

Sabit Ortodontik Tedavi Gören Hastalarda Plak Temizleme Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Plaque Cleaning Efficacy in Patients During Fixed Orthodontic Treatment

Ufuk OK^a, Sanaz SADRY^a

^aİstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti ABD, İstanbul, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Ortodontik tedavi gören hastalarda plak temizleme etkinliğinin, manuel fırça, elektrikli fırça ve ağız duşu ile kıyaslanması ve plak temizleme etkinliğinin değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, yaş aralığı 12-26 yıl olan ve herhangi bir sağlık problemi bulunmayan 60 ortodontik tedavi gören hasta dâhil edilmiştir. Birbirine benzer olacak şekilde 3 gruba ayrılan hastalar çalışma ile bilgilendirilmiş ve seans öncesi başlangıç ve seans sonrası bitim plak indeksi (PI) değerleri kaydedilmiştir. Hastalara etkin diş fırçalama yöntemi ve uygun prosedürler birebir gösterilmiş ve seans öncesi plak boyama yöntemi (CURAPROX plaquefinder, CURAGEN AG, Germany) ile ağızda bulunan plak (PI_{başlangıç}) tespit edilmiştir. Grup I'deki hastalara manuel diş fırçası (*Oral-B Ortho model, Procter & Gamble, Newbridge, İngiltere*), Grup II'deki hastalara ise elektrikli diş fırçası (*Oral-B Genius 8000 Professional Care Procter & Gamble, Marktheidenfeld, Almanya*), Grup III'deki hastalarda ise ağız duşu (*Oral-B Professional Care 8500 DLX OxyJett Center and EB17 brush head, Procter & Gamble, Marktheidenfeld, Almanya*) uygulanmıştır. Fırçalama sonrası plak boyama yapılmış ve Pİson değerleri kaydedilmiştir. **Bulgular:** Elde edilen veriler değerlendirildiğinde, manuel fırçalarla kıyaslandığında çalışma grubu sonuçları daha etkili bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,002). En düşük Pİson değerleri Grup II'de elde edilmiş olup, Grup III ile kıyaslandığında bu fark anlamlı değildir (p=0,560). Tüm gruplar PI değerleri açısından farklılıkları belirlemek için yapılan Friedman testi sonucunda, ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu. **Sonuç:** Çalışmamızda her üç grupta da plak boyama ile eğitimler sonucu yaratılan farkındalık sayesinde, Pİ değerlerinde anlamlı farklılıklar sağlanmıştır. Bununla birlikte, ortodontik tedavi gören hastalarda elektrikli diş fırçasının ve ağız duşunun plak temizleme etkinliği, manuel fırçalara üstün bulunmuştur.

ABSTRACT Objective: Orthodontic appliances promote dental plaque retention and make tooth-brushing less easy. They result in both quantitative and qualitative changes in dental plaque, exposing orthodontic patients to dental caries and periodontal diseases. To compare plaque cleaning efficacy in patients receiving orthodontic treatment with manual brush, electric brush and mouth shower and to evaluate plaque cleaning efficacy. **Material and Methods:** Sixty orthodontic patients aged between 12-26 years and without any health problems were included in the study. The patients were divided into three groups, similar to each other, and informed by the study and pre- and post-session modified plaque index (PI) values were recorded. Effective tooth brushing and appropriate procedures were shown to the patients and plaque accumulated in the mouth was determined by plaque staining method (CURAPROX plaquefinder, CURAGEN AG, Germany) before the session. Group I (Group I) patients had a manual toothbrush (*Oral-B Ortho model, Procter & Gamble, Newbridge, UK*), Group II patients had a 3D toothbrush (*Oral-B Genius 7500 Professional Care Procter & Gamble, Marktheidenfeld, Germany*), and in Group III, oral shower (*Oral-B Professional Care 8500 DLX OxyJett Center and EB17 brush head, Procter & Gamble, Marktheidenfeld, Germany*). After brushing, plaque stained PI values were recorded. **Results:** When the obtained data was evaluated, electric toothbrushes and mouth shower were found superior to manual brushes in plaque cleaning (p=0.020). The lowest PI values were obtained in Group II and this difference was found to be significant when compared with Group I (p=0.560). As a result of Friedman test to determine the differences between time in terms of PI values in all groups, differences between rank mean values of time were found to be statistically significant. **Conclusion:** In our study, significant differences were obtained in modified PI values due to awareness created by training with plaque staining in all three groups. However, in patients receiving orthodontic treatment, the plaque cleaning efficacy of the electric toothbrush and mouth shower was superior to manual brushes.

