA takma süresi istatistik olarak benzerdir ($p>0,05$). Hareketli aygıtların takma sürelerinin artması ile aygıtlar üzerindeki mikroorganizma sayısının da arttığı bildirilmiştir (284). Bu nedenle hareketli aygıtı takma sürelerinin benzer olması, yöntemlerin uygulanması sırasındaki şartların benzer olmasını ve temizlik ürünlerinin birbirleri ile kıyaslanabilir sonuçlar ortaya koymasını sağlamıştır (180). Bu durum çalışmanın gücünü arttırmıştır.

Çalışmamızda tükürükte SM ve LB bakteri sayısı bakımından elde edilen verilere göre yapılan varyans analizi sonucunda temizleme yöntemi*zaman ikili interaksyonu istatistik olarak önemli değildir. Tükürükteki SM ve LB sayı ortalamalarının zaman içindeki değişimi (uygulama başı (T0) ve uygulama sonu (T1)) her üç temizleme yöntemi için istatistik olarak benzerdir ($p>0,05$). Yapılan literatür incelemesinde ortodontik tedavi sonrası tükürük florasındaki periodontopatojenlerin sıklıkla incelendiği gözlenmiştir (22-24, 123) Ortodontik tedavi sonrası tükürükte çürük ile ilgili bakteri seviyelerinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (20, 124). Jung ve ark. ortodontik tedavi sonrası tükürükteki

SM ve *Streptococcus sobrinus* sayılarını inceledikleri çalışmalarında tükürük örneklerini söküm seansında, söküm seansından 1, 5, 13 hafta sonra almışlardır. Çalışma sonuçlarına göre total SM sayısının ve değerlendirilen total bakteri sayısının söküm seansından 5 hafta sonra alınan tükürük örneklerinde belirgin şekilde azaldığı görülmüştür (20).

Çalışmamızda tükürük örnekleri sökümden sonra 2, 6, 8, 12, 14 ve 18. haftalarda alınmıştır. Çalışmamız tüm tükürük örneği toplama zamanlarında hangi temizleme yöntemi olursa olsun tükürükteki SM ve LB bakteri sayı ortalamaları arasında istatistik olarak fark bulunmaması yönüyle literatürden farklıdır. Kim ve ark. sabit tedavinin bitiminde ve söküm seansından 1, 5, 13 hafta sonra tükürükteki periodontal patojenleri değerlendirdikleri çalışmalarında tükürükteki total bakteri sayısında 5. haftada ve bazı periodontopatojenlerin ise ancak 13. haftada belirgin şekilde azaldığını bildirmişlerdir (23) Benzer şekilde Sallum ve ark. periodontopatojenleri değerlendirdikleri çalışmalarında, söküm seansına göre 30. günde alınan örneklerde, bazı periodontopatojen sayılarında düşüş bildirmişlerdir (123). Bizim çalışmamızda tüm çalışma zamanlarındaki bakteri sayısının istatistik olarak benzer olmasının sebebi, çalışmamıza dâhil edilen hastaların sabit tedavilerinin bittiği seans diş taşı temizliği ve polisaj işlemlerinin yapıp detaylı bir oral hijyen eğitimi verilmesi olabilir. Çalışma boyunca izlendiklerinin farkında olan bireyler çalışma boyunca artmış motivasyon göstermiş olabilirler (Hawthorne etkisi) (285). Ayrıca iki haftalık arınma süreci boyunca oral flora, sabit tedavinin etkilerinden kurtulup normal kompozisyonuna ulaşmış olabilir. Çalışmamızda değerlendirilen bakterilerin çürükle ilişkili bakteriler olup literatürde sıklıkla sökümden sonra değerlendirilen bakteriler olan periodontopatojenlerden farklı olması da bizim sonuçlarımızın literatürle uyumlu olmamasının sebebi olabilir.

Bu tez çalışmasında her üç temizleme yöntemi için, tüm çalışma zamanlarında (söküm seansından sonraki 2, 6, 8, 12, 14 ve 18. haftalar) bireylerde değerlendirilen plak indeksi skorları istatistik olarak benzerdir. ($p>0,05$). Bu sonuç, bireylerin ağız bakımlarının çalışma boyunca benzer olduğunu göstermektedir. Benzer ağız bakımına sahip bireylerin çalışmada yer alması, elde edilen mikrobiyolojik sonuçların güvenilir olmasını sağlar. Literatürde hareketli pekiştirme aygıtı kullanımı sırasında, temizlenme yöntemleri ile beraber plak indeksinin de

değerlendirildiği bir çalışma bilgimiz dâhilinde bulunmamaktadır. Çalışmamız süresince plak indeksi skorlarının benzer olmasının sebebi, plak indeksinin günlük oral hijyen alışkanlıklarından etkilenmesi ve bireylerin çalışma boyunca artmış motivasyon göstermiş olması (Hawthorne etkisi) olabilir. Literatürde söküm seansından sonra periodik aralıklarla plak indeksi parametresini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma vardır (23). Bizim çalışma sonuçlarına benzer olarak Kim ve ark. söküm seansında ve söküm seansından 1., 5., ve 13. haftalarda değerlendirilen plak indeksi skorlarına göre söküm seansının birinci haftasında söküm seansına nazaran azalmasına rağmen 1., 5., 13. haftalar arasında istatistik olarak belirgin bir fark olmadığını bildirmişlerdir (23). Yáñez-Vico ve ark. ise söküm seansından on gün sonra hiç tedavi olmamış kontrol grubuna göre daha düşük skorlar ölçtüklerini bildirmiş ve bu sonuçları hastaların yeni biten ortodontik tedavileri sonrası oral hijyenlerine karşı daha duyarlı olmalarına bağlamışlardır (272).

Bu tez çalışmasında cep derinliğine ait veriler analiz edildiğinde temizleme yöntemi*zaman ikili interaksiyonu istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Zaman faktörünün seviye ortalamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemli değildir ($p > 0,05$). Bununla birlikte temizleme yöntemleri seviye ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p < 0,05$). Temizleme yöntemleri PET, kontrol ve sirke şeklinde uygulanmış ve periodontal cep derinliği ölçümlerinde bu sıra ile azalacak şekilde aralarında istatistik anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Her ne kadar cep derinliği azalması temizleme ajanının değişikliği ile ilişkilymiş gibi görünse de, cep derinliğinin azalmasının esas sebebi, çalışmamıza katılan bireylerin sabit tedavileri sırasında, dişeti büyümesine bağlı meydana psodö ceplerin söküm seansından sonra azalması olabilir. Çünkü bu çalışmada tüm zamanlarda tükürükte ölçülen SM ve LB sayıları benzerdir. Temizleme ajanlarının direkt oral floraya uygulanmaması, cep derinliğindeki azalmanın, oral hijyen artışı ile ilgili olduğunu düşündürmüştür. Sabit tedavi aygıtlarının ağızdan çıkartılması, hijyenin daha kolay yapılmasını sağlamaktadır. Literatürde söküm seansından sonra periodik aralıklarla pekiştirme aygıtlarını, bu aygıtlara yönelik temizleme yöntemlerini ve cep derinliği verilerini değerlendiren bilgimiz dâhilinde bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte literatürde sabit tedavi sonrası cep derinliğini değerlendiren çalışmalarda cep

derinliğinin söküm seansından 4 hafta sonra istatistik olarak değişmediği (286) ve 3 aydan 2 yıla kadar azaldığı (277, 287), eski haline geri döndüğü (287) bildirilmiştir.

Bu tez çalışmasında her üç temizleme yöntemi için de, tüm çalışma zamanlarında (söküm seansından sonraki 2, 6, 8, 12, 14 ve 18. haftalar) bireylerde değerlendirilen sondlamada kanama indeksi skorları istatistik olarak önemli değildir ($p>0,05$). Literatürde söküm seansından sonra hareketli pekiştirme aygıtı kullanımı sırasında, periodik aralıklarla kanama indeksi skorlarını değerlendiren bilginiz dâhilinde çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte kanama indeksi skorlarının söküm seansında sonra azaldığını bildirilmiştir (286) Bu farkın sebebi bizim çalışmamıza katılan bireylerin sabit tedavileri sırasında da oral hijyenlerine dikkat eden hastalar olmaları, çalışma boyunca artmış motivasyon göstermiş olmaları (Hawthorne etkisi) ve iki haftalık arınma süreci sonrası ilk değerlendirmelerinin yapılmış olması olabilir.

Çalışmamızda söküm seansından sonraki 2., 6., 8., 12., 14., ve 18. haftalarda kanama indeksi skorlarında istatistik olarak değişiklik olmamıştır. Çalışmamıza katılan bireylerin oral hijyen alışkanlıklarına çalışma boyunca benzer şekilde devam ettiğini ve TPPA temizleme yöntemlerinden etkilenmediğini düşündürmüştür. Böylece çalışmamızda değerlendirilen TPPA temizleme yöntemlerinin antimikrobiyal etkinliklerinin ağız içi koşulların benzer kalması nedeniyle tarafsız bir şekilde değerlendirilebildiği sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda TPPA örneklerindeki SM sayı ortalamaları değerlendirildiğinde temizleme yöntemleri arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ($p< 0,001$). Bu sonuçlara göre PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM sayı ortalamaları istatistik olarak benzerdir ($p > 0,05$). Bununla birlikte kontrol yöntemi ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM sayı ortalamaları PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM sayı ortalamalarında istatistik olarak daha yüksek bir değere sahiptir ($p<0,05$). Kontrol yöntemi ile temizlenen TPPA örneklerinde SM bakteri sayısının fazla çıkması sadece mekanik temizlik yapılarak yeterli bir hijyen sağlanamayacağını, daha etkin bir temizlik için kimyasal temizleme yöntemlerine de ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Çalışma sonucumuz literatür ile uyumludur (146, 148, 211). Çalışmamızda PET ve sirke ile temizlenen

TPPA örneklerindeki SM sayı ortalamaları istatistik olarak benzerdir. Literatürde sirke ve peroksit esaslı temizleme ajanlarının etkinliği karşılaştırıldığında, sirkenin antimikrobiyal olarak daha etkin olduğunu bildiren çalışmalar bulunmakla birlikte (17, 18), sirkenin peroksit temizleme ajanlarından daha az antimikrobiyal etkinliğinin olduğu da bildirilmiştir (158). Bu farklı sonuçlar, çalışmalarda değerlendirilen mikroorganizmaların, kimyasal ajan markalarının, uygulama prosedürünün ve çalışma dizaynının farklılıklarından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda TPPA örneklerindeki LB sayı ortalamaları değerlendirildiğinde temizleme yöntemleri arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($p < 0,001$). Bu sonuçlara göre PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki LB sayı ortalamaları istatistik olarak benzerdir ($p > 0,05$). Bununla birlikte kontrol yöntemi ile temizlenen TPPA örneklerindeki LB sayı ortalamaları PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki LB sayı ortalamalarında istatistik olarak daha yüksek bir değere sahiptir ($p < 0,05$). Kontrol yöntemi ile temizlenen TPPA örneklerinde SM bakteri sayılarına benzer şekilde LB bakteri sayılarının fazla çıkması, yalnızca mekanik temizlik yapılarak yeterli bir hijyen sağlanamayacağını göstermektedir. Çalışma sonucumuz literatür ile uyumludur (146, 148, 211). Çalışmamızda PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki LB sayı ortalamaları istatistik olarak benzerdir. Literatürde sirke ve peroksit esaslı temizleme ajanlarının direkt olarak LB'lere karşı etkinliğini gösteren bilginiz dahilinde çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte farklı oral patojenlere karşı, sirkenin peroksit temizleme ajanlarına göre antimikrobiyal olarak daha etkin olduğunu bildiren çalışmalar (17, 18) ve daha az etkin olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (158). Bu farklılıkların sebebi çalışmaların *in-vitro* olması, çalışmalarda değerlendirilen mikroorganizmaların, kimyasal ajan markalarının ve uygulama prosedürünün farklı olması olabilir.

Çalışmamızda değerlendirilen her üç temizleme yöntemi kendi içinde değerlendirildiğinde, TPPA örneklerinde ve tükürükteki bakteri sayıları arasında korelasyon tespit edilmemiştir. Bunun sebebi temizleme yöntemlerinin TPPA'ya ağız dışında iken uygulanmış olması olabilir. Bu şekilde TPPA'da bakteri sayısı artsa da aygıtlar temizlenmiş, temiz aygıtların ağıza takılması sonrası tükürükte zaman içinde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Bununla birlikte literatürde hareketli aygıtın dezenfeksiyonun tükürükteki mikroorganizma sayılarının azalttığı bildirilmiştir

(288). Bu zıt sonucun sebebi, hareketli aygıtın yapıldığı materyal ve temizleme solüsyonlarındaki farklılık olabilir.

PET, kontrol ve sirke temizleme yöntemleri için ayrı ayrı olmak üzere SM ve LB bakteri sayıları arasında yüksek korelasyon tespit edilmiştir (PET $r=0,910$; kontrol, $r= 0,988$; sirke, $r= 0,921$). Bunun bir sebebi TPPA'nın vakum ile şekillendirilmesi sebebiyle üzerinde girinti ve çıkıntılarının fazla olması, bu yüzeylerin mikroorganizmaların tutunması açısından elverişli alanlar oluşturmasıdır. Ek olarak aygıtların yapıldığı materyalin zaman içinde pürüzlülüğünün artışı (289) yine dental plağın tutunacağı alanları arttırır. Bu alanlar kavite özelliği göstererek plak birikimine ve dolayısıyla mikroorganizma artışına sebep olmaktadır. Bir yüzeyde SM artışı ortamın pH'ını düşürür. Ortamın pH'ının düşmesi ise bu ortamda LB sayısının artışına sebep olur. Bu bakterilerin ağız ortamında beraberce bulunması, bakteri sayılarının ortamın durumuna göre artışına sebep olmaktadır. Bu sebeple çalışmamızda elde edilen artış literatür ile uyumludur (73, 87). Ancak literatürde hareketli ortodontik aygıtların yüzeyinde biriken SM ve LB bakteri sayılarının birbirlerine göre korelasyonunu inceleyen bilgimiz dâhilinde bir çalışma bulunmamaktadır.

İleride yapılacak çalışmalarda TPPA ve/veya diğer hareketli pekiştirme aygıtlarının temizliğinde kullanılacak ticari ve doğal ürünlerin oral floraya ve aygıtlara olan mikrobiyolojik etkisi, daha uzun bir dönemde incelenebilir. Ek olarak temizleme ajanlarının uzun dönemde aygıtların yapıldığı materyalde meydana getirebileceği fiziksel değişiklikler de araştırılabilir.

Çalışmamızın başlangıç hipotezlerinde ilki olan “aynı bireylerde farklı zamanlarda TPPA'ların kullanımı sırasında PET ve fırça kullanımı, kontrol uygulaması olarak sadece su ve fırça kullanımı, sirke ve fırça kullanımı ile temizlenen TPPA örnekleri üzerinde ve tükürükte biriken SM ve LB bakteri sayıları bakımından fark yoktur.” hipotezi reddedilmiştir. Aynı bireylerde TPPA'lar üzerinde PET ve sirkenin SM ve LB bakterileri üzerine antimikrobiyal etkinliği benzer olup her ikisi de kontrol grubu olarak uygulanan sadece su ve fırça uygulamasından daha üstündür. Tükürükte biriken mikroorganizma sayısı ise benzerdir.