Anahtar Kelimeler: Ağız hijyeni; diş plağı; diş fırçalama etkinliği; ağız duşu; elektrikli diş fırçası

Keywords: Oral hygiene; dental plaque; tooth brushing effectiveness; mouth shower; electric toothbrush

Oral hijyenin devamlılığını sürdürmek, sabit ortodontik tedavi gören hastalar için önemlidir. Ortodontik bantlar, braketter, teller ve ligatürler

yiyeceklerin dişler üzerinde tutunmasına neden olurlar bu da plak birikiminin artmasına sebep olmakla birlikte, oluşan plağın uzaklaştırılmasını zorlaştırır.¹

Correspondence: Ufuk OK

İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti ABD, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: dtufukok@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences.

Received: 12 Dec 2019

Received in revised form: 10 Mar 2020

Accepted: 27 Mar 2020

Available online: 20 Apr 2020

2146-8966 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Bu durum, genellikle gingivitis, diş eti cebi derinliğini, hiperplastik dokuları, dekalsifikasyonu, dental çürükleri ve beyaz nokta lezyonlarını şiddetlendirir.² Bu nedenle, ortodontik tedavi gören hastalarda yeterli plak kontrolünü sağlamak esastır. Plak uzaklaştırmak mekanik yapılabileceği gibi (diş fırçalama, diş ipi kullanımı, interdental fırçalar ve profesyonel profilaksi) kimyasal olarak da yapılabilir (*triklosan* ve *klorheksidin* gibi kemotopetik ajanlar).³ Gingival ve dental hastalıkları önlemek adına düzenli diş fırçalama, sabit ortodontik tedavi gören hastalara rutin olarak önerilir. Ancak diş fırçalama mekanik olarak plağın uzaklaştırılması, büyük ölçüde hastanın kabiliyetine ve motivasyonuna bağlıdır.

Diş fırçalamanın etkinliğini etkileyen faktörler şu şekilde sıralanır; diş fırçası tipi (manuel veya elektrikli), diş fırçası değiştirme sıklığı, diş fırçalama tekniği ve süresi.⁴ Ancak diş fırçası seçimi büyük ölçüde kişisel tercih, satın alınabilirlik ve profesyonel öneriler baz alınarak yapılır.

Çok çeşitli diş fırçaları (manuel veya elektrikli) ortodonti hastalara önerilmektedir. Üreticiler ayrıca ortodonti hastalarında diş fırçalama etkinliğini artırmak için çeşitli tiplerde diş fırçası başı geliştirmişlerdir.⁵ Ancak manuel diş fırçalarının kullanımı, oral hijyeni sağlamada ekonomik nedenlerden dolayı açık ara en uygun seçenek olmaya devam etmektedir.⁴

Elektrikli diş fırçalarının, manuel fırçalara göre kullanım kolaylığı, minimal efor gerektirmesi, ağız içindeki ulaşımı zor olan bölgeleri temizleyebilmesi gibi avantajları bulunmaktadır. Yeni geliştirilen elektrikli diş fırçaları zamanlama fonksiyonuyla daha bir fırçalama tecrübesi sunmakta, aynı zamanda daha küçük ve daha hafif başlıklarıyla diş fırçalama etkinliğinin daha iyi ve konforlu olmasını sağlamaktadır.⁶ Ancak elektrikli diş fırçalarının, pahalı olmaları ve dental ve gingival abrazyon oluşturmaları gibi dezavantajları vardır.^{6,7}

Çeşitli plak temizleme cihazları (manuel ve elektrikli diş fırçaları, ağız duşları) farklı özellikleriyle mevcut olduğundan, hangisinin sabit ortodontik tedavi gören hastalar için daha iyi olduğu hastalar ve hekimler tarafından merak konusu olmuştur. Çok sayıda klinik ve laboratuvar çalışmaları sabit ortodonti tedavi gören hastalarda, farklı manuel ve elektrikli

diş fırçalarının plak kaldırma ve temizleme etkinliğini araştırmıştır.⁵⁻⁷ Ancak çelişkili sonuçlar rapor edilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada ağız duşları, elektrikli ve manuel diş fırçalarının sabit ortodontik tedavi gören hastalarda, braket etrafında oluşan plağı temizleme etkinliğinin karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Test grupları İstanbul Aydın Üniversitesi Ortodonti Kliniğinde yürütüldü ve sabit ortodonti tedavi gören hastalar arasından 60 hasta seçildi. Bu çalışma protokolü İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Komitesi tarafından 23.05.2018 tarih ve B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/162 onay numarası ile onaylandı ve insanlar üzerinde yapılan tıbbi araştırmalarla ilgili etik ilkeler gereği Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak dizayn edilip, tüm katılımcılardan veya ebeveynleri/yasal varisleri bilgilendirildi.

KATILIMCILAR

Çalışmaya dâhil olan katılımcılar, ortodontik tedavi gören ve düzenli aralıklarla kontrollerine gelen hastalar arasından seçilmiştir. Bu çalışma için gönüllü olan 11,3-24,6 yaşları arasında 60 hasta çalışmaya dâhil olmuştur. Dâhil edilme kriterleri olarak; hastaların üst çenesinde tüm dişleri braketlenmiş olması, fiziksel olarak sağlıklı olması, herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmaması, gingival hiperplazi bulunmaması, başka bir klinik çalışmaya katılmamış olmaları ve tüm çalışma prosedürleri için istekli olmaları gerekmektedir.

ÇALIŞMA DİZAYNI

Klinik deneyin başında tüm hastalara bireysel olarak model üzerinde intraoral olarak basit ortodontik fırçalama tekniği anlatıldı ve görsel videolar izletildi.

Çalışmaya katılan hastalar, kontrol grubu ve 2 çalışma grubu olarak toplam 3 gruba ayrıldı.

Grup 1'deki hastalar için ortodontik amaçlı tasarlanan manuel diş fırçası (*Oral-B Ortho model, Procter & Gamble, Newbridge, İngiltere*) (Resim 1A),

Grup 2'deki hastalar için elektrikli diş fırçası (*Oral-B Genius 8.000 Professional Care Procter & Gamble, Marktheidenfeld, Almanya*) (Resim 1B),



RESİM 1: A) Manuel diş fırçası B) Elektrikli diş fırçası C) Ağız duşu.

Grup 3'teki hastalar için ağız duşu (*Oral-B Professional Care 8500 DLX OxyJett Center and EB17 brush head, Procter & Gamble, Marktheidenfeld, Almanya*) (Resim 1C) seçildi.

Hastalar randevularına geldiklerinde seans öncesi CURAPROX plak boyama tableti (*Curagen A.g., Amlehnstrasse, Almanya*) çiğnetildi ve boyanan plak modifiye Silness & Loe yöntemi ile ölçüldü ($Pİ_{ilk}$) (Resim 2). Ardından dişlerin fırçalanması istendi. Elektrikli fırçalarda 2 dk fırçalama süresi uyarısı bulunduğu için, çalışmayı standardize etmek için manuel fırçalama ve ağız duşu kullanım süresi de 2 dk olarak ayarlandı. Plak temizleme etkinliği sonrası yeniden plak boyama tableti kullanılarak, ağız temizleme ajanlarının etkinliğini karşılaştırmak için yeniden ölçüm yapıldı ($Pİ_{son}$) (Resim 3).

PLAK İNDEKSİ

Ortodontik seans öncesi boyama yönetimiyle tespit edilen plak indeksi ($Pİ$) 60 hastadan kaydedildi. Tablet çiğnetildikten sonra diş, hava ile kurutulup inspekte edildi. Bu sisteme göre braketin insizal kısmındaki plak, tellerin altında kalan braket çevresi plak ve braketin gingival kısmındaki plak değerlendirilmiştir. Boyanan plağın hiç görülmediği braket etrafı bölge 0, 0-1 mm, renk değişikliğinin olduğu bölgeler 1, 1-2 mm, boyanan bölgeler 2, 2 mm ve daha fazla boyanan bölgeler 3 olarak skorlandı. Ölçümler, üst çenede her quadranda 1,3,4 ve 6 no.lu dişlerin braketleri etrafında yapıldı ve toplamı kaydedildi (Resim 4).