Çalışmamızın başlangıç hipotezlerinde ikincisi olan “aynı bireylerde farklı zamanlarda TPPA’ların kullanımı sırasında ağızların temizlenmesi için kullanılan PET ve fırça, kontrol uygulaması olarak sadece su ve fırça, beyaz sirke ve fırça yöntemlerinin periodontal parametreler üzerine etkinliği bakımından fark yoktur.” hipotezi de reddedilmiştir. Plak ve kanama parametreleri farklı solüsyonlarda benzer etkinlik göstermişken, cep derinliği parametresi zaman içerisinde gittikçe azalmıştır. Temizleme yöntemleri PET, kontrol ve sirke sırası ile uygulanmış ve periodontal cep derinliği ölçümlerinin de bu sıra ile azaldığı tespit edilmiştir.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

1. PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki SM sayı ortalamaları benzer olup bu değerler sadece su ve fırça (kontrol) yöntemi ile temizlenen örneklerden istatistik olarak daha düşüktür.
2. PET ve sirke ile temizlenen TPPA örneklerindeki LB sayı ortalamaları benzer olup bu değerler kontrol yöntemi ile temizlenen örneklerden istatistik olarak daha düşüktür.
3. Çalışmamız süresi boyunca temizleme yöntemleri farketmeksizin tüm T0 ve T1 zamanlarında alınan tükürük örneklerindeki SM sayı ortalamaları ve LB sayı ortalamaları istatistik olarak benzerdir.
4. Çalışmamıza dâhil edilen bireylerin T0 ve T1 zamanlarında plak indeksi skorlarında ve kanama indeksi skorlarında istatistik olarak herhangi bir farklılık yoktur. istatistik olarak herhangi bir farklılık yoktur.
5. Çalışmamıza dâhil edilen bireylerin cep derinliği skorlarında zamanla istatistik olarak azalma kaydedilmiştir. Ancak cep derinliği skorları çalışma boyunca fizyolojik sınırlar içinde kalmıştır.
6. Çalışmamız süresince değerlendirilen PET temizleme yöntemi sonunda alınan TPPA ve tükürük örnekleri arasında;
SM bakteri sayıları bakımından,
LB bakteri sayıları bakımından korelasyon yoktur.
7. Çalışmamız süresince değerlendirilen kontrol temizleme yöntemi sonunda alınan TPPA ve tükürük örnekleri arasında;
SM bakteri sayıları bakımından,
LB bakteri sayıları bakımından korelasyon yoktur.
8. Çalışmamız süresince değerlendirilen sirke temizleme yöntemi sonunda alınan TPPA ve tükürük örnekleri arasında;
SM bakteri sayıları bakımından,
LB bakteri sayıları bakımından korelasyon yoktur.

9. Temizleme yöntemi farketmeksizin alınan TPPA örneği üzerindeki SM bakteri sayıları ve LB bakteri sayıları yüksek derecede pozitif korelasyon göstermiştir.



Klinik Öneri:

Hareketli aygıtların bireyler tarafından uzun dönemde sağlıklı biçimde kullanılması çok önemlidir. Sadece su ve fırça yeterince etkin değildir. Aygıtların günlük olarak dezenfektan özellikli bir ajan ile temizlenmesi gereklidir. Bu çalışma sonuçlarına göre hareketli aygıt kullanan bireylere aygıt temizliği sırasında PET veya sirke kullanımı önerilir.



ÖZET

Ortodontik Termoplastik Pekiştirme Aygıtları için Farklı Temizleme Yöntemlerinin Etkinliğinin Bakteri Kolonizasyonu Açısından Değerlendirilmesi: Randomize Kontrollü Çalışma

Amaç: Bu çalışmada vakumla şekillendirilen şeffaf termoplastik pekiştirme aygıtı (TPPA) üzerinde *in vivo* şartlarda oluşan *Streptococcus mutans* (SM) ve Laktobasil (LB) bakteri kolonizasyonu üzerine belirli bir sıra ile uygulanan üç farklı temizleme yönteminin antimikrobiyal etkinliği incelenmiştir.

Bireyler ve Yöntem: Çapraz çalışma metodu ile tek kör olarak yürütülen prospektif çalışmamıza yaş ortalaması $17,4 \pm 2,86$ yıl olan 21 birey (15 kız 6 erkek) dâhil edilmiştir. Çalışmamızda TPPA örneklerinin temizlenmesi için sırası ile PET (Alkalin peroksit esaslı, efervesan, hareketli aygıt temizleme tableti), temizleme solüsyonu kullanılmadan sadece su ve fırça ile temizleme (kontrol) ve beyaz sirke temizleme yöntemleri kullanılmıştır. Tüm temizleme yöntemleri dörder hafta uygulanmıştır. Bu çalışmada üç farklı yöntemin ağız ortamındaki SM ve LB miktarına üzerine olan etkinliği, tükürük, TPPA ve periodontal parametreleri ile değerlendirilmiştir. İstatistik değerlendirme amacıyla rANOVA testi ile kullanılmıştır.

Bulgular: PET ve sirke ile temizlenen TPPA örnekleri üzerindeki uygulama sonu (T1) zamanında alınan SM ve LB bakteri sayıları istatistik olarak benzer olup ($p>0,05$) kontrol temizleme yöntemi ile temizlenen TPPA örnekleri üzerindeki SM ve LB bakteri sayılarından istatistik olarak daha düşük bir değere sahiptir ($p<0,01$). SM ve LB bakterilerinin her ikisinin de üç temizleme yöntemine ait uygulama başı (T0), sonu (T1) zamanlarında tükürükteki sayılarının arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde tüm çalışma zamanlarında değerlendirilen plak ve kanama indekslerine periodontal ölçümler arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Periodontal cep derinliği ölçümlerinde ise ilk temizleme yönteminden son temizleme yöntemine doğru bir azalma tespit edilmiştir. ($p<0,05$)

Sonuç: Bu çalışmada TPPA üzerine ardışık zaman aralıklarında, PET ve beyaz sirke uygulaması, SM ve LB bakteri sayıları benzer düzeyde olup bunlar, kontrol grubundan daha düşük olacak şekilde sonuçlanmıştır. Ek olarak çalışmamızda değerlendirilen TPPA temizleme yöntemleri, tükürük florası ve periodontal parametrelerle ilişkili değildir.

Anahtar kelimeler: Bakteriye kolonizasyon *S.mutans*, Laktobasil, Termoplastik pekiştirme aygıtı, Pekiştirme.

ABSTRACT

Evaluation of the Efficacy of Different Cleaning Methods for Orthodontic Thermoplastic Retainers in terms of Bacterial Colonization: Randomized Controlled Study

Aim: This study investigated the antimicrobial efficacy of three different cleaning methods on *Streptococcus mutans* (SM) and *Lactobacillus* (LB) bacteria colonization *in vivo*. Three different cleaning methods were applied on clear vacuum-formed thermoplastic retainers (VFTRs) by participants, sequentially.

Subjects and methods: Twenty-one participants (15 girls and 6 boys) were included in this single-blinded prospective, cross-over study. The participants mean age was 17.4 ± 2.86 years old. In our study, all VFTRs that were used by the participants were cleaned with three different cleaning methods in a sequence. These were PBTs (alkaline peroxide-based cleanser tablets for removable denture appliances), control (brushing only with water) and white vinegar, respectively. All cleaning methods were applied for 4 weeks. In this study, the effectiveness of three different cleaning methods on oral-based SM and LB bacteria were comparatively examined by salivary, VFTR material, and periodontal parameters. The repeated measures analysis of variance (rANOVA) test was used for statistical evaluation.

Results: SM and LB bacteria counts on VFTRs, after using PBTs (T1 PBTs) and vinegar (T1 vinegar) were statistically similar ($p > 0.05$). However these SM and LB bacteria counts were statistically lower than the control cleaning method ($p < 0.01$). There was no statistically significant difference between both SM and LB bacteria numbers in saliva samples taken at T0 and T1 of the three cleaning methods ($p > 0.05$). Similarly, there was no statistically significant difference between periodontal data obtained from plaque and bleeding indices at all study times. Periodontal pocket depth measurements decreased from the first cleaning method to the last cleaning method ($p < 0.05$).

Conclusions: In this study, application of PBTs, and white vinegar to VFTRs at sequential time intervals, resulted with similar SM and LB bacteria counts, both of which were lower than control method. Additionally, differences in periodontal parameters and salivary flora were not correlated with cleaning method of VFTRs.

Keywords: Bacterial colonization, *S.mutans*, *Lactobacillus*, Thermoplastic retainers, Retention.

KAYNAKLAR

1. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL Orthodontics: Current Principle and Techniques., Eds. 5th Ed, Philadelphia, Elsevier, 2012: p. 4.
2. Joondeph DR. Stability, Retention and Relapse. In: Orthodontics: Current Principle and Techniques. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Eds. 5th Ed, Philadelphia, Elsevier, 2012: p. 991-1020.
3. Anbuselvan GJ, Senthil Kumar KP, Tamilzharasi S, Karthi M. Essix appliance revisited. NJIRM 2012; 3: 125-38.
4. Mai W, He J, Meng H, Jiang Y, Huang C, Li M, Yuan K, Kang N. Comparison of vacuum-formed and Hawley retainers: a systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014; 145(6): 720-727.
5. Ahn HW, Kim KA, Kim SH. A new type of clear orthodontic retainer incorporating multi-layer hybrid materials. The Korean Journal of Orthodontics 2015; 45(5): 268-272.
6. Chaimongkol P, Suntornlohanakul S. Clear retainer. APOS Trends in Orthodontics 2017; 7(1): 54
7. Lindauer SJ, Shoff RC. Comparison of Essix and Hawley retainers. J Clin Orthod 1998; 32: 95-97.
8. Schuster S, Eliades G, Zinelis S, Eliades T, Bradley TG. Structural conformation and leaching from in vitro aged and retrieved Invisalign appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 126: 725-728.
9. Campbell AM, McMullan RE, Winning L, Baxter K, Collins J, Lung Z. Retention regimes following fixed appliance therapy-a change of practice re-audited. British Orthodontic Society Clinical Effectiveness Bulletins 2009; 23: 20-22.
10. Gracco A, Mazzoli A, Favoni O, Cont, C, Ferraris P, Tosi G, Guarneri MP. Short-term chemical and physical changes in Invisalign appliances. Australian orthodontic journal 2009; 25(1): 34-40.
11. Raja TA, Littlewood SJ, Munyombwe T, Bubb NL. Wear resistance of four types of vacuum-formed retainer materials: a laboratory study. Angle Orthodontist 2013; 84(4): 656-664.
12. Glass RT, Bullard JW, Hadley CS, Mix EW, Conrad RS. Partial spectrum of microorganisms found in dentures and possible disease implications. The Journal of the American Osteopathic Association 2001; 101(2): 65-66.
13. Coulthwaite L, Verran J. Potential pathogenic aspects of denture plaque. Br J Biomed Sci. 2007; 64(4): 180-189.
14. Glass RT, Conrad RS, Bullard JW, Goodson LB, Mehta N, Lech SJ, Loewy ZG. Evaluation of cleansing methods for previously worn prostheses. Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995) 2011; 32(3): 68-73.

15. El Kholy K, Genco RJ, Van Dyke TE. Oral infections and cardiovascular disease. *Trends in Endocrinology & Metabolism* 2015; 26(6): 315-321.
16. Lea AGH. Cider Vinegar. Ed: Lea AGH. *Processed Apple Products*. Springer, Boston, 1989; p.279-280.
17. Yildirim-Bicer AZ, Peker I, Akca G, Celik I. In vitro antifungal evaluation of seven different disinfectants on acrylic resins. *BioMed research international*, 2014; 1-9.
18. Pires CW, Fraga S, Beck AC, Braun KO, Peres PE. Chemical Methods for Cleaning Conventional Dentures: What is the Best Antimicrobial Option? An In Vitro Study. *Oral Health Prev Dent*. 2017; 15(1): 73-77.
19. Turkoz C, Caniguur Bavbek N, Kale Varlik S, Akca G. Influence of thermoplastic retainers on Streptococcus mutans and Lactobacillus adhesion. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2012;141:598–603.
20. Jung WS, Kim H, Park SY, Cho EJ, Ahn SJ. Quantitative analysis of changes in salivary mutans streptococci after orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2014; 145(5): 603-609.
21. Sallum EJ, Nouer DF, Klein MI, Gonçalves RB, Machion L, Sallum AW, Sallum EA. Clinical and microbiologic changes after removal of orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2004; 126(3): 363-366.
22. Choi DS, Cha BK, Jost-Brinkmann PG, Lee SY, Chang BS, Jang I, Song JS. Microbiologic changes in subgingival plaque after removal of fixed orthodontic appliances. *The Angle Orthodontist* 2009; 79(6): 1149-1155.
23. Kim K, Jung WS, Cho S, Ahn SJ. Changes in salivary periodontal pathogens after orthodontic treatment: An in vivo prospective study. *The Angle orthodontist* 2015; 86(6): 998-1003.
24. Guo R, Lin Y, Zheng Y, Li W. The microbial changes in subgingival plaques of orthodontic patients: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *BMC oral health* 2017; 17(1): 1-10.
25. Ülgen M. *Ortodontik Tedavi Prensipleri*. 7. Baskı, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi, 2005, s. 512.
26. Proffit WR. Retention. In: *Contemporary Orthodontics*. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, Ackerman LJ. 5th Ed, Missouri, Elsevier, 2012: p. 606-620.
27. Franzen TJ, Monjo M, Rubert M, Vandevska- Radunovic, V. Expression of bone markers and micro- CT analysis of alveolar bone during orthodontic relapse. *Orthodontics and craniofacial research* 2014; 17(4): 249-258.
28. Riedel RA. A review of the retention problem. *The Angle orthodontist* 1960; 30(4): 179-199.
29. Pratt MC, Kluemper GT, Hartsfield JK, Fardo D, Nash DA. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2011; 140(4): 520-526.

30. Paşaoğlu A, Aras I, Mert A, Aras A. Survey on Retention Protocols Among Turkish Orthodontists. *Turkish J Orthod* 2016; 29: 51-58.
31. Al-Moghrabi D, Salazar FC, Pandis N, Fleming PS. Compliance with removable orthodontic appliances and adjuncts: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2017; 152(1): 17-32.
32. Houston WJB, Stephens CD, Tulley WJ. *A Textbook of Orthodontics*. 2nd Ed, Great Britain, Butterworth-Heinemann, 2000, p. 346-356.
33. Reitan K. Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth. *Angle Orthod*. 1959; 29: 105-113.
34. Melrose C, Millett DT. Toward a perspective on orthodontic retention? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1998; 113(5): 507-514.
35. Durbin DD. Relapse and the need for permanent fixed retention. *J Clin Orthod*. 2001 Dec;35(12):723-727.
36. Proffit WR. Retention. In: *Contemporary Orthodontics*. Proffit WR, Fields HW. Eds. 3th Ed, USA, Elsevier, 1991: p.597-614.
37. Celik PS. İki farklı kanin-kanin arası lingual pekiştirme arkının ağız hijyenine ve periodontal sağlığa olan etkilerinin karşılaştırılması. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, (Yrd. Doç. Dr. Ahu Acar) 2002; 7-37.*
38. Salehi P, Najafi HZ, Roeinpeikar SM. Comparison of survival time between two types of orthodontic fixed retainer: a prospective randomized clinical trial. *Progress in orthodontics*. 2013; 14(1); 25.
39. Yeşildal S. Ortodontide kullanılan pekiştirme tedavisi tiplerinin konuşma sesleri üzerine etkisinin fonetik inceleme yöntemleriyle araştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Gaziantep, (Doç. Dr. Oral Sökücü, Prof. Dr. Refia Lale Taner) 2016; 3-41.*
40. McNamara JA, Brudon WL. *Orthodontics and dentofacial orthopedics*, Michigan, Needham Pres, 2002, p. 453-474.
41. Başçiftçi FA, Uysal T, Sari Z Inan O. Occlusal contacts with different retention procedures in 1-year follow-up period. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2007; 131: 357-362.
42. Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod* 1971; 59(3): 266-272
43. Phan X, Ling PH. Clinical limitations of Invisalign. *J Can Dent Assoc*. 2007; 73(3): 263-266.
44. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *Journal of Clinical Orthodontics* 1993; 27(1): 37-45.
45. Çağlayan G. *Periodontoloji*. 1. Baskı, Ankara, Hacettepe üniversitesi yayınları, 2010, s. 41-83.

46. Paster BJ, Boches SK, Galvin JL, Ericson RE, Lau CN, Levanos VA, Sahasrabudhe A, Dewhirst FE. Bacterial diversity in human subgingival plaque. *J Bacteriol.* 2001; 183(12): 3770-3783.
47. Lindhe J. *Textbook of clinical Periodontology.* 2th Ed, Copenhagen: Munksgaard; 1989, p. 85-118.
48. Kolenbrander PE, London J. Adhere today, here tomorrow: oral bacterial adherence. *Journal of Bacteriology* 1993; 175(11): 3247-3252.
49. Mutlu Z. Aktif çürüklü, çürüksüz çocuklarda *S. mutans* görülme sıklığının PCR ve kültür yöntemleriyle karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, (Prof. Dr. Firdevs Tulga Öz) 2002; 13-32.
50. Marsh PD, Bradshaw DJ. Dental plaque as a biofilm. *Journal of industrial microbiology* 1995; 15(3): 169-175.
51. Thomas JG, Nakaishi LA. Managing the complexity of a dynamic biofilm. *The Journal of the American Dental Association* 2006; 137: 10-15.
52. Li X, Kolltveit KM, Tronstad L, Olsen I. Systemic Diseases Caused by Oral Infection. *Clinical Microbiology Reviews* 2000; 13(4): 547-558.
53. Whittaker CJ, Klier CM, Kolenbrander PE. Mechanisms of adhesion by oral bacteria. *Annual review of microbiology.* 1996; 50: 513-552.
54. Gilbert P, Maria-Litran T, Mc Bain AJ, Rickard AH, Whyte FW. The physiology and collective recalcitrance of microbial biofilm communities. *Adv. Microb. Physiol* 2002; 46: 202-256,
55. Slots J, Jorgensen MG. Effective, safe, practical and affordable periodontal antimicrobial therapy: where are we going, and are we there yet? *Periodontol* 2000. 2002; 28: 298-312.
56. Aruni AW, Dou Y, Mishra A, Fletcher HM. The biofilm community: rebels with a cause. *Current oral health reports* 2015; 2(1): 48-56.
57. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology.* 11th edition, China, Elsevier Saunders, 2012 p. 232-270.
58. Garcia-Godoy F, Hicks J. Maintaining the integrity of the enamel surface: The role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 25-34.
59. Kreth J, Merritt J, Qi F.. Bacterial and host interactions of oral streptococci. *DNA and Cell Biology* 2009; 28(8): 397-403.
60. Tanzer JM, *Microbiology of dental caries.* In: *Contemporary Oral Microbiology and Immunology.* Slots J, Taubman MA. USA, Mosby, 1992: p. 112-115.
61. Poolman B. Energy transduction in lactic acid bacteria. *FEMS microbiology reviews* 1993; 12(1-3): 125-147.

62. Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujoel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *The Journal of the American Dental Association* 2008; 139(4): 413-422.
63. Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida NM, Sánchez-Pérez L, Alanís-Tavira J. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15(6): 924-929.
64. Peros K, Mestrovic S, Anic-Milosevic S, Slaj M. Salivary microbial and nonmicrobial parameters in children with fixed orthodontic appliances. *The Angle Orthodontist* 2011; 81(5): 901-906.
65. Pathak AK, Sharma DS. Biofilm associated microorganisms on removable oral orthodontic appliances in the mixed dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 2013; 37(3): 335-339.
66. Kundu R, Tripathi AM, Jaiswal JN, Ghoshal U, Palit M, Khanduja S. Effect of fixed space maintainers and removable appliances on oral microflora in children: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016; 34(1): 3-9.
67. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev.* 1986; 50: 353-380.
68. Van Houte J. Role of Micro-organisms in Caries Etiology. *Journal of Dental Research.* 1994; 73(3): 672 – 681.
69. Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C. Biological factors in dental caries enamel structure and the caries process in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 2). *The Journal of clinical pediatric dentistry.* 2004; 28(2): 119-124.
70. Aas JA, Griffen AL, Dardis SR, Lee AM, Olsen I, Dewhirst FE, Leys EJ, Paster BJ. Bacteria of Dental Caries in Primary and Permanent Teeth in Children and Young Adults *Journal of Clinical Microbiology.* 2008; 46(4): 1407-1417.
71. Badet C, Thebaud N. Ecology of *Lactobacilli* in the Oral Cavity: A Review of Literature. *The Open Microbiology Journal.* 2008; 2: 38-48.
72. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res.* 2011; 90(3): 294-303.
73. Marsh P, Martin M. *Oral Microbiology.* 5th ed. Edinburgh, Elsevier, 2010, p.1-44.
74. Samaranayake L. *Essential Microbiology for Dentistry* 4th ed. China, Elsevier Health Sciences, 2012, p.119-128.
75. Clarke JK. On the bacterial factor in the aetiology of dental caries. *British journal of experimental pathology.* 1924; 5(3):141-147.
76. Gold OG, Jordan HV, Van Houte J. A selective medium for *Streptococcus mutans*. *Archives of Oral Biology.* 1973; 18(11): 1357-1364.
77. Nikiforuk G. *Understanding Dental Caries: Etiology and Mechanisms: Basic and Clinical Aspects.* 1st Ed. Switzerland, Karger, 1985, p.158-181.

78. Kleinberg I. A mixed-bacteria ecological approach to understanding the role of the oral bacteria in dental caries causation: an alternative to *Streptococcus mutans* and the specific-plaque hypothesis. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* 2002; 13(2): 108-125.
79. Banas JA, Vickerman MM. Glucan-binding proteins of the oral streptococci. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* 2003; 14: 89-99.
80. Koo H, Jeon JG. Naturally occurring molecules as alternative therapeutic agents against cariogenic biofilms. *Adv. Dent. Res* 2009; 21: 63-68.
81. Aaçkiran E. Bir Antibakteriyel Adeziv Sistemin ve Farklı Kavite Dezenfektanlarının *S. Mutans*, *L. Acidophilus* ve *C. Albicans* Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Diyarbakır, (Yrd. Doç. Dr. Buket Erol Ayna), 2009; 2-32.
82. Jenkinson HF. Beyond the oral microbiome. *Environ. Microbiol.* 2011; 13: 3077-308.
83. Ukeyima MT, Enujiugha VN, Sanni TA. Current applications of probiotic foods in Africa. *African Journal of Biotechnology*, 2010; 9(4): 394-401.
84. Chhour KL, Nadkarni MA, Byun R, Martin FE, Jacques NA, Hunter N. Molecular Analysis of Microbial Diversity in Advanced Caries. *Journal of Clinical Microbiology.* 2005; 43(2): 843-849.
85. De Man JC, Rogosa D, Sharpe ME. A medium for the cultivation of lactobacilli. *J. Appl. Bacteriol.* 1960; 23: 130-135.
86. Sermeli G, Tunail N, Köşker Ö. Laktik Asit Bakterilerinin İzolasyonunda Kullanılan Besiyerlerinin Karşılaştırılması Üzerinde Araştırmalar. *Gıda /The Journal Of Food* 1982; 7(1): 3-9.
87. Hakgüdener Y, Mısırlıgil A, Demirtola N, Alaçam T. Diş çürüklerinin tedavisinden önce ve tedavi sonrasında Laktobasil'lerin asit oluşturma göstergesi olarak kullanılan Synder deneyi ile alınan sonuçlar. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry* 1980; 14(2): 167-172.
88. Erganiş O, Öztürk A. Oral Mikrobiyoloji ve İmmünoloji. 1. Basakı, Ankara, Nobel Matbaacılık. 2003, s. 91-109.
89. Aydın M, Mısırlıgil A. Ağız Mikrobiyolojisi. Ankara MN Nobel Kitap evi, 2012, s. 17-528.
90. van Houte J, Gibbons RJ, Pulkkinen AJ. Ecology of human oral lactobacilli. *Infection and immunity* 1972; 6(5): 723-729.
91. Pfeffer LA. Bacterial adherence of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus* on poly-methyl methacrylate and thermoplastic polypropylene used in orthodontic retention. University of Nevada Master of Oral Biology Department of Orthodontics School of Dental Medicine The Graduate College, Las Vegas, (Dr. Ronald Lemon) 2011; 6-34.
92. Samaranayake L Saliva as a diagnostic fluid. *International Dental Journal* 2007; 57: 295-299.

93. Marsh PD. Dental plaque as a microbial biofilm. *Caries research* 2004; 38: 204-211.
94. Bagg J, MacFarlane TW, Poxton IR, Smith AJ. Diş Hekimliği Öğrencileri İçin Mikrobiyolojinin Esasları. 2. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp, 2013, s. 219-310.
95. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *The Journal of prosthetic dentistry* 2001; 85(2): 162-169.
96. Atkinson JC, Grisius M, Massey W. Salivary hypofunction and xerostomia: diagnosis and treatment. *Dent Clin North Am.* 2005; 49: 309–326.
97. Edgar WM. Saliva: its secretion, composition and functions. *Br Dent J.* 1992; 172(8): 305-312.
98. Özkul MH. Tükürük Bezi Hastalıkları. *Klinik Gelişim* 2012; 25: 87-92.
99. Dawes C. Circadian rhythms in the flow rate and composition of unstimulated and stimulated human submandibular saliva. *The Journal of physiology* 1975; 244(2): 535-548.
100. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. *The Journal of the American Dental Association.* 2008; 139: 18-24.
101. Navazesh M, Kumar SK. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. *The Journal of the American Dental Association* 2008; 139: 35 - 40.
102. Emekli N, Yarat A, Kadir T, Akbay T, Çorak A, Pişiriçiler R. ve diğerleri. Tükürük: Histolojisi, Fizyolojisi, Mikrobiyolojisi ve Biyokimyası. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2008.
103. Principe S, Hui ABY, Bruce J, Sinha A, Liu FF, Kislinger T. Tumor- derived exosomes and microvesicles in head and neck cancer: Implications for tumor biology and biomarker discovery. *Proteomics.* 2013;13(10-11):1608-1612
104. Malamud D. Saliva as a Diagnostic Fluid. *Dental clinics of North America.* 2011; 55(1): 159-178.
105. Jensen JL, Karatsaidis A, Brodin P. Salivary secretion: stimulatory effects of chewing-gum versus paraffin tablets. *Eur J Oral Sci.* 1998; 106(4): 892-89.
106. Gavião MBD, Bilt AVD. Salivary secretion and chewing: stimulatory effects from artificial and natural foods. *Journal of Applied Oral Science* 2004; 12(2): 159-163.
107. Akarlan Z, Can E, Alasya D, Güngör K. Xerostomia semptomları ve tükürük akış hızı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2003; 20(1): 5-8.
108. Gokul G, Vishnupriya V, Gayathri R. A study on variations of salivary ph with intake of food. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 2016; 9: 161-163.

109. Fiyaz M, Ramesh A, Ramalingam K, Thomas B, Shetty S, Prakash P. Association of salivary calcium, phosphate, pH and flow rate on oral health: A study on 90 subjects. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2013; 17(4): 454-460.
110. Animireddy D, Bekkem VTR., Vallala P, Kotha SB, Ankireddy S, Mohammad N. Evaluation of pH, buffering capacity, viscosity and flow rate levels of saliva in caries-free, minimal caries and nursing caries children: An in vivo study. *Contemporary clinical dentistry* 2014; 5(3), 324.
111. Pedersen AM, Bardow A, Jensen SB, Nauntofte B. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. *Oral diseases* 2002; 8(3): 117-129.
112. Hassell TM. Harris EL. Genetic influences in caries and periodontal diseases. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* 1925; 6(4):319-342.
113. Shuler CF. Inherited risks for susceptibility to dental caries. *J Dent Educ*. 2001; 65(10): 1038-1045.
114. Renuka P, Pushpanjali K, Sangeetha R Review On: Influence Of Host Genes On Dental Caries. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2013; 4(3): 86-92.
115. Peter J, Rupesh S, Thayumanavan S, Mohan G, Sugumaran DK, Venugopal Reddy N, Rao AP, Kumar RK. Genetic Aspects of Dental Caries- Part I. *Journal of Evidence based Medicine and Healthcare* 2014; 1(13): 1595-1603.
116. Anhoury P, Nathanson D, Hughes CV, Socransky S, Feres M, Chou LL. Microbial profile on metallic and ceramic bracket materials. *Angle Orthod* 2002; 72: 338-343.
117. Maserejian NN, Trachtenberg F, Hayes C, Tavares M. Oral health disparities in children of immigrants: dental caries experience at enrollment and during follow-up in the New England Children's Amalgam Trial. *J Public Health Dent* 2008; 68: 14-21.
118. Oliveira LB, Sheiham A, Bonecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 37-43.
119. Hibino K, Wong RW, Hagg U, Samaranayake LP. The effects of orthodontic appliances on *Candida* in the human mouth. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19: 301-308.
120. Freitas AOAD, Marquezan M, Nojima MDC, Alviano DS, Maia LC. The influence of orthodontic fixed appliances on the oral microbiota: a systematic review. *Dental press journal of orthodontics* 2014; 19(2), 46-55.
121. Thornberg MJ, Riolo CS, Bayirli B, Riolo ML, Van Tubergen EA, Kulbersh R.. Periodontal pathogen levels in adolescents before, during, and after fixed orthodontic appliance therapy. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 2009; 135(1): 95-98.
122. Al Groosh D, Roudsari GB, Moles DR, Ready D, Noar JH, Pratten J. The prevalence of opportunistic pathogens associated with intraoral implants. *Letters in applied microbiology* 2011; 2(5), 501-505.

123. Sallum EJ, Nouer DF, Klein MI, Gonçalves RB, Machion, L, Sallum AW, Sallum EA. Clinical and microbiologic changes after removal of orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2004; 126(3): 363-366.
124. . Rosenbloom RG, Tinanoff N. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients before, during, and after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100: 35-37.
125. Rody WJ, Akhlaghi H, Akyalcin S, Wiltshire WA, Wijegunasinghe M, Filho GN Impact of orthodontic retainers on periodontal health status assessed by biomarkers in gingival crevicular fluid. *Angle Orthod.* 2011; 81(6): 1083-1089.
126. Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, Eliades T. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 471-476.
127. Levin L, Samorodnitzky-Naveh GR, Machtei EE. The association of orthodontic treatment and fixed retainers with gingival health. *J Periodontol* 2008; 79(11): 2087-2092.
128. Heier EE, Smit AA, Wijgaerts IA, Adriaens PA. Periodontal implications of bonded versus removable retainers *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112: 607-616.
129. Ramfjord SP. The Periodontal Disease Index (PDI). *J Periodontol.* 1967; 38(6): 602-610.
130. Ataoğlu T, Gürsel M. *Periodontoloji*. 1. Baskı, Konya, Damla Ofset, 1996, s.81-84.
131. Carranza FA, Newman MG. *Clinical Periodontology*. 8 th edition, Philadelphia, Sanders Company, 1996, p. 61-81.
132. Dikbaş İ, Köksal T. Hareketli protezlerin temizlenmesinde ve dezenfeksiyonunda kullanılan maddeler ve yöntemler. *Hacettepe Dişhek Fak Derg.* 2005;. 29: 16-27.
133. Lessa FCR, Enoki C, Ito IY, Faria G, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. In-vivo evaluation of the bacterial contamination and disinfection of acrylic baseplates of removable orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2007; 131(6): 705-711.
134. Pithon MM, Santos RLD, Alviano WS, Ruellas ACDO, Araújo MTDS Quantitative assessment of *S. mutans* and *C. albicans* in patients with Haas and Hyrax expanders. *Dental Press Journal of Orthodontics* 2012; 17(3): 1-6.
135. Shay K. Denture hygiene: a review and update. *J Contemp Dent Pract.* 2000; 1(2): 28-41.
136. Imsand M, Janssens JP, Auckenthaler R, Mojon P, Budtz- Jørgensen E. Bronchopneumonia and oral health in hospitalized older patients. A pilot study. *Gerodontology* 2002; 19(2): 66-72.
137. Akçam MO, öz diler E. Ortodontide sterilizasyon ve dezenfeksiyon. *Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 1999; 2(2): 129-133

138. Nikawa H, Hamada T, Yamashiro H, Kumagai H. A review of in vitro and in vivo methods to evaluate the efficacy of denture cleansers. *International Journal of Prosthodontics* 1999; 12(2): 153.
139. Peixoto ITA, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. Evaluation of home disinfection protocols for acrylic baseplates of removable orthodontic appliances: A randomized clinical investigation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2011; 140(1): 51-57.
140. Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Deal Chandler N. Evidence- Based Guidelines for the Care and Maintenance of Complete Dentures: A Publication of the American College of Prosthodontists. *Journal of Prosthodontics* 2011; 20(1): 1-12.
141. Freitas-Pontes KM, Silva-Lovato CH, Paranhos HF. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. *J Appl Oral Sci.* 2009; 17(2): 116-21.
142. Žilinskas J, Junevičius J, Česaitis K, Junevičiūtė G. The effect of cleaning substances on the surface of denture base material. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research* 2013; 19: 1142.
143. Levrini L, Novara F, Margherini S, Tenconi C, Raspanti M. Scanning electron microscopy analysis of the growth of dental plaque on the surfaces of removable orthodontic aligners after the use of different cleaning methods. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry.* 2015; 7: 125-131.
144. Fernandes RAG, Lovato-Silva CH, Paranhos HDFO, Ito IY. Efficacy of three denture brushes on biofilm removal from complete dentures. *Journal of Applied Oral Science* 2007; 15(1), 39-43.
145. Heasman PA, Stacey F, Heasman L, Sellers P, Macgregor IDM, Kelly PJ. A comparative study of the Philips HP 735, Braun/Oral B D7 and the Oral B 35 Advantage toothbrushes. *Journal of clinical periodontology* 1999; 26(2): 85-90.
146. Paranhos HFO, Silva- Lovato CH, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effects of mechanical and chemical methods on denture biofilm accumulation. *Journal of oral rehabilitation* 2007; 34(8): 606-612.
147. Dills SS, Olshan AM, Goldner S, Brogdon C. Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical-soak denture cleaners. *The Journal of prosthetic dentistry* 1988; 60(4): 467-470.
148. Cruz PC, Andrade IMD, Peracini A, Souza-Gugelmin MCMD, Silva-Lovato CH, Souza RFD, Paranhos HDFO. The effectiveness of chemical denture cleansers and ultrasonic device in biofilm removal from complete dentures. *Journal of Applied Oral Science* 2011; 19(6): 668-673.
149. Raab FJ, Taylor CA, Bucher JA, Mann BL. Scanning electron microscopic examination of ultrasonic and effervescent methods of surface contaminant removal from complete dentures. *The Journal of prosthetic dentistry* 1991; 65(2): 255-258.