RESİM 2: Fırçalama öncesi plağın boyama yöntemiyle belirlenmesi.

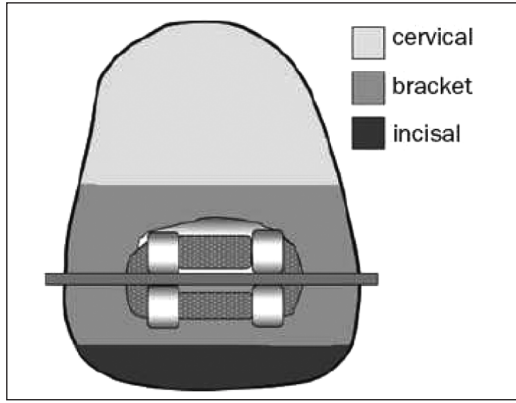


RESİM 3: Fırçalama sonrası plağın boyama yöntemiyle belirlenmesi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ VE VERİ SUNUMU

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics Version 20 (IB; Armonk, NY, USA) ile yapıldı.

$Pİ$ skorları için tamamlayıcı istatistikler hesaplandı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında her bir grup, gözlem süreci sonunda plak değişimini değerlendirmek için Wilcoxon testi uygulandı. Test edilen 3 grubun değerleri Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri medyan (minimum-maksimum) olarak verildi ($p<0,05$). Potansiyel olarak temizlenmiş alanın sonuçları $Pİ_{son}$ medyan



RESİM 4: Modifiye Silnes & Lõe.

değerler kullanılarak rapor edildi. $P\dot{I}_{son}$ değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı ve gruplar arasındaki karşılaştırmaların değerlendirilmesinde “post hoc” test uygulandı.

BULGULAR

İstatistiksel değerlendirmede anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. Tüm gruplarda başlangıç ve bitim değerleri arası karşılaştırmalarında anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Wilcoxon testi uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($Z = -2,871$; $p = 0,002 < 0,05$).

Grup 1 için başlangıç $P\dot{I}_{ilk}$ değerleri toplamı $48 \pm 5,78$, $P\dot{I}_{son}$ değerleri toplamı $39 \pm 3,8$ olarak ölçülmüştür.

Grup 2 için başlangıç $P\dot{I}_{ilk}$ değerleri toplamı $47 \pm 5,92$, $P\dot{I}_{son}$ değerleri toplamı $30 \pm 4,4$ olarak ölçülmüştür.

Grup 3 için başlangıç $P\dot{I}_{ilk}$ değerleri toplamı $48 \pm 4,9$, $P\dot{I}_{son}$ değerleri toplamı $32 \pm 3,2$ olarak ölçülmüştür.

Elde edilen verilere göre en yüksek temizleme etkinliği $17 \pm 1,52$ olarak Grup 2’de ölçülmüştür.

Ölçümlerde ortalamaların grup değişkeni açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis H-testi sonuçlarına göre grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Gruplar içindeki farklılığın hangi temizleme metodundan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Buna

göre elektrikli fırça ve ağız duşu kullanılan gruplardaki ölçümler birbirine yakın, manuel fırçalama ile temizleme yapılan gruptan yüksek bulunmuştur (Grup 1 p değeri 0,038, Grup 2 p değeri 0,001, Grup 3 p değeri 0,001, $p < 0,05$).

Çalışmaya katılan hastaların başlangıç $P\dot{I}_{ilk}$ değerleri, gruplar arası karşılaştırdığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p = 673$, $p > 0,05$). Plak temizleme sonrası elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, çalışmaya katılan 40 kişi (elektrikli fırça ve ağız duşu grubu), manuel diş fırçası kullanılan gruba göre ($n = 20$) plak temizliğinde daha etkili oldu ve bu istatistiksel olarak anlamlıydı ($p = 0,001$, $p < 0,05$) (Tablo 1).