150. Kawasaki K, Kamikawa Y, Sugihara K. In vitro and in vivo removal of oral *Candida* from the denture base. *Gerodontology* 2016; **33**(2): 247-252.
151. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Kaji A, Kurono A, Nagaoka E. Survival of microorganisms on complete dentures following ultrasonic cleaning combined with immersion in peroxide- based cleanser solution. *Gerodontology* 2014; **31**(3): 202-209.
152. Duyck J, Vandamme K, Krausch-Hofmann S, Boon L, De Keersmaecker K, Jalon E, Teughels W. Impact of denture cleaning method and overnight storage condition on denture biofilm mass and composition: a cross-over randomized clinical trial. *PloS one*. 2016; **11**(1): 1-16.
153. Rohrer MD, Bulard RA. Microwave sterilization. *The Journal of the American Dental Association*, 1985; **110**(2): 194-198.
154. Brondani MA, Samim F, Feng H A conventional microwave oven for denture cleaning: a critical review. *Gerodontology* 2012; **29**(2): 6-15.
155. Dixon DL, Breeding LC, Faler TA. Microwave disinfection of denture base materials colonized with *Candida albicans*. *The Journal of prosthetic dentistry* 1999; **81**(2): 207-214.
156. Consani RL, Azevedo DD, Mesquita MF, Mendes WB, Saquy PC. Effect of repeated disinfections by microwave energy on the physical and mechanical properties of denture base acrylic resins. *Brazilian dental journal*, 2009; **20**(2): 132-137.
157. Da Silva FC, Kimpara ET, Mancini MNG, Balducci I, Jorge AOC, Koga- Ito CY. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. *Journal of Prosthodontics* 2008; **17**(8): 627-633.
158. Kiesow A, Sarembe S, Pizzey RL, Axe AS, Bradshaw DJ. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2016; **115**(2): 189-198.
159. Gornitsky M, Paradis I, Landaverde G, Malo AM, Velly AM. A clinical and microbiological evaluation of denture cleansers for geriatric patients in long-term care institutions. *Journal-Canadian Dental Association* 2002; **68**(1): 39-45.
160. Nakamoto K, Tamamoto M, Hamada T. Evaluation of denture cleansers with and without enzymes against *Candida albicans*. *The Journal of prosthetic dentistry* 1991; **66**(6): 792-795.
161. Özyurt M. Aldehid, Peroksijen ve Perasetik Asit ile Klor Verici Ajan İçermeyen ve Alet Dezenfektanı Olarak Önerilen Diğer Dezenfektanlar, Genel Kullanım Alanları ve Antimikrobiyal Etkinlikleri. 2005; 180-199..
162. Rueggeberg F. Dental Materials for Complete Dentures. in *Textbook of Complete Dentures*. Rahn AO, Ivanhoe JR, Plummer KD.6 th Ed, China, PMPH-USA, 2009, p. 7-23.
163. Söğüt MÜ. Jermisid ajanlardan katyonik deterjanlar. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 2013; **30**: 75-79.

164. Eryılmaz M, Akın A. Dezenfeksiyon ve Antisepsi. Ankara Ecz. Fak. Derg. 2008; 37(4): 311-331.
165. Akşit K, Nakipoğlu Y, Mandalı G, Günel G, Gürler B. Diş protez temizlik ürünlerinin bakteriyolojik aktivitelerinin araştırılması. . Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2015; 25(1): 47-53.
166. Vural T, Çelen E. Sıvı dezenfektan olarak hidrojen peroksit, perasetik asit ve türevi alet dezenfektanlarının kullanım ilkeleri. Kombinasyonlarının kıyaslanması. Akdeniz Üniversitesi. 2005; 4: 200-206.
167. Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, Souza RFD, Cruz PC, Freitas-Pontes KMD, Watanabe E, Ito IY Effect of three methods for cleaning dentures on biofilms formed in vitro on acrylic resin. J Prosthodont, 2009. 18(5): p. 427-31.
168. Paranhos HDFO, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VDC, Souza RFD, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. Brazilian dental journal 2013; 24(2): 152-156.
169. Canay S, Ergüven S, Yulug N. The function of enzymes in removing Candida accumulated on denture plaque. Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences 1991; 4(1): 87-89.
170. Rossato MB, Unfer B, May LG, Braun KO. Analysis of the effectiveness of different hygiene procedures used in dental prostheses. Oral health & preventive dentistry 2011; 9(3): 221-227.
171. Jin C, Nikawa H, Makihira S, Hamada T, Furukawa M, Murata H. Changes in surface roughness and colour stability of soft denture lining materials caused by denture cleansers. Journal of oral rehabilitation, 2003; 30(2): 125-130.
172. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. The Journal of prosthetic dentistry. 2009; 101(3): 205-213.
173. Arruda CNF, Sorgini DB, Oliveira VDC, Macedo AP, Lovato CHS, Paranhos HDFO. Effects of denture cleansers on heat-polymerized acrylic resin: a five-year-simulated period of use. Brazilian dental journal 2015; 26(4): 404-408.
174. Gajwani-Jain S, Magdum D, Karagir A, Pharane P. Denture cleansers: A review. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences 2015; 1(14): 94-96.
175. Kaán JM, Fejerdy P, Kaán M, Barna Z, Dénes Z. Clinical examination of the effect of the " Corega Junior" cleaning tablets for removable orthodontic appliances. Fogorvosi szemle. 1997;90(9):259-65.
176. Pavarina AC, Pizzolitto AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. Journal of oral rehabilitation 2003; 30(5): 532-536.
177. Beyari MM. Tissue inflammatory response and salivary Streptococcus mutans count with three different denture cleansers. African Journal of Microbiology Research 2011; 5(8): 965-974.

178. Al-Huraishi H, Moran J, Jagger R, MacDonald. Evaluation of stain removal and inhibition properties of eight denture cleansers: an in vitro study. *Gerodontology* 2013; 30(1): 10-17.
179. Mousavi SM, Ghorani PS, Javidi P, Berahman N, Moattari M. The Effect of Time and Three Different Storage Environments on the Dimensional Stability of Acrylic Removable Orthodontic Appliances. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. 2015;12(3):2319-24.
180. Albanna RH, Farawanah HM, Aldrees AM. Microbial evaluation of the effectiveness of different methods for cleansing clear orthodontic retainers: A randomized clinical trial. *The Angle Orthodontist* 2016; 87(3): 460-465.
181. Nakahara T, Harada A, Yamada Y, Odashima Y, Nakamura K, Inagaki R, Niwano Y. Influence of a new denture cleaning technique based on photolysis of H₂O₂ the mechanical properties and color change of acrylic denture base resin. *Dental materials journal* 2013 32(4): 529-536.
182. Bayraktar G, Turfaner M, Duran Ö. Kimyasal Temizlik Solüsyonlarının Akrilik Kaide Materyalinin Renk Değişimine Etkisi-The Effect Of Various Chemical Cleaning Solutions On The Color Stability Of The Acrylic Denture Base Material. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, 1998; 32(1): 39-45.
183. Nakamura K, Yamada Y, Takada Y, Mokudai T, Ikai H, Inagaki R, Niwano Y. Corrosive effect of disinfection solution containing hydroxyl radicals generated by photolysis of H₂O₂ on dental metals. *Dental materials journal* 2012; 31(6): 941-946.
184. Lima EMCX, Moura JS, Del Bel Cury AA, Garcia RCMR, Cury JA. Effect of enzymatic and NaOCl treatments on acrylic roughness and on biofilm accumulation. *Journal of oral rehabilitation* 2006; 33(5): 356-362.
185. Sousa Porta SR, Lucena- Ferreira SC, Silva WJ, Del Bel Cury AA. Evaluation of sodium hypochlorite as a denture cleanser: a clinical study. *Gerodontology* 2015; 32(4): 260-266.
186. Rathee M, Hooda A, Ghalaut P. Denture Hygiene in Geriatric Persons. *The Internet Journal of Geriatrics and Gerontology*. 2009; 6(1): 1-5.
187. Keyf F, Güngör T. Comparison of effects of bleach and cleansing tablet on reflectance and surface changes of a dental alloy used for removable partial dentures. *Journal of biomaterials applications* 2003; 18(1), 5-14.
188. Fernandes FH, Orsi IA, Villabona CA. Effects of the peracetic acid and sodium hypochlorite on the colour stability and surface roughness of the denture base acrylic resins polymerised by microwave and water bath methods. *Gerodontology* 2013; 30(1): 18-25.
189. Ünlü A, Altay OT, Sahmali S. The role of denture cleansers on the whitening of acrylic resins. *Int J Prosthodont*, 1996; 9(3): 266-270.
190. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003; 52: 1-61.

191. Esen Ş, Perçin D. Güncel dezenfektanlar ve dezenfeksiyon uygulamalarındaki sorunlar. *Ankem Dergisi*, 2009; 23(2): 89-93.
192. Pavarina AC, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET, Teraoka MT. The effect of disinfectant solutions on the hardness of acrylic resin denture teeth. *Journal of oral rehabilitation* 2003; 30(7): 749-752.
193. Carvalho CF, Vanderlei AD, Salazar Marocho SM, Pereira S, Nogueira L, Arruda Paes-Junior TJ. Effect of disinfectant solutions on a denture base acrylic resin. *Acta Odontológica Latinoamericana* 2012; 25(3): 255-260.
194. Abbasoğlu U. Dezenfektanlar: Sınıflama ve Amaca Uygun Kullanım Alanları. 6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi. 2009; 109-120.
195. Özbakkaloğlu B. Hastane Ortamında Kullanılacak Yüzey Dezenfektanları. 3. Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi Kongre Kitabı 2003 [cited 2017; 2003:[Available from: <http://www.das.org.tr/kitaplar/kitap2003/10.htm>.
196. Aoun G, Cassia A, Berberi A. Effectiveness of a Chlorhexidine Digluconate 0.12% and Cetylpyridinium Chloride 0.05% Solution in eliminating *Candida albicans* Colonizing Dentures: A Randomized Clinical in vivo Study. *The journal of contemporary dental practice* 2015;16(6), 433-436.
197. Aktaş A. Giray B. Diş Hekimliğinde Klorheksidin: Özellikleri ve Güncel Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2010; 16(1): 51-58.
198. Bhat V, Suhaim KS, Shenoy KK. Comparative study on effect, denture cleanser and disinfectant have on flexural strength of PMMA. 2015; 1(3): 24-26.
199. Felipucci D NB, Davi LR, Paranhos HFO, Bezzon OL, Silva RF, Pagnano VO. Effect of different cleansers on the surface of removable partial denture. *Brazilian dental journal* 2011; 22(5): 392-397
200. Rossato MB, Unfer B, May LG, Braun KO. Analysis of the effectiveness of different hygiene procedures used in dental prostheses. *Oral health & preventive dentistry* 2011; 9(3): 221-222.
201. Izumi S, Ryu M, Ueda T, Ishihara K, Sakurai K. Evaluation of application possibility of water containing organic acids for chemical denture cleaning for older adults. *Geriatrics & gerontology international* 2016; 16(3): 300-306.
202. Güvenir Olgu M. Hümik Asitin Protezlerde Oluşan Mikroorganizmalar Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. *Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Lefkoşa, (Doç. Dr. Kaya Süer)* 2015; 1-34.
203. Johnston CS, Gaas CA. Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect. *Medscape General Medicine*. 2006; 8(2): 61.
204. Chang J, Choi J, Im GJ, Jung HH. Dilute vinegar therapy for the management of spontaneous external auditory canal cholesteatoma. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 2012; 269(2): 481-485.
205. Budak NH, Aykin E, Seydim AC, Greene AK, Guzel- Seydim ZB. Functional properties of vinegar. *Journal of food science* 2014; 79(5).

206. Gupta C, Agrawal A, Gargav ND. Role of acetic acid irrigation in medical management of chronic suppurative otitis media: a comparative study. *Indian Journal of Otolaryngology and Head Neck Surgery* 2015; 67(3): 314-318.
207. AbbasAli J, Abbas FT, Abdolhassan K. Vinegar as a removing agent of *Candida albicans* from acrylic resin plates. *Jundishapur Journal of Microbiology* 2012; 2: 388-392.
208. Salvia ACRD, dos Santos Matilde F, Rosa FCS, Kimpara ET, Jorge AOC, Balducci I, Koga-Ito CY. Disinfection protocols to prevent cross-contamination between dental offices and prosthetic laboratories. *Journal of infection and public health* 2013; 6(5): 377-382.
209. Odman, PA. The effectiveness of an enzyme-containing denture cleanser. *Quintessence Int*, 1992. 23(3): p. 187-190.
210. <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/denture>.
211. Pegoraro LF, Scolaro JM. Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *J Oral Rehabil*. 2004; 31(5): 453-459.
212. Tarbet WJ, Axelrod S, Minkoff S, Fratarcangelo PA. Denture cleansing: a comparison of two methods. *The Journal of prosthetic dentistry* 1984; 51(3): 322-325.
213. Lamas RRS, Salas MMS, Cenci TP, Corrêa MB, Lund RG. Removable orthodontic appliances: frequency and cleaning agents used by students and recommended by dentists. *Brazilian Journal of Oral Sciences* 2016; 15(1): 21-26.
214. Oshagh M, Dashliborun YN, Saravi ME, Bazargani A. Evaluation of chlorhexidine and *Zataria multiflora* essential oil in removing *Streptococcus Viridans* and *Candida* from the surface of removable orthodontic appliances: A randomized clinical trial. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2014; 23: 192–199.
215. Poyato- Ferrera M, Segura- Egea JJ, Bullón- Fernández P. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. *International journal of dental hygiene* 2003; 1(2): 110-114.
216. Çağlayan G. *Periodontoloji*. 1. Baskı, Ankara, Hacettepe üniversitesi yayınları, 2010, s. 204-220.
217. Gerstman BB. *Basic biostatistics*, 2 nd Ed, USA, Jones & Bartlett, 2014, P 1-550.
218. Hannig C, Hannig M. The oral cavity—a key system to understand substratum-dependent bioadhesion on solid surfaces in man. *Clinical oral investigations* 2009; 13(2): 123-139.
219. Mavreas D, Athanasiou AE. Factors affecting the duration of orthodontic treatment: a systematic review. *European Journal of Orthodontics*. 30(4); 2008: 386–395.

220. Nimeri G, Kau CH, Abou-Kheir NS, Corona R. Acceleration of tooth movement during orthodontic treatment-a frontier in orthodontics. *Progress in orthodontics* 2013; 14(1): 42(220)
221. Scheie AA, Arneberg P, Krogstad O. Effect of orthodontic treatment on prevalence of *Streptococcus mutans* in plaque and saliva. *European Journal of Oral Sciences*. 1984;92(3):211-7.
222. Seymour GJ, Ford PJ, Cullinan MP, Leishman S, Yamazaki K. Relationship between periodontal infections and systemic disease. *Clinical Microbiology and Infection* 2007; 13(4): 3-10.
223. Minkle Gulati VA, Jain N, Anand B, Bahuguna R, Govila V, Rastogi P. Essentials of periodontal medicine in preventive medicine. *International journal of preventive medicine* 2013; 4(9): 988.
224. He J, Li Y, Cao Y, Xue J, Zhou X. The oral microbiome diversity and its relation to human diseases. *Folia microbiologica* 2015; 60(1): 69-80.
225. Muramatsu Y, Takaesu Y. Oral health status related to subgingival bacterial flora and sex hormones in saliva during pregnancy. *The Bulletin of Tokyo Dental College* 1994; 35(3): 139-151.
226. Borgo PV, Rodrigues VAA, Feitosa ACR, Xavier KCB, Avila-Campos MJ. Association between periodontal condition and subgingival microbiota in women during pregnancy: a longitudinal study. *Journal of Applied Oral Science* 2014; 22(6): 528-533.
227. Raga LG, Mínguez I, Caffesse R, Llambés F. Changes in Periodontal Parameters and C-Reactive Protein After Pregnancy. *Journal of periodontology* 2016; 87(12): 1388-1395.
228. Agrawal AA. Gingival enlargements: Differential diagnosis and review of literature. *World Journal of Clinical Cases: WJCC* 2015; 3(9): 779.
229. Giuca MR, Pasini M, Tecco S, Giuca G, Marzo G. Levels of salivary immunoglobulins and periodontal evaluation in smoking patients. *BMC immunology* 2014; 15(1): 5.
230. immunoglobulins and periodontal evaluation in smoking patients. *BMC immunology* 2014; 15(1): 5. Camelo-Castillo AJ, Mira A, Pico A, Nibali L, Henderson B, Donos N, Tomás I. Subgingival microbiota in health compared to periodontitis and the influence of smoking. *Frontiers in microbiology* 2015; 6: 119.
231. Shyama M, Al-Mutawa SA, Morris RE, Sugathan T, Honkala E. Dental caries experience of disabled children and young adults in Kuwait. *Community Dent Health*. 2001; 18: 181–186.
232. Navit S, Malhotra G, Singh J, Naresh V, Navit P. Interrelationship of intelligence quotient with caries and gingivitis. *Journal of international oral health: JIOH* 2014; 6(4): 56-62.
233. Fukuda JT, Sonis AL, Platt OS, Kurth S. Acquisition of mutans streptococci and caries prevalence in pediatric sickle cell anemia patients receiving long-term antibiotic therapy. *Pediatric dentistry* 2005; 27(3): 186-190.