TARTIŞMA

Çeşitli tiplerde diş fırçaları ve fırça başları piyasada ulaşılabilir olduğundan, diş fırçalarının etkinliğini ve temizleme profillerini gösteren bir klinik sonuca ihtiyaç duyulmuştur. Bu da ortodontistlerin, hastalar öneri istediğinde kanıta dayalı öneriler vermesini sağlar. Ortodontik tedavi gören hastalarda manuel, elektrikli ve ağız duşu kullanılarak in vivo, in situ ve in vitro ortamlarda yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda çelişkili sonuçlar bulunmuştur. Yüksek teknolojili ve yüksek fiyatlı elektrikli diş fırçalarının gelişi ile elektrikli diş fırçalarının, manuel fırçalardan daha efektif bir temizlik sağlayacağı düşünülmektedir. Ancak elektrikli diş fırçalarını, genel popülasyonda plak ve gingival inflamasyonu önemli derecede azaltmasıyla birlikte, manuel fırçalar ve elektrikli fırçalar arasında önemli bir istatistiksel farklılık bulunmamıştır.^{8,9}

Bu çalışmanın amacı, farklı plak temizleme metodları olan 3 ayrı (elektrikli, manuel diş fırçası ve ağız duşu) yöntemin karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir. Test edilen yöntemler, günlük hayatta kullanılan ve önerilen plak temizlik araçları olduğu düşünülerek seçilmiştir. Bu çalışmada, elektrikli diş fırçası, sabit ortodontik tedavi gören dişlerin temizlik etkinliğinde kullanılan fırçalardan daha iyi sonuçlar göstermiştir. Bu çalışmanın amacı, in vitro sonuçları klinik olarak doğrulamaktır.

Çalışmaya dâhil edilen hastalar, kontrol ($n = 20$) ve 2 test grubu ($n = 40$) olarak toplam 3 gruba ($n_{toplam} = 60$) ayrıldı. Schätzle ve ark. 2009 yılında yap-

TABLO 1: Modifiye Silnes & Loe'ye göre skorlanan plak değerlerinin grup içi ve gruplar arası değerlendirilmesi.

Gruplar	Temizleme etkinliği skoru			P Değeri
	Mean	Min	Max	
Grup 1				
Plak indeksi (ilk)	48 ± 5,78	41	55	0,003*
Plak indeksi (son)	39 ± 3,8	34	44	
Grup 2				
Plak indeksi (ilk)	47 ± 5,92	40	54	0,001*
Plak indeksi (son)	30 ± 4,4	22	37	
Grup 3				
Plak indeksi (ilk)	48 ± 4,9	42	54	0,001*
Plak indeksi (son)	32 ± 3,2	26	36	
Gruplar arası temizleme etkinliği				
Gruplar	Ort. Fark	Gruplar arası fark		
Grup 1	9	Grup 2 > Grup 1		
Grup 2	17	Grup 3 > Grup 1		
Grup 3	16	Grup 2 = Grup 3 p=0,562**		
P Değeri 0,002**				

* Grup içi karşılaştırmada değerlendirilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı (p 0.003, 0.001, 0.001 p<0.05)

** Gruplar arası karşılaştırmada başlangıç plak değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. (P>0.05) Fırçalama sonrası plak değerleri Grup 2 ve Grup 3 için istatistiksel olarak aynı Grup 1 ile kıyaslandığında istatistiksel fark anlamlıydı.

tıkları çalışmada üst anterior segmentte braketler arası mesafenin fırçalama etkinliğinde yetersiz kaldığını rapor etmişlerdir.¹⁰ Biz de çalışmamızda üst çene temizleme etkinliğini değerlendirdik. Kontrol grubu sonuçları, 2 test grubu sonuçlarıyla kıyaslandığında anlamlı derecede düşük bir fırçalama etkinliği gösterdi. Ancak her çalışma grubunda Pİ değerleri anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar, ağız hijyeni alışkanlıklarının iyi olduğu hastalarda manuel bir diş fırçası kullanmanın, temizlik etkinliği üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını da göstermiştir. Bu farklı diş fırçalama yöntemleri, plak temizleme etkinliğini karşılaştıran çeşitli çalışmalarla uyumludur.^{4,5,10-12} Öte yandan, hastaların bir çalışmaya katılmalarından dolayı diş fırçası tipinden bağımsız olarak, daha düzgün diş fırçalamalarından kaynaklanıyor olabilir (Hawthorne effect).¹³