234. Nalbant AD, Kalkanci A, Filiz B, Kustimur S. Effectiveness of Different Cleaning Agents against the Colonization of *Candida* spp and the in Vitro Detection of the Adherence of These Yeast Cells to Denture Acrylic Surfaces. *Yonsei Medical Journal*. 2008; 49(4): 647-654.
235. Jayakaran T. G. The effect of drugs in the oral cavity-A Review. *Pain* 2014; 30(34): 43-45.
236. Koo H. Strategies to enhance the biological effects of fluoride on dental biofilms. *Adv Dent Res*. 2008; 20: 17–21.
237. Buzalaf MA, Pessan JP, Honório HM, ten Cate JM. Mechanisms of action of fluoride for caries control. *Monogr Oral Sci*. 2011; 22: 97–114.
238. Önçağ G, Yetkiner E, Mutlu EN. Türkiye’deki Ortodonti Uzmanlarının Sabit Aparey Kullanımı: Anket Çalışması. *Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 2011; 32(2): 83-89.
239. Abdellatif HM, Burt BA. An epidemiological investigation into the relative importance of age and oral hygiene status as determinants of periodontitis. *Journal of dental research* 1987; 66(1): 13-18.
240. Batoni G, Pardini M, Giannotti A, Ota F, Rita Giuca M, Gabriele M, Senesi S. Effect of removable orthodontic appliances on oral colonisation by mutans streptococci in children. *European journal of oral sciences* 2001; 109(6): 388-392.
241. Artun J, Spadafora AT, Shapiro PA. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainers. *Eur J Orthod*. 1997; 19(5): 501-9. Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, Katsaros C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139(5): 614-21.
242. . Renkema AM, Al-Assad S, Bronkhorst E, Weindel S, Katsaros C, Lisson JA. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134(2): 1-8.
243. Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133(1): 70-76.
244. Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, Katsaros C. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011; 139(5): 614-21.
245. Atack N, Harradine N, Sandy JR, Ireland AJ. Which way forward? Fixed or removable lower retainers. *Angle Orthod*. 2007; 77(6): 954-9.
246. Edman Tynelius G, Bondemark L, Lilja-Karlander E; Evaluation of orthodontic treatment after 1 year of retention—a randomized controlled trial, *European Journal of Orthodontics* 2010; 32(5): 542-547.
247. Edman Tynelius G, Petrén S, Bondemark L, Lilja-Karlander E. Five-year postretention outcomes of three retention methods—a randomized controlled trial. *European journal of orthodontics* 2014; 37(4): 345-353.

248. Cope JF, Lamont T. Orthodontic retention--three methods trialed. *Evid Based Dent.* 2016; 17(1): 29-30.
249. O'rourke N, Albeedh H, Sharma P, Johal A. Effectiveness of bonded and vacuum-formed retainers: A prospective randomized controlled clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2016; 150(3): 406-415.
250. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology*. 11th edition, China, Elsevier Saunders, 2012 p. 452-460.
251. Zhang JH, Sha YQ, Cao CF. Comparative study of the effects of removing plaque by two toothbrushing methods. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Peking University. Health sciences* 2005; 37(5): 542-544.
252. Wainwright J, Sheiham A. An analysis of methods of toothbrushing recommended by dental associations, toothpaste and toothbrush companies and in dental texts. *British dental journal* 2014; 217(3): 1-4.
253. Gallagher A, Sowinski J, Bowman J, Barrett K, Lowe S, Patel K, Creeth JE. The effect of brushing time and dentifrice on dental plaque removal in vivo. *American Dental Hygienists Association* 2009; 83(3): 111-116.
254. Loe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. *International dental journal* 2000; 50(3): 129-139.
255. Ganss C, Schlueter N, Preiss S, Klimek J. Tooth brushing habits in uninstructed adults—frequency, technique, duration and force. *Clinical oral investigations* 2009; 13(2): 203.
256. Hasipek S. Farklı Yüzey Özelliğine Sahip Nikel-Titanyum Ark Telleri İle Oluşan Bakteri Kolonizasyonunun İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, Isparta, (Yrd. Doç. Dr.Neslihan Ebru Şenışık), 2017; 38-64.
257. Meyers IA, McQueen MJ, Harbrow D, Seymour GJ. The surface effect of dentifrices. *Australian dental journal* 2000; 45(2): 118-124.
258. Hickman J, Millett DT, Sander L, Brown E, Love J. Powered vs manual tooth brushing in fixed appliance patients: a short term randomized clinical trial. *The Angle orthodontist* 2002; 72(2): 135-140.
259. Sullivan Å, Borgström MK, Granath L, Nilsson G. Number of mutans streptococci or lactobacilli in a total dental plaque sample does not explain the variation in caries better than the numbers in stimulated whole saliva. *Community dentistry and oral epidemiology* 1996; 24(3): 159-163.
260. Schaecken MJM, Creugers TJ, Van der Hoeven JS. Relationship between dental plaque indices and bacteria in dental plaque and those in saliva. *Journal of dental research* 1987; 66(9): 1499-1502.
261. Mundorff SA, Eisenberg AD, Leverett DH, Espeland MA, Proskin HM. Correlations between Numbers of Microf lora in Plaque and Saliva. *Caries research* 1990; 24(5): 312-317.

262. Navazesh M. Methods for collecting saliva. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1993; 694(1): 72-77.
263. Ligtenberg AJ, Brand HS, Bots CP, Nieuw Amerongen AV. The effect of toothbrushing on secretion rate, pH and buffering capacity of saliva. *The Journal of physiology* 2006; 4(2): 104-105.
264. Ramos-Gomez F, Weintraub J, Gansky S, Hoover C, Featherstone J. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2003; 26(2): 165-173.
265. Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *J Dent Res.* 1993; 72(1): 37-45.
266. Simon-Soro A, Tomás I, Cabrera-Rubio R, Catalan MD, Nyvad B, Mira A. Microbial geography of the oral cavity. *Journal of dental research* 2013; 92(7): 616-621.
267. Golatowski C, Salazar MG, Dhople VM, Hammer E, Kocher T, Jehmlich N, Völker U. Comparative evaluation of saliva collection methods for proteome analysis. *Clinica Chimica Acta* 2013; 419: 42-46.
268. Motisuki C, Lima LM, Spolidorio DMP, Santos-Pinto L. Influence of sample type and collection method on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* spp. counts in the oral cavity. *Archives of oral biology* 2005; 50(3): 341-345.
269. Goodson JM, Hartman ML, Shi P, Hasturk H, Yaskell T, Vargas J, Al-Mutawa S. The salivary microbiome is altered in the presence of a high salivary glucose concentration. *PloS one* 2017; 12(3), 1-20.
270. Ellis PE, Benson PE. Potential hazards of orthodontic treatment—what your patient should know. *Dental update* 2002; 29: 492-496.
271. Chapman JA, Roberts WE, Eckert GJ, Kula KS, González-Cabezas C. Risk factors for incidence and severity of white spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2010; 138(2): 188-194.
272. Yáñez-Vico RM, Iglesias-Linares A, Ballesta-Mudarra S, Ortiz-Ariza E, Solano-Reina E, Perea EJ. Short-term effect of removal of fixed orthodontic appliances on gingival health and subgingival microbiota: a prospective cohort study. *Acta odontologica Scandinavica* 2015; 73(7): 496-502.
273. Årtun J, Spadafora A. T, Shapiro PA, McNeill RW, Chapko MK. Hygiene status associated with different types of bonded, orthodontic canine- to- canine retainers. *Journal of clinical periodontology* 1987; 14(2): 89-94.
274. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's *Clinical Periodontology*. 11th edition, China, Elsevier Saunders, 2012 p. 77-83.
275. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *The Angle Orthodontist* 1972; 42(1): 26-34.

276. Karkhanechi M, Chow D, Sipkin J, Sherman D, Boylan RJ, Norman RG, Cisneros GJ. Periodontal status of adult patients treated with fixed buccal appliances and removable aligners over one year of active orthodontic therapy. *The Angle Orthodontist* 2012; 83(1): 146-151.
277. van Gastel J, Quirynen M, Teughels W, Coucke W, Carels C. Longitudinal changes in microbiology and clinical periodontal parameters after removal of fixed orthodontic appliances. *The European Journal of Orthodontics* 2010; 33(1): 15-21.
278. Lang NP, Cumming BR, L oe H. Toothbrushing frequency as it relates to plaque development and gingival health. *Journal of periodontology* 1973; 44(7): 396-405.
279. Magno AFF, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Faria G, Nelson-Filho P. In-vivo evaluation of the contamination of Super Slick elastomeric rings by *Streptococcus mutans* in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133(4): 104-109.
280. Saravia ME, Nelson-Filho P, Silva RAB, De Rossi A, Faria G, Silva LAB, Emilson CG. Recovery of mutans streptococci on MSB, SB-20 and SB-20M agar media. *Archives of oral biology* 2013; 58(3): 311-316.
281. Auschill TM, Hellwig E, Sculean A, Hein N, Arweiler NB. Impact of the intraoral location on the rate of biofilm growth. *Clinical oral investigations*. 2004; 8(2): 97-101.
282. Raji SH, Shojaei H, Ghorani PS, Rafiei E. Bacterial colonization on coated and uncoated orthodontic wires: A prospective clinical trial. *Dental research journal*. 2014; 11(6): 680-3.
283. Scerbinski JS. Consumers and the Environment: A focus on five products. *Journal of Business Strategy* 1991; 12(5): 44-47. Johnston CS, Gaas CA. Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect. *Medscape General Medicine* 2006; 8(2): 61.
284. Nair VV, Karibasappa GN, Dodamani A, Prashanth VK. Microbial contamination of removable dental prosthesis at different interval of usage: An *in vitro* study. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*. 2016;16(4):346-351. doi:10.4103/0972-4052.176536.
285. Costa M, Marcantonio RAC, Cirelli JA. Comparison of manual versus sonic and ultrasonic toothbrushes: a review. *International journal of dental hygiene*. 2007;5(2):75-81.
286. Paolantonio M, Festa F, di Placido G, D'Attilio M, Catamo G, Piccolomini R. Site-specific subgingival colonization by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in orthodontic patients. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 1999; 115(4): 423-428.
287. Ghijssels E, Coucke W, Verdonck A, Teughels W, Quirynen M, Pauwels M, Carels C, van Gastel J. Long-term changes in microbiology and clinical periodontal variables after completion of fixed orthodontic appliances. *Orthod Craniofac Res*. 2014;17(1):49-59. doi: 10.1111/ocr.12031. Epub 2013 Sep.

288. Mähönen K, Virtanen K, Larmas M. The effect of prosthesis disinfection on salivary microbial levels. Journal of oral rehabilitation 1998; 25(4): 304-310.
289. Kayabaşı HE. Farkli termoplastik retansiyon aygıtlarında *in vivo* şartlarda meydana gelen fiziksel değişikliklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, Isparta, (Yrd. Doç. Dr.Neslihan Ebru Şemişik), 2017; 68-79.



EKLER

Ek 1. Bilgilendirilmiş Çocuk Gönüllü Olur Formu

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 1/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

VERSİYON:02.002

TARİH: 28.03.2017

BİLGİLENDİRİLMİŞ ÇOCUK GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

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

ARAŞTIRMANIN ADI:

Ortodontik termoplastik pekiştirme aygıtları için farklı temizleme yöntemlerinin etkinliğinin bakteri kolonizasyonu açısından değerlendirilmesi: Randomize kontrollü çalışma.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim dalında ortodontik tedavisi bitmiş olan bireylere biten tedavilerinin bozulmasını önleyen şeffaf koruyucu apareyler verilecektir. Farklı metotlar kullanılarak temizlenen şeffaf koruyucu apareyler (TPPA) üzerindeki ve tükürükteki bakteri birikiminin ve diş çevresi dokuların sağlığının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

ÇOCUK GÖNÜLLÜ KATILMA KOŞULLARI VE SORUMLULUKLARI KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Araştırmamıza dâhil edilecek bireylerin seçiminde dâhil edilme kriterleri;

- Bireylerde çekimsiz olarak planlanan ve yürütülen ortodontik sabit tedavinin sökülme aşamasında olması,
- 12-25 yaş aralığında olması,

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 2/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

- Sistemik olarak sağlıklı olması,
- Daimi dişlenme döneminde olması,
- Ağız içindeki çürük dişlerinin eksiksiz tedavi edilmiş olması,
- Isparta’ da yaşıyor olması.

Araştırmamıza bireylerin dâhil edilmeme kriterleri;

- Hamilelik ve emzirme durumunun olması,
- Ağız solunumu yapıyor olması
- Sigara kullanıyor olması
- Şeker ve tuzdan zengin diyetle beslenmesi,
- Otoimmün hastalık(vücudun kendi dokularına karşı oluşturduğu hastalık), epilepsi (nöbetli sara hastalığı), motor fonksiyon bozukluğuna (kişinin olaylar karşısında gösterdiği davranış değişme ve bozukluklarıdır) gibi rahatsızlıklara sahip olması,
- Hareketli veya sabit protetik restorasyonlarının olması,
- Bireylerin el becerisini etkileyen fiziksel, zihinsel bir rahatsızlığı olması,
- 2 hafta öncesine kadar antibiyotik ya da antibiyotik içeren ağız gargarası kullanmış olması,
- Düzenli olarak herhangi bir ilaç kullanıyor olması
- 4 hafta öncesine kadar flüoritli cila uygulanmış olması.

ÇOCUĞA UYGULANACAK İŞLEM NEDİR ? NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı’nda aşağıda belirtilen kriterlere uygun ortodontik bireyler üzerinde yapılacaktır. Belirtilen kriterlere uygun olarak seçilecek toplam 26 birey üzerinden yürütülecektir.

Çalışmaya dâhil eden bireylerde ortodontik braket ve bantlar(teller) söküldükten sonra yapıştırıcı artıkları temizlenip parlatma işlemi yapılacaktır. Tüm bireylere alt ve üst ön bölgede dişlerin iç tarafından geçen sabit koruyucu tel yapıştırılacaktır. Ardından alginat ölçü maddesi ile ölçü alınıp dental alçı model elde edilecek ve bu modeller üzerinde her bir hasta için alt ve üst çenede dörder adet olma üzere vakumla şekillendirilen TPPA'ları(şeffaf aparey) laboratuvar ortamında elde edilecektir. İlk iki hafta arınma periyodudur. Bu arınma dönemi boyunca bireylere düzgün diş fırçalaması tembihlenecek ve tellerin sabit ortodontik tedavi sürecinde oluşturmuş olabileceği muhtemel ağız içi mikrobiyal ortam değişikliğinin etkilerinin ortadan kalkması sağlanacaktır. Çalışma süreci boyunca bütün bireylere aynı diş fırçalama tekniği (Modifiye Bass Yöntemi) ve aynı macunu kullanılacaktır.

 <p>T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 3/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

Çalışmaya katılan bireylerin telleri ve braketleri söküldükten sonraki geçen iki haftalık sürenin sonunda bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle temiz bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır. Tükürük toplama işleminden sonra bireylere alt ve üst çeneye ait şeffaf apereyleri (TPPA) verilir ve kullanımı anlatılır. Bireylere 4 hafta boyunca şeffaf apereylerini (TPPA) yemek haricinde tüm gün kullanmaları tavsiye edilir.

Çalışmamızda şeffaf aperey temizliğinde Corega temizleme ajanı, beyaz sirke ve sadece su ve fırça olmak üzere üç farklı temizleme metodu kullanılması planlanmıştır. Corega temizleyici tablet kullanımında tablet yeterince ılık (sıcak değil) ve apereyleri kaplayacak miktarda su içine bir tablet atılarak 5 dakika bekletilecektir. Vakumla şekillendirilen şeffaf aperey bu solüsyonla yumuşak bir fırça kullanarak fırçalanacak ve akan bol su ile durulanacaktır. Kalan solüsyonu kullandıktan hemen sonra atılacak bu prosedür her gün tekrarlanacaktır. (Prospektüse göre). Beyaz Sirke Kullanım Prosedüründe ise apereyler bir kap içerisine üzerlerini kaplayacak kadar beyaz sirke konulup 5 dk apereylerle birlikte bekletilecek yumuşak bir fırça kullanarak fırçalanacak ve akan bol su ile durulanacaktır. Kalan sirke kullandıktan hemen sonra atılacak bu prosedür her gün tekrarlanacaktır. Üçüncü temizleme yönteminde ise şeffaf apereyleri sadece ılık su ve yumuşak fırça ile 2 dk fırçalanır daha sonra akan su ile durulanır. Bu prosedür her gün uygulanır. Corega, beyaz sirke ve sadece su ve fırça ile uygulanacak yöntemlerin uygulama sırası her birey için kura ile belirlenecektir.

İlk yöntem belirlenip dört hafta boyunca bireylere belirtilen şekilde şeffaf apereylerini temizlemesi öğütlenecektir. 4 hafta sonra bireyler; bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelecek, tükürük örnekleri birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla toplanacaktır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılacaktır. Dört hafta boyunca belirlenen ilk temizleme yöntemi ile birlikte kullandıkları şeffaf apereyler bireylerden alınacak ve sadece üst çeneye ait şeffaf aperey mikrobiyolojik değerlendirme için kullanılacaktır.

Bu süreçten itibaren bireyler 2 hafta boyunca şeffaf aperey kullanmadan bekletilir. Bu bekleme dönemi boyunca bireylere düzgün diş fırçalaması tembihlenecek ve şeffaf aperey kullanımı sürecinde oluşmuş olabilecek muhtemel ağız içi mikroorganizma değişikliğinin etkilerinin ortadan kalkması sağlanacaktır.

 <p>T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 4/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

İki hafta süren bekleme süreci sonrası bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Tükürük örnekleri üzerine bireylerin adı ve soyadı yazılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.

Tükürük toplama işleminden sonra bireylere ikinci alt üst şeffaf aparey verilecektir. Bireylere 4 hafta boyunca şeffaf apareylerini yemek haricinde tüm gün kullanmaları kura ile belirlenen ikinci temizleme yöntemini uygulamaları öğütlenir. 4 hafta sonra bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Dört hafta boyunca belirlenen ikinci temizleme yöntemi ile birlikte kullandıkları şeffaf apareyleri bireylerden adları ve soyadları yazılarak alınacak ve sadece üst çeneye ait şeffaf aparey mikrobiyolojik değerlendirme için kullanılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.

İki hafta süren ikinci bekleme süreci sonrası bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Tükürük örnekleri üzerine bireylerin adı ve soyadı yazılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.

Tükürük toplama işleminden sonra bireylere üçüncü kez alt üst şeffaf apareyleri verilir. Bireylere 4 hafta boyunca şeffaf apareylerini yemek haricinde tüm gün kullanmaları ve günde bir defa son kalan temizleme yöntemi ile temizlemeleri öğütlenir. 4 hafta sonra bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Dört hafta boyunca belirlenen ikinci temizleme yöntemi ile birlikte kullandıkları şeffaf apareyleri bireylerden adları ve soyadları yazılarak alınacak ve sadece üst çeneye ait şeffaf aparey mikrobiyolojik değerlendirme için kullanılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.

 <p>T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 5/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

Çalışma Basamakları

1. Basamak

- Anamnez(hastaya sorular sorularak geçmiş hastalık öyküsünün alınması)
- Sabit ortodontik ataçmanların çıkartılması (tellerin sökülmesi)
- Diş taşı temizliği
- Polisaj(parlatma)
- Alt ve üst çene ön dişlere sabit dil tarafından geçen pekiştirme aygıtlarının yapıştırılması
- Ağız bakımı eğitimi

2. Basamak (2 hafta)

Arınma

3. Basamak (T0 ilk temizleme yöntemi) (4 hafta)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Alt ve üst çeneye ait şeffaf apareylerin verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- Randomizasyonla ilk temizleme yönteminin belirlenmesi kullanılacak ürün ve/veya yöntemin anlatılması.
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

4. Basamak (T1 ilk temizleme yöntemi)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme (diş eti ve ağız sağlığının değerlendirilmesi)
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- Belirlenen ilk yöntem ile temizlenmiş üst çeneye ait şeffaf apareylerin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

5. Basamak (2 hafta)

Arınma

6. Basamak (T0 ikinci temizleme yöntemi) (4 hafta)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme (diş eti ve ağız sağlığının değerlendirilmesi)
- Alt üst ikinci şeffaf apareylerin verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- Randomizasyonla ikinci temizleme yönteminin belirlenmesi ve uygulamanın hastaya anlatılması.
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

 <p>T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 6/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

7.Basamak (T1 ikinci temizleme yöntemi)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme (diş eti ve ağız sağlığının değerlendirilmesi)
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- İkinci temizleme yöntemi ile temizlenmiş üst şeffaf apareylerin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

8. basamak(2 hafta)

Arınma

9.Basamak (T0 üçüncü temizleme yöntemi) (4 hafta)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Alt üst üçüncü şeffaf apareylerin verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- Randomizasyon sonucu son kalan temizleme yönteminin belirlenmesi ve uygulamanın hastaya anlatılması.
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

10.Basamak (T1 üçüncü temizleme yöntemi)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme (diş eti ve ağız sağlığının değerlendirilmesi)
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- Üçüncü temizleme yöntemi ile temizlenmiş üst şeffaf apareylerin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

GÖNÜLLÜ SORUMLULUKLARI

Çalışmaya dahil edilecek bireyler 2 hafta önce antibiyotik ya da antibiyotik içeren ağız gargarası kullanmamış, 4 hafta öncesine kadar florid cila uygulamamış ve düzenli olarak herhangi bir ağız gargarası ve ilaç kullanmıyor olmalıdır. Uygulanacak tedavi şemasına özen göstermelidir. Bireyler randevusuna düzenli gelmeli kendilerine verilen şeffaf apareylerini yemekler dışında sürekli kullanmalı ve temizleme yöntemlerini kendilerine anlatılan şekilde uygulamalıdır. Kullanmama durumunda hekimini bilgilendirmelidir.

Bu koşullara uymadığımız takdirde araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 26'dır.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 18 haftadır.

 <p>T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARI BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 7/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR? (örn, çalışma ilaçlarıyla uygulanan tedavi ile hastalığın kontrol altına alınabilme olasılığı, sonuçların başka insanların yararına kullanılabilir olması, yalnızca araştırma amaçlı olduğu ve doğrudan yarar görmesi ya da tedavinin seyrinin değiştirilmesinin beklenmeyeceği vb.)

- 1-Bireyin pekiştirme tedavisinin sağlanması,
 - 2- Şeffaf apareylerin farklı temizleme yöntemleri ile temizlenmesinin tükürükteki çürük yapıcı mikroorganizma düzeyine etkisinin belirlenmesi,
 - 3-Üç farklı temizleme yönteminin mikrobiyolojik olarak birbirleri üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi ve buna göre rutin klinik uygulamanın şekillendirilmesi.
- Çalışmaya katılma ile beklenen olası yararlarıdır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR? (gözlenebilecek istenmeyen etkiler, karşılaşılabilecek sorunlar (allerji, enfeksiyon, baş ağrısı, bayılma, morarma vb.)

Çalışmaya dahil edilecek bireylere ağız içine herhangi bir işlem uygulanmayacaktır. Sadece bireylere dişlerinin düzgün kalması için şeffaf apareyler kullanılacaktır. Kullanılacak materyaller, deride ve gözde herhangi bir reaksiyona neden olmayacak biyouyumlulukta materyallerdir. Araştırmamızda kullanılacak ilaçlar da daha önceki insan çalışmalarda kullanılmıştır. Ayrıca bu ilaçlar kullanılırken ilaçların ağız içi dokulara teması yoktur. Araştırmamızda kullanılacak temizleyici ürünler olarak adlandırılan Corega tablet ve Beyaz Sirke, hastanın ağızında bir süre kalan, takmalı çıkartmalı aygıtların ağızdan çıkartılarak, ağız dışı bir ortamda temizlenmesi için kullanılacaktır. Bu temizle ajanlarının kullanılmasının ardından aygıtlar ağız içine uygulanmadan önce akan bol su ile yıkanacaktır. Dolayısı ile kullanılacak ilaçların hasta ile teması olmayacaktır. Bu nedenle bu ilaçların kullanımının bir riski yoktur.

GÖNÜLLÜYE UYGULANABİLECEK OLAN ALTERNATİF YÖNTEMLER VEYA TEDAVİ ŞEMASI VE BUNLARIN OLASI YARAR VE RİSKLERİ

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 8/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

Ortodontik tedavinin retansiyon aşamasında farklı retansiyon aygıtları kullanılmaktadır. Bu çalışmada uygulanan termoplastik retansiyon aygıtı olan şeffaf aparey (essix plak) yerine hawley, wrapround ve sabit ortodontik retansiyon aygıtları alternatif olabilir. Şeffaf apareyi temizleme yöntemlerinden birisi de tek başına kullanılabilir. Ancak bu durumda çalışmaya katılmanız mümkün değildir.

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

Araştırma süresince birlikte kullanılmasının sakıncalı olduğu bilinen ilaç veya besin bulunmamaktadır. Bireyler normal beslenmelerine devam edebilirler. Bu aygıtlar yemek dışında kullanılmalıdır. Aygıtlar ağızda iken aşırı sıcak ve soğuk sıvılar içilmemelidir.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Çalışma programını aksatmanız, çalışma ilacı ile ilgili bir yan etkiye maruz kalmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR? (şimdilik uygulanmayacak olup ilerde uygulanabilecek tedavi yada işlemler ve bunların riskleri)

Böyle bir durum yoktur.

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

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

	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 9/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

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

Dt. Filiz AYDOĞAN Tel: 05537696877 (24 saat ulaşılabilir.)

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİRİMİ

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

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

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

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Aşağıda isimleri yazılı doktor ve ekibi tarafından mevcut tedavi durumu hakkında bilgilendirildim ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Hastalığım tanısı ve etkin tedavisinin sağlanabilmesi için araştırmanın önemi anlatıldı. İşlemin nasıl uygulanacağı, işlem sırasında yapılacak müdahaleler, işleme bağlı olarak oluşabilecek riskler ve bu riskler gelişmesi durumunda yapılabilecek ekstra müdahaleler konusunda ayrıntılı olarak bilgilendirildim. Yapılacak girişimlerle ilgili soru sormak ve doktorumla sorularımı tartışmak için gerekli zaman ve fırsatım oldu ve sorularıma tatmin edici yanıtlar aldım. Hiçbir baskı altında kalmadan ve bilincim açık

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 10/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

olarak, araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

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

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

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

GÖNÜLLÜNÜN		İMZA
ADI VE SOYADI		
ADRESİ		
TEL.VE FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZA
ADI VE SOYADI		
ADRESİ		
TEL.VE FAKS		
TARİH		


ARAŞTIRMACININ		İMZA
ADI VE SOYADI	FİLİZ AYDOĞAN	
ADRESİ	SÜLEYMANDEMİREL ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ	

 <p>T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 11/11
		Onaylayan: Daire Başkanı

	ANABİLİMDALI	
TEL.VE FAKS	0553 769 68 77 (24 SAAT ULAŞILABİLİR)	
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ İMZA DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN		
ADI VE SOYADI		
ADRESİ		
TEL.VE FAKS		
TARİH		

Ek 2. Bilgilendirilmiş (Yetişkin) Gönüllü Olur Formu

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Sağlıkta ve Tıbbi Cihazlarda</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 1/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

VERSİYON:02.002

TARİH: 28.03.2017

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!


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

ARAŞTIRMANIN ADI:

Ortodontik termoplastik pekiştirme aygıtları için farklı temizleme yöntemlerinin etkinliğinin bakteri kolonizasyonu açısından değerlendirilmesi: Randomize kontrollü çalışma.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim dalında sabit ortodontik tedavisi bitmiş olan vakalara farklı metotlar kullanılarak temizlenen şekillendirilen şeffaf termoplastik retansiyon apareyleri (TPPA) üzerindeki ve tükrükteki mevcut plak akümüasyonu ve bakteri adezyonunun değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 2/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

GÖNÜLLÜ KATILMA KOŞULLARI VE SORUMLULUKLARI KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Araştırmamıza dâhil edilecek bireylerin seçiminde dâhil edilme kriterleri;

- Bireylerde çekimsiz olarak planlanan ve yürütülen ortodontik sabit tedavinin bant ve braketlerin sökümü aşamasında olması,
- 12-25 yaş aralığında olması,
- Sistemik olarak sağlıklı olması,
- Daimi dişlenme döneminde olması,
- Ağız içindeki çürük dişlerinin eksiksiz tedavi edilmiş olması,
- Isparta' da yaşıyor olması.


Araştırmamıza bireylerin dâhil edilmeme kriterleri;

- Hamilelik ve laktasyon durumunun olması,
- Ağız solunumu yapıyor olması
- Sigara kullanıyor olması
- Karbonhidrat ve sodyumdan zengin diyetle beslenmesi,
- Otoimmün hastalık, epilepsi, motor fonksiyon bozukluğuna gibi rahatsızlıklara sahip olması,
- Hareketli veya sabit protetik restorasyonlarının olması,
- Bireylerin el becerisini etkileyen fiziksel, mental bir rahatsızlığı olması,
- 2 hafta öncesine kadar antibiyotik ya da antibiyotik içeren ağız gargarası kullanmış olması,
- Düzenli olarak herhangi bir sistemik ilaç kullanıyor olması
- 4 hafta öncesine kadar flüoritli cila uygulanmış olması.

GÖNÜLLÜYE UYGULANACAK İŞLEM NEDİR ? NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalı'nda aşağıda belirtilen kriterlere uygun ortodontik vakalar üzerinde yapılacaktır. Belirtilen kriterlere uygun olarak seçilecek toplam 26 birey üzerinden yürütülecektir.

Çalışmaya dâhil eden bireylerde ortodontik braket ve bantlar söküldükten sonra yapıştırıcı artıkları temizlenip parlatma işlemi yapılacaktır. Tüm bireylere alt ve üst ön bölgede dişlerin iç tarafından geçen sabit pekiştirme aygıtı yapıştırılacaktır. Ardından alginat ölçü maddesi ile ölçü alınıp dental alçı model elde edilecek ve bu modeller üzerinde her bir hasta için alt ve üst çenede dörder adet olma üzere vakumla şekillendirilen TPPA'ları laboratuvar ortamında elde edilecektir.


 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Kontrol Genel Müdürlüğü</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 3/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

İlk iki hafta arınma periyodudur. Bu arınma dönemi boyunca bireylere düzgün diş fırçalaması tembihlenecek ve tellerin sabit ortodontik tedavi sürecinde oluşturmuş olabileceği muhtemel ağız içi mikrobiyal ortam değişikliğinin etkilerinin ortadan kalkması sağlanacaktır. Çalışma süreci boyunca bütün bireylere aynı diş fırçalama tekniği (Modifiye Bass Yöntemi) ve aynı macunu kullanılacaktır.

Çalışmaya katılan bireylerin telleri ve braketleri söküldükten sonraki geçen iki haftalık sürenin sonunda bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır. Tükürük toplama işleminden sonra bireylere alt ve üst çeneye TPPA' ları verilir ve kullanımı anlatılır. Bireylere 4 hafta boyunca TPPA' larını yemek haricinde tüm gün kullanmaları tavsiye edilir.