Ortodontik hastalarda plak kontrolünü kolaylaştırmak amacıyla, özel olarak tasarlanmış manuel diş fırçaları geliştirilmiştir. Kıl içeren bölümü V şeklinde kesilmiş longitudinal oluklara sahip fırçalar, braketlerin ve ark tellerinin etrafındaki fırçalamayı geliştirmek için üretilmiştir, ancak konvansiyonel fırçalarla karşılaştırıldığında dişeti iltihabını azaltmadaki et-

kinlikleri sorgulanabilir.^{10,14} Bununla birlikte, yapılan çalışmalarda klinik bulgular, fırça alanının ortasındaki alçaltılmış kıllar gibi farklı sertlik düzenlemelerinin, düzlemsel olanlara göre temizleme etkinliğini bir miktar artırdığını göstermiştir.¹⁵ Ağız hijyeni iyi olan hastalarda, V şekilli olan diş fırçaları, braketli dişlerin temizlenmesinde yetersiz kalmamıştır. Literatürde, Braun Oral B (Ohio, Amerika Birleşik Devletleri) Ortho manuel diş fırçasının manuel fırça kullananlarda etkili olduğu rapor edilmiştir.⁵

Ayrıca belirli diş fırçalarının, değişen uygulama kuvvetleriyle kullanıldığında farklı temizleme etkilerine sahip oldukları da gösterilmiştir. Yüksek yüklerde yumuşak veya ince kıllar bükülebilir ve bu da daha düşük bir temizlik etkinliği sağlar. Düşük kuvvetle, diş kılları ile etkileşimler artar çünkü yumuşak kıllar, dişler arası ve diş arası alana girmeye izin verir.¹⁶

Literatürde, uzun dönemde elektrikli diş fırçalarının, manuel fırçalara kıyaslandığında gingivitis ve interdental kanama kontrolünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmayan çalışmalar mevcuttur.^{6,16,17} Borutta ve Silvestrini tarafından yapılan ortodontik hastalarda manuel ve *elektrikli diş fırçalarının kul-

lanımı üzerine karşılaştırmalı bir çalışma, elektrikli fırçaların kullanımı ile plak ve diş eti skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif varyasyon göstermiştir.^{18,19}

Diğer yandan bazı çalışmalar, kısa süreli periyotlarda elektrikli diş fırçalarının manuel fırçalara oranla plak kontrolünde daha etkili olduğunu rapor etmişlerdir.^{18,20,21} Hickman ve ark. ortodontik başlık kullanılan elektrikli diş fırçalarının, braket etrafında ve interdental bölgede daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.¹⁵ Diğer yandan Unkel ve ark. yayımladıkları makalede hastaların manuel fırçalama yaparken fırçayı, okluzal düzleme paralel olarak kontrolsüz şekilde kullandıkları ve bu kontrolsüz fırçalamanın çocuklarda daha zayıf temizleme etkinliğine sebep olduğunu bildirmiştir.²² Bu durum, elektrikli fırça kullanan hastalarda fırçalama tekniğinin farklı olmasından kaynaklanabilir. Bununla birlikte Frandsen ve ark. kullanılan teknik ve yöntemden ziyade, hastanın kişisel beceri ve performansının daha etkili olduğunu savunmaktadır.²³

2013 yılında yayımlanan gingivitis ve plak temizleme etkinliğini değerlendirdiği çalışmada, 42 gün sonrasında elektrikli diş fırçalarının manuel fırçalara kıyasla daha etkili olduğu rapor edilmiştir.²⁴ Aynı zamanda elektrikli diş fırçalarının, 7.600 rpm ve üzerinde olması plak temizlemede ve interproksimal bölgede etkinliğini artırdığı rapor edilen çalışmalar arasında mevcuttur.²⁵

Çeşitli tipte ağız duşları (devamlı basınçlı veya kesikli basınçlı su uygulayan) tanıtılmış olup, bu cihazlarda irrigasyon amaçlı hidrokinetik kuvvetler için genellikle su kullanılır. Devamlı basınç uygulayan tiplerinde, doku irritasyonunun fazla olması ve plakta sıkışmaya neden olduğu için kesikli basınç uygulayan tipteki ağız duşlarının daha etkili olduğu rapor edilmiştir.²⁶ Cobb ve ark. elektron mikroskop görüntüleri ile yaptığı plak çalışmalarında 60 psi basınç altında kullanılan basınçlı suyun, plak üzerine etkisi olmadığını ve plak temizleme etkinliğinin 80-90 psi kuvvetleri arasında olması gerektiğini rapor etmişlerdir.²⁷

Re ve ark. 2015 yılında yayımladıkları çalışmada plak temizleme bölgesinin zor olduğu alanlarda ağız duşlarının, temizleme etkinliğinin manuel fırçalara kıyasla daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir.²⁸

Bununla birlikte Schatzle ve ark., yaptıkları in vitro çalışmada servikal ve gingival bölge plak temizliğinin zor olduğunu ve ağız duşlarının, manuel fırçalara oranla plak temizlemede daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir.⁵ Kısa süreli yapılan çalışmalarda (4 ve 8 haftalık takip) ağız duşlarının manuel fırçalara göre etkili olduğu bir çok yazar tarafından rapor edilmiştir.²⁹ Erbe ve ark., 2018 yılında hastalarına 4 hafta süre manuel fırçalara ek olarak, profeksi vererek yaptıkları çalışmada ağız duşlarının plak kontrolü ve gingivitis önlemede daha etkili olduğunu rapor etmişlerdir.³⁰ Aynı zamanda Tawakoli ve ark., biyofilm sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmada ağız duşları ve irrigasyon sistemlerinin, interproksimal bölgelerde daha etkili olduğu sonucuna varmıştır.³¹ Ancak uzun dönem (1,3 ve 6 ay) takip edilen hastalarla yapılan çalışmalarda, ağız duşları ile plak temizliği etkin olsa dahi ortodontik tedavi gören hastalarda gingivitis oluştuğu Mazzoleni ve ark. tarafından rapor edilmiştir.³²

SONUÇ

Braket altında ve etrafında oluşan plağı temizlemede elektrikli diş fırçaları ve ağız duşları, manuel fırçalara kıyasla daha etkili bulunmuştur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Ufuk Ok; **Tasarım:** Ufuk Ok; **Denetleme/Danışmanlık:** Ufuk Ok, Sanaz Sadry; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Ufuk Ok, Sanaz Sadry; **Analiz ve/veya Yorum:** Ufuk Ok; **Kaynak Taraması:** Ufuk Ok, Sanaz Sadry; **Makalenin Yazımı:** Ufuk Ok; **Eleştirel İnceleme:** Ufuk Ok, Sanaz Sadry; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Ufuk Ok; **Malzemeler:** Ufuk Ok.