Çalışmamızda TPPA temizliğinde Corega temizleme ajanı, beyaz sirke ve sadece su ve fırça olmak üzere üç farklı temizleme metodunu günde bir defa yatmadan önce kullanılması planlanmıştır. Corega temizleyici tablet kullanımında tablet yeterince ılık (sıcak değil) ve aпараты kaplayacak miktarda su içine bir tablet atılarak 5 dakika bekletilecektir. Vakumla şekillendirilen TPPA bu solüsyonla yumuşak bir fırça kullanarak fırçalanacak ve akan bol su ile durulanacaktır. Kalan solüsyonu kullandıktan hemen sonra atılacak bu prosedür her gün tekrarlanacaktır. (Prospektüse göre). Beyaz Sirke Kullanım Prosedüründe ise aпараты bir kap içerisine üzerlerini kaplayacak kadar beyaz sirke konulup 5 dk aпаратыle birlikte bekletilecek yumuşak bir fırça kullanarak fırçalanacak ve akan bol su ile durulanacaktır. Kalan sirke kullandıktan hemen sonra atılacak bu prosedür her gün tekrarlanacaktır. Üçüncü temizleme yönteminde ise TPPA 'ları sadece ılık su ve yumuşak fırça ile 2 dk fırçalanır daha sonra akan su ile durulanır. Bu prosedür her gün uygulanır. Corega, beyaz sirke ve sadece su ve fırça ile uygulanacak yöntemlerin uygulama sırası her birey için kura ile belirlenecektir.

İlk yöntem belirlenip dört hafta boyunca bireylere belirtilen şekilde TPPA' larını temizlemesi öğütlenecektir. 4 hafta sonra bireyler; bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış yine son akşam temizleme yöntemini uygulamadan ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelecek, tükürük örnekleri birey istirahat halinde dik oturulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla toplanacaktır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılacaktır.

 TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İçişleri Bakanlığı	ASGARİ BİL GİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 4/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

Dört hafta boyunca belirlenen ilk temizleme yöntemi ile birlikte kullandıkları TPPA'lar bireylerden alınacak ve sadece üst çeneye ait TPPA mikrobiyolojik değerlendirme için kullanılacaktır.


Bu süreçten itibaren bireyler 2 hafta boyunca TPPA kullanmadan bekletilir. Bu bekleme dönemi boyunca bireylere düzgün diş fırçalaması tembihlenecek ve TPPA kullanımını sürecinde oluşmuş olabilecek muhtemel ağız içi mikroorganizma değişikliğinin etkilerinin ortadan kalkması sağlanacaktır.

İki hafta süren bekleme süreci sonrası bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Tükürük örnekleri üzerine bireylerin adı ve soyadı yazılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.

Tükürük toplama işleminden sonra bireylere ikinci alt üst TPPA verilecektir. Bireylere 4 hafta boyunca TPPA' larını yemek haricinde tüm gün kullanmaları kura ile belirlenen ikinci temizleme yöntemini uygulamaları öğütlenir. 4 hafta sonra bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış yine son akşam ikini temizleme yöntemine de uygulamadan ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Dört hafta boyunca belirlenen ikinci temizleme yöntemi ile birlikte kullandıkları TPPA'ları bireylerden adları ve soyadları yazılarak alınacak ve sadece üst çeneye ait TPPA mikrobiyolojik değerlendirme için kullanılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.


İki hafta süren ikinci bekleme süreci sonrası bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış ancak kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Tükürük örnekleri üzerine bireylerin adı ve soyadı yazılır. Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.

Tükürük toplama işleminden sonra bireylere üçüncü kez alt üst TPPA'ları verilir. Bireylere 4 hafta boyunca TPPA' yı yemek haricinde tüm gün kullanmaları ve günde bir defa son kalan temizleme yöntemi ile temizlemeleri öğütlenir. 4 hafta sonra bireyler bir gün öncesinde, akşam dişlerini fırçalamış yine son akşam son kalan temizleme yöntemine uygulamadan ve kahvaltı yapmamış olarak sabah saatlerinde gelir. Hastalardan tükürük örneği birey istirahat halinde dik oturtulup başı öne eğdirilerek 10 dakika süreyle steril bir kaba biriktirmek yoluyla alınır. Dört hafta

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İş ve Emek Bakanlığı</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 5/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

boyunca belirlenen ikinci temizleme yöntemi ile birlikte kullandıkları TPPA'ları bireylerden adları ve soyadları yazılarak alınacak ve sadece üst çeneye ait TPPA mikrobiyolojik değerlendirme için kullanılır.Ardından dişeti ve ağız sağlığı değerlendirmeleri yapılır.



 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İçin Yüksek Kaliteli Sağlık</p>	ASGARİ BİL GİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 6/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

Çalışma Basamakları

1. Basamak

- Anamnez
- Sabit ortodontik ataçmanların çıkartılması
- Diş taşı temizliği
- Polisaj
- Alt ve üst çene anterior dişlere sabit lingual pekiştirme aygıtlarının yapıştırılması
- Ağız bakımı eğitimi

2. Basamak (2 hafta)

Arınma

3. Basamak (T0 ilk temizleme yöntemi) (4 hafta)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Üst çeneye ait TPPA' nın verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- Randomizasyonla ilk temizleme yönteminin belirlenmesi kullanılacak ürün ve/veya yöntemin anlatılması.
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

4. Basamak (T1 ilk temizleme yöntemi)


- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- Belirlenen ilk yöntem ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA' nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

5. Basamak (2 hafta)

Arınma

6. Basamak (T0 ikinci temizleme yöntemi) (4 hafta)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Alt üst ikinci TPPA'ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- Randomizasyonla ikinci temizleme yönteminin belirlenmesi ve uygulamanın hastaya anlatılması.
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 7/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

7. Basamak (T1 ikinci temizleme yöntemi)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- İkinci temizleme yöntemi ile temizlenmiş üst TPPA' nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

8. basamak(2 hafta)

Arınma

9. Basamak (T0 üçüncü temizleme yöntemi) (4 hafta)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Alt üst üçüncü TPPA'ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,
- Randomizasyon sonucu son kalan temizleme yönteminin belirlenmesi ve uygulamanın hastaya anlatılması.
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

10. Basamak (T1 üçüncü temizleme yöntemi)

- Tükürük toplama
- Periodontal değerlendirme
- Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi
- Üçüncü temizleme yöntemi ile temizlenmiş üst TPPA' nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi.

GÖNÜLLÜ SORUMLULUKLARI

Çalışmaya dâhil edilecek bireyler 2 hafta önce antibiyotik ya da antibiyotik içeren ağız gargarası kullanmamış, 4 hafta öncesine kadar florid cila uygulamamış ve düzenli olarak herhangi bir ağız gargarası ve ilaç kullanmıyor olmalıdır. Uygulanacak tedavi şemasına özen göstermelidir. Bireyler randevusuna düzenli gelmeli kendilerine verilen TPPA'ları yemekler dışında sürekli kullanmalı ve temizleme yöntemlerini kendilerine anlatılan şekilde uygulamalıdır. Kullanmama durumunda hekimini bilgilendirmelidir.


Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırmacı sizi uygulamaya dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 26'dır.

KATILIMIMNE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 18 haftadır.

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İçin Tümünle Sağlık</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 8/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR? (örn, çalışma ilaçlarıyla uygulanan tedavi ile hastalığın kontrol altına alınabilme olasılığı, sonuçların başka insanların yararına kullanılabilir olması, yalnızca araştırma amaçlı olduğu ve doğrudan yarar görmesi ya da tedavinin seyrinin değiştirilmesinin beklenmeyeceği vb.)


- 1-Bireyin pekiştirme tedavisinin sağlanması,
 - 2- TPPA'nın farklı temizleme yöntemleri ile temizlenmesinin tükürükteki karyojenik mikroorganizma düzeyine etkisinin belirlenmesi,
 - 3-Üç farklı temizleme yönteminin mikrobiyolojik olarak birbirleri üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi ve buna göre rutin klinik uygulamanın şekillendirilmesi.
- Çalışmaya katılma ile beklenen olası yararlarıdır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR? (gözlenebilecek istenmeyen etkiler, karşılaşılabilecek sorunlar (allerji,enfeksiyon,başağrısı, bayılma, morarma vb.)

Çalışmaya dahil edilecek bireylere ağız içine herhangi bir işlem uygulanmayacaktır. Sadece bireylere dişlerinin düzgün kalması için TPPA kullanılacaktır. Kullanılacak materyaller, deride ve gözde herhangi bir reaksiyona neden olmayacak biyoyumlulukta materyallerdir. Araştırmamızda kullanılacak ilaçlar da daha önceki insan çalışmalarda kullanılmıştır. Ayrıca bu ilaçlar kullanılırken ilaçların ağız içi dokulara teması yoktur. Araştırmamızda kullanılacak temizleyici ürünler olarak adlandırılan Corega tablet ve Beyaz Sirke, hastanın ağzında bir süre kalan, takmalı çıkartmalı aygıtların ağızdan çıkartılarak, ağız dışı bir ortamda temizlenmesi için kullanılacaktır. Bu temizle ajanlarının kullanılmasının ardından aygıtlar ağız içine uygulanmadan önce akan bol su ile yıkanacaktır. Dolayısı ile kullanılacak ilaçların hasta ile teması olmayacaktır. Bu nedenle bu ilaçların kullanımının bir riski yoktur.

GÖNÜLLÜYE UYGULANABİLECEK OLAN ALTERNATİF YÖNTEMLER VEYA TEDAVİ ŞEMASI VE BUNLARIN OLASI YARAR VE RİSKLERİ

Ortodontik tedavinin retansiyon aşamasında farklı retansiyon aygıtları kullanılmaktadır. Bu çalışmada uygulanan termoplastik retansiyon aygıtı (essix plak) yerine hawley, wrap ve sabit

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Tuzakçı İnce ve Tale Cıvaz Kurumu</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
	Yayın Tarihi: 18.04.2013	
	Sayfa No: 9/12	
	Onaylayan: Daire Başkanı	

ortodontik retansiyon aygıtları alternatif olabilir. TPPA 'nı temizleme yöntemlerinden birisi de tek başına kullanılabilir. Ancak bu durum da çalışmaya katılmanız mümkün değildir.

GEBELİK

Kullanılacak termoplastik retansiyon aygıtları biyoyumlu materyallerdir. Kullanılacak materyalin, doğmamış fetus ya da anne sütü emen çocuk için riskleri bilinmemektedir. Gebe ya da çocuk emziren kadınlar bu çalışmaya katılamazlar.

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

Araştırma süresince birlikte kullanılmasının sakıncalı olduğu bilinen ilaç veya besin bulunmamaktadır. Bireyler normal beslenmelerine devam edebilirler. Bu aygıtlar yemek dışında kullanılmıdır. Aygıtlar ağızda iken aşırı sıcak ve soğuk sıvılar içilmemelidir.

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?


Çalışma programını aksatmanız, çalışma ilacı ile ilgili bir yan etkiye maruz kalmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR? (şimdilik uygulanmayacak olup ileride uygulanabilecek tedavi yada işlemler ve bunların riskleri)

Böyle bir durum yoktur.

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

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

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Tıbbın İyileştirici ve Tıbbi Çözüm Sağlayıcısı</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 10/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

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


Dt. Filiz AYDOĞAN Tel: 05537696877 (24 saat ulaşılabilir.)

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİRMİYİM

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

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

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

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Türkiye'de ve Yabancı Ülkelerde</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 11/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

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


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

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

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

GÖNÜLLÜNÜN		İMZA
ADI VE SOYADI		
ADRESİ		
TEL.VE FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ		İMZA
VEYA VASİNİN		
ADI VE SOYADI		
ADRESİ		

 <p>TC Sağlık Bakanlığı Tuzaklı İş ve Talepçiler Birliği</p>	ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	Doküman Adı: KADB-F.23-R.00
		Yayın Tarihi: 18.04.2013
		Sayfa No: 12/12
		Onaylayan: Daire Başkanı

TEL.VE FAKS		
TARİH		

ARAŞTIRMACININ		İMZA
ADI VE SOYADI	FİLİZ AYDOĞAN	
ADRESİ	SÜLEYMANDEMİREL ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ORTODONTİ ANABİLİMDALI	
TEL.VE FAKS	0553 769 68 77 (24 SAAT ULAŞILABİLİR)	
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN		İMZA
ADI VE SOYADI		
ADRESİ		
TEL.VE FAKS		
TARİH		

Ek 3. Olgu Rapor Formu

OLGU RAPOR FORMU (HASTA VERİ TAKİP FORMU)

Versiyon numarası: 02.003

Tarih:28.03.2017

Hasta bilgileri

Hasta Adı-Soyadı:		
Veli Adı-Soyadı (18 yaşından küçükler için):		
Doğum Tarihi:		
Hasta Yaşı:		
Adres:		
Telefon Numarası:		
Doktor adı:		

Çalışma Basamakları

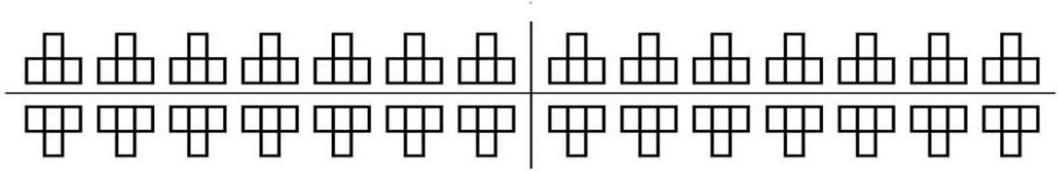
1. <u>Basamak</u>	Tarih:	Not:
Anamnez		
Sabit ortodontik ataçmanların çıkartılması		
Diş taşı temizliği		
Polisaj		
Alt ve üst çene anterior dişlere sabit lingual pekiştirme aygıtlarının yapıştırılması		
Ağız bakımı eğitimi		

<u>2.Basamak</u> (2 hafta)	Tarih	
Arınma		

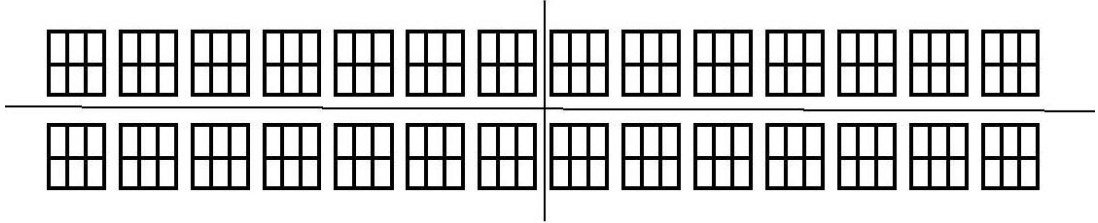
<u>3.Basamak</u>	1. Ajan	2. Ajan	3. Ajan
Randomizasyon			

4. Basamak (T0 ilk temizleme yöntemi) (4 hafta) Tarih:Not:		
Tükürük toplama		
Periodontal değerlendirme		
Alt üst TPPA' ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi		
Randomizasyonla ilk temizleme yönteminin belirlenmesi kullanılacak ürün ve/veya yöntemin anlatılması.		
Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesive <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları Tükürük SM: Tükürük LB:

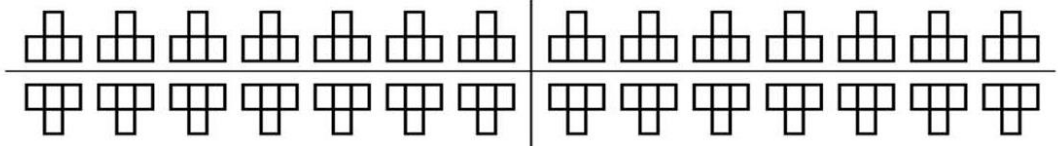
1. Temizleme yöntemi ToPlak İndeksi (PI , Silness&löe, 1964)



1. Temizleme yöntemi ToPeriodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi

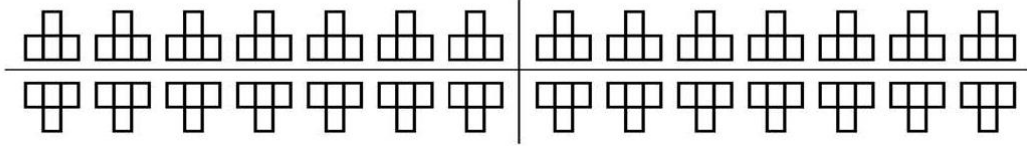


1. Temizleme yöntemi ToKanama İndeksi (BI Ainamo&Bay, 1976)

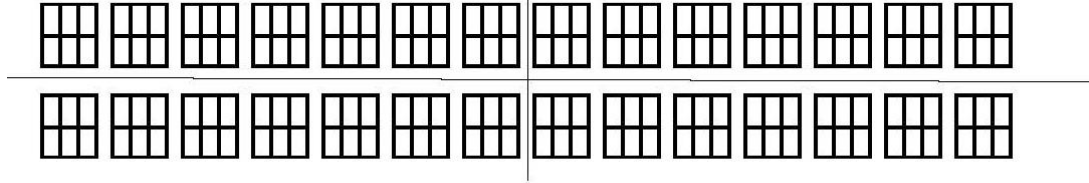


5.Basamak (T₁ilk temizleme yöntemi)Tarih:Not:		
Tükürük toplama		
Periodontal değerlendirme		
Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları Tükürük SM: Tükürük LB:
Belirlenen ilk yöntem ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA' nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları TPPA SM: TPPA LB:
Arınma(2 hafta)		

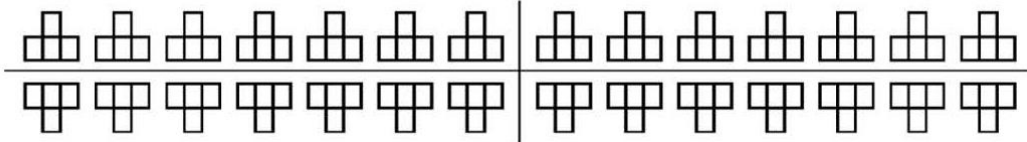
1. Temizleme yöntemi T₁Plak İndeksi (PI , Silness&Löe, 1964)



1. Temizleme yöntemi T₁Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi

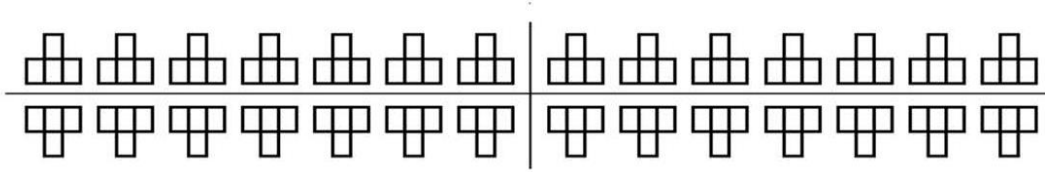


Temizleme yöntemi T₁Kanama İndeksi (BI Ainamo&Bay, 1976)

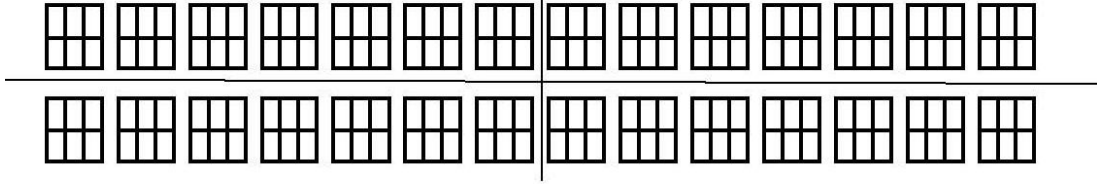


6. Basamak (T0 ikinci temizleme yöntemi) (4 hafta) Tarih: Not:		
Tükürük toplama		
Periodontal değerlendirme		
Alt üst ikinci TPPA'ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,		
Randomizasyonla ikinci temizleme yönteminin belirlenmesi ve uygulamanın hastaya anlatılması.		
Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları Tükürük SM: Tükürük LB:

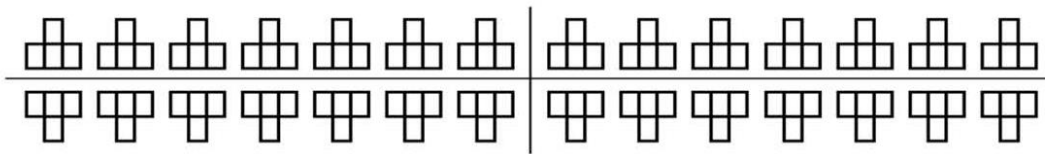
2. Temizleme yöntemi T₀ Plak İndeksi (PI, Silness&Löe, 1964)



2. Temizleme yöntemi T₀ Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi

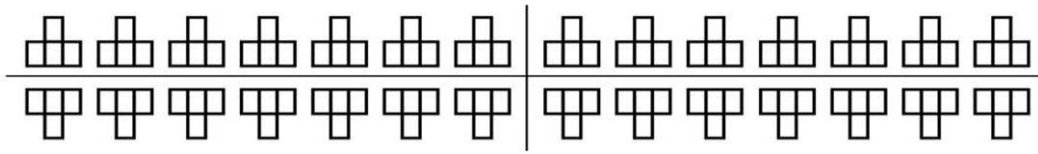


2. Temizleme yöntemi T₀ Kanama İndeksi (BI Ainamo&Bay, 1976)

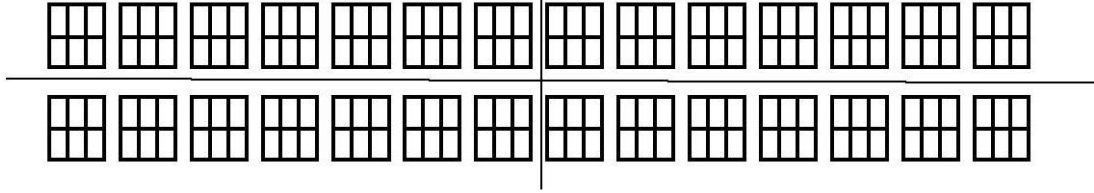


7. Basamak (T1 İkinci temizleme yöntemi) Tarih: Not:		
Tükürük toplama		
Periodontal değerlendirme		
Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (L.A) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları Tükürük SM: Tükürük LB:
Belirlenen ikinci yöntem ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA' nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesine <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (L.A) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları TPPA SM: TPPA LB:
Arınma (2 hafta)		

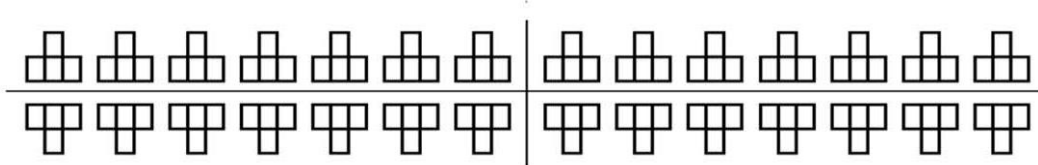
2. Temizleme yöntemi T1 Plak İndeksi (PI, Silness & Loe, 1964)



2. Temizleme yöntemi T1 Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi

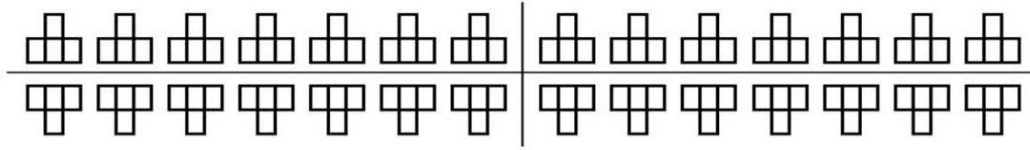


2. Temizleme yöntemi T1 Kanama İndeksi (BI Ainamo & Bay, 1976)

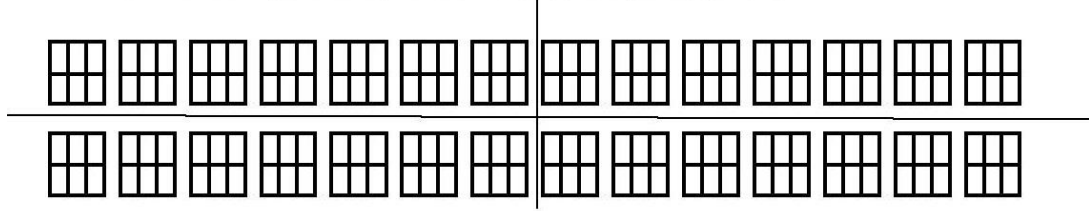


8. Basamak (T ₀ üçüncü temizleme yöntemi) (4 hafta) Tarih: Not:		
Tükürük toplama		
Periodontal değerlendirme		
Alt üst üçüncü TPPA'ların verilmesi, yemekler hariç 4 hafta sürekli kullanımının belirtilmesi,		
Randomizasyon sonucu son kalan temizleme yönteminin belirlenmesi ve uygulamanın hastaya anlatılması.		
Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları Tükürük SM: Tükürük LB:

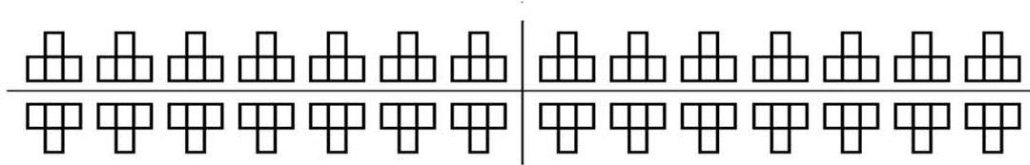
3. Temizleme yöntemi T₀ Plak İndeksi (PI , Silness&löe, 1964)



3. Temizleme yöntemi T₀ Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi

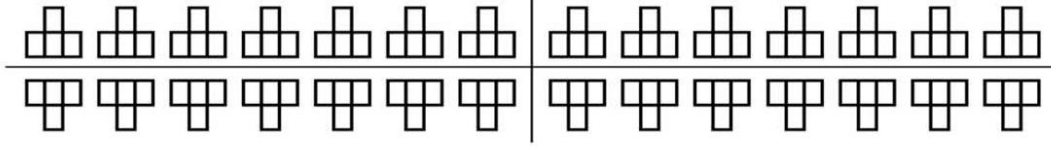


3. Temizleme yöntemi T₀ Kanama İndeksi (BI Ainamo&Bay, 1976)

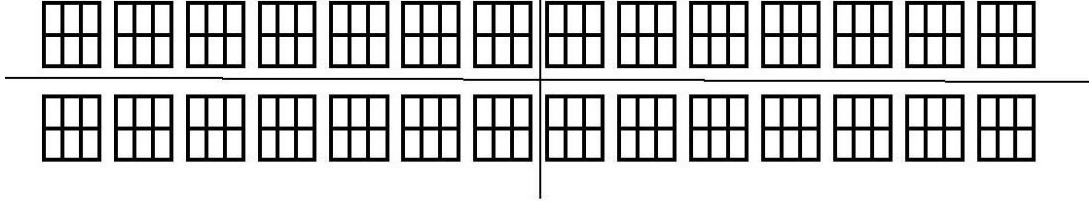


9. Basamak (T₁üçüncü temizleme yöntemi) Tarih: Not:		
Tükürük toplama		
Periodontal değerlendirme		
Tükürük örneklerinin mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları Tükürük SM: Tükürük LB:
Belirlenen üçüncü yöntem ile temizlenmiş üst çeneye ait TPPA' nın mikrobiyolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesi ve <i>Streptococcus mutans</i> (SM) ve <i>Lactobacillus acidophilus</i> (LA) kültürü sonucu koloni sayımının yapılması.		Koloni sayıları TPPA SM: TPPA LB:
4. Çift alt üst TPPA' nın pekiştirme amacıyla daimi olarak birelere verilmesi.		

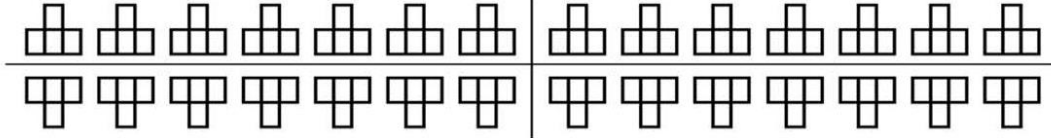
3. Temizleme yöntemi T₁Plak İndeksi (PI , Silness&löe, 1964)



3. Temizleme yöntemi T₁Periodontal Cep Derinliğinin Ölçülmesi



3. Temizleme yöntemi T₁Kanama İndeksi (BI Ainamo&Bay, 1976)



Çalışma sırasında oluşabilecek olumsuzluklar:

Hasta kendi isteği ile çalışmayı bıraktı	<input type="checkbox"/>	Tarih:
Hasta kontrole gelmedi ve çalışma dışı bırakıldı	<input type="checkbox"/>	Tarih:
Hasta aygıtlarını kaybetti ve çalışma dışı bırakıldı	<input type="checkbox"/>	Tarih:
Diğer	<input type="checkbox"/>	Tarih:

Not:Oluşabilecek olumsuzluklar sonrası hastalardan yeniden ölçü alınacak ve hastalara kendileri için yapılmış yeni termoplastik retansiyon aygıtları verilecektir



**T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Onaylı Etik
Kurul İzni**

HİZMETE ÖZEL



T.C.
SAĞLIK BAKANLIğI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

NORMAL

Sayı : 71146310-511.06-E.89281
Konu : 2017-034

21.04.2017

Sayın Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru ŞENİŞİK
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı
Çünür / ISPARTA

İlgi : 28.03.2017 tarihli başvurunuz. Kurumumuz Evrak No: E.111986

Sorumlu araştırmacısı olduğunuz, aşağıdaki tabloda bilgileri verilen ilgede kayıtlı klinik araştırma başvuru dosyası ve belgeler; araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 06.09.2014 tarihli ve 29111 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği gereğince incelenmiş olup **Uzmanlık Tezleri ve/veya Akademik Amaçlı Yapılacak Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Başvuru Formunda** belirtilen merkezde araştırmanın başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın Adı	Ortodontik Termoplastik Pekiştirme Aygıtları İçin Farklı Temizleme Yöntemlerinin Etkinliğinin Bakteri Kolonizasyonu Açısından Değerlendirilmesi: Randomize Kontrollü Çalışma
Koordinatör Merkez	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı
Koordinatör / Sorumlu Araştırmacı	Yrd. Doç. Dr. Neslihan Ebru ŞENİŞİK
Protokol tarihi / versiyon no	28.03.2017 V:02.001
BGOF tarihi / versiyon no	28.03.2017 V:02.002
ORF tarihi / versiyon no	28.03.2017 V:02.003
Araştırma Broşürü tarihi / versiyon no	28.03.2017 V:02.004
Proje Yürütücüsü	-

Bu kapsamda yukarıda ayrıntıları verilen çalışma ile ilgili olarak;

- İthal edilecek araştırma cihazının ithalat izni için Kurumumuza müracaat edilmesi,
- CE işareti taşımayan klinik araştırma amaçlı cihazın araştırma haricinde kullanılmaması,

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tel: (0 312) 218 30 00– Fax : (0 312) 218 34 60 www.titck.gov.tr

Bilgi İçin: Elmas TÜRE
Unvan: Biyolog

bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Doküman <http://ebs.titck.gov.tr/Basvuru/EImza/Kontrol> adresinden kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza aslı ile aynıdır. Dokümanın doğrulama kodu : ZW56S3k0M0FyM0FySHY3SHY3RG83

- Gönüllülerden alınan ve ülke dışına çıkarılacak olan numuneler için biyolojik materyal transfer formunda belirtilen şartların yerine getirilmesi,
- Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde tarafımıza bilgi verilmesi,
- Araştırma süresince ortaya çıkan advers olayların/etkilerin tarafımıza bildirilmesi,
- Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar İlkeleri ve ilgili mevzuata uygun olarak yürütülmesi,
- Araştırmada kullanılan her türlü araştırma ürününün ve ürünlerin kullanılmasına mahsus her türlü malzeme ile muayene, tetkik, tahlil ve tedavilerin bedeli için gönüllüden herhangi bir ücret talep edilmemesi,
- Araştırmaya ait yıllık bildirim formunun düzenli olarak Kurumumuza gönderilmesi,
- Sorumlu araştırmacı olarak yazımızın bir örneğinin ilgili diğer merkezlere ve ilgili etik kurula iletilmesi hususlarında bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ali Sait SEPTİOĞLU
Kurum Başkanı a.
Kurum Başkan Yardımcısı

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tel: (0 312) 218 30 00– Fax : (0 312) 218 34 60 www.titck.gov.tr

Bilgi İçin: Elmas TÜRE
Unvan: Biyolog



e 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Doküman <http://ebs.titck.gov.tr/Basvuru/Elmza/Kontrol> den kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza aslı ile aynıdır. Dokümanın doğrulama kodu : ZW56S3k0M0FyM0FySHY3SHY3RG83

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Filiz	Soyadı	AYDOĞAN
Doğum Yeri	Emirdağ	Doğum Tarihi	02/01/1990

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Lise	Emirdağ Anadolu Öğretmen Lisesi Emirdağ/AFYON	2007
Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2012
Yabancı Dil	İngilizce (YDS)	58,75

Yayınlar

Şenışık NE, Aydoğan F. Aktif sabit ortodontik tedavi sırasında meydana gelen dental travma: Vaka raporu. Selcuk Dental Journal 2017; 4(3), 144-152.