KAYNAKLAR

- Zachrisson BU. Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1976;69(3):285-300. [Crossref] [PubMed]
- O'Reilly MM, Featherstone JD. Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;92(1):33-40. [Crossref] [PubMed]
- Dentino AR, Derderian G, Wolf M, Cugini M, Johnson R, Van Swol RL, et al. Six-month comparison of powered versus manual toothbrushing for safety and efficacy in the absence of professional instruction in mechanical plaque control. *J Periodontol.* 2002;73(7):770-8. [Crossref] [PubMed]
- Laing E, Ashley P, Gill D, Naini F. An update on oral hygiene products and techniques. *Dent Update.* 2008;35(4):270-9. [Crossref] [PubMed]
- Schätzle M, Sener B, Schmidlin PR, Imfeld T, Attin T. In vitro tooth cleaning efficacy of electric toothbrushes around brackets. *Eur J Orthod.* 2010;32(5):481-9. [Crossref] [PubMed]
- Thienpont V, Dermaut LR, Van Maele G. Comparative study of 2 electric and 2 manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(4):353-60. [Crossref] [PubMed]
- Kaklamanos EG, Kalfas S. Meta-analysis on the effectiveness of powered toothbrushes for orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(2):187.e1-14. [Crossref] [PubMed]
- Vibhute A, Vandana KL. The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for plaque removal and gingival health: a meta-analysis. *J Indian Soc Periodontol.* 2012;16(2):156-60. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Ghassemi A, Vorwerk L, Hooper W, Patel V, Milleman JL, Milleman KR, et al. Comparative plaque removal efficacy of two new powered toothbrushes and a manual toothbrush. *J Clin Dent.* 2014;25(2):1-5. [PubMed]
- Schätzle M, Imfeld T, Sener B, Schmidlin PR. In vitro tooth cleaning efficacy of manual toothbrushes around brackets. *Eur J Orthod.* 2009;31(1):103-7. [Crossref] [PubMed]
- Chan DC, Summitt JB, García-Godoy F, Hilton TJ, Chung KH. Evaluation of different methods for cleaning and preparing occlusal fissures. *Oper Dent.* 1999;24(6):331-6. [PubMed]
- Sigilião LC, Markezan M, Elias CN, Ruellas AC, Sant'Anna EF. Efficiency of different protocols for enamel clean-up after bracket debonding: an in vitro study. *Dental Press J Orthod.* 2015;20(5):78-85. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Hutchinson MG. "Intentional use of the Hawthorne effect to improve oral hygiene compliance in orthodontic patients". *J Dent Educ.* 2003;67(1):9. [Crossref] [PubMed]
- Costa MR, da Silva VC, Miqui MN, Colombo AP, Cirelli JA. Effects of ultrasonic, electric, and manual toothbrushes on subgingival plaque composition in orthodontically banded molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(2):229-35. [Crossref] [PubMed]
- 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. *Angle Orthod.* 2002;72(2):135-40. [PubMed]
- Costa MR, Silva VC, Miqui MN, Sakima T, Spolidorio DM, Cirelli JA, et al. Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod.* 2007;77(2):361-6. [Crossref] [PubMed]
- Nathoo S, Mankodi S, Mateo LR, Chaknis P, Panagakos F. A clinical study comparing the supragingival plaque and gingivitis efficacy of a specially engineered sonic powered toothbrush with unique sensing and control technologies to a commercially available manual flat-trim toothbrush. *J Clin Dent.* 2012;23 Spec No A:A11-6. [PubMed]
- Silvestrini Biavati A, Gastaldo L, Dessì M, Silvestrini Biavati F, Migliorati M. Manual orthodontic vs. oscillating-rotating electric toothbrush in orthodontic patients: a randomized clinical trial. *Eur J Paediatr Dent.* 2010;11(4):200-2. [PubMed]
- Borutta A, Pala E, Fischer T. Effectiveness of a powered toothbrush compared with a manual toothbrush for orthodontic patients with fixed appliances. *J Clin Dent.* 2002;13(4):131-7. [PubMed]
- Torkan S, Oshagh M, Khojastepour L, Shahidi S, Heidari S. Clinical and radiographic comparison of the effects of two types of fixed retainers on periodontium - a randomized clinical trial. *Prog Orthod.* 2014;27;15(1):47. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Boyd RL, Rose CM. Effect of rotary electric toothbrush versus manual toothbrush on decalcification during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105(5):450-6. [Crossref] [PubMed]
- Unkel JH, Fenton SJ, Hobbs G Jr, Frere CL. Toothbrushing ability is related to age in children. *ASDC J Dent Child.* 1995;62(5):346-8. [PubMed]
- Frandsen A. Changing patterns of attitudes and oral health behaviour. *Int Dent J.* 1985;35(4):284-90. [PubMed]
- Jain Y. A comparison of the efficacy of powered and manual toothbrushes in controlling plaque and gingivitis: a clinical study. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2013;27;5:3-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- McInnes C, Engel D, Martin RW. Fimbria damage and removal of adherent bacteria after exposure to acoustic energy. *Oral Microbiol Immunol.* 1993;8(5):277-82. [Crossref] [PubMed]
- Levin RP. Waterpik dental water jet: creating value for your patients. *Compend Contin Educ Dent.* 2009;30 Spec No 1:20-1. [PubMed]
- Cobb CM, Rodgers RL, Killoy WJ. Ultrastructural examination of human periodontal pockets following the use of an oral irrigation device in vivo. *J Periodontol.* 1988;59(3):155-63. [Crossref] [PubMed]
- Re D, Augusti G, Battaglia D, Gianni AB, Augusti D. Is a new sonic toothbrush more effective in plaque removal than a manual toothbrush? *Eur J Paediatr Dent.* 2015;16(1):13-8. [PubMed]
- Sharma NC, Lyle DM, Qaqish JG, Galustians J, Schuller R. Effect of a dental water jet with orthodontic tip on plaque and bleeding in adolescent patients with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(4):565-71. [Crossref] [PubMed]
- Erbe C, Klukowska M, Timm HC, Barker ML, van der Wielen J, Wehrbein H, et al. A randomized controlled trial of a power brush/irrigator/mouthrinse routine on plaque and gingivitis reduction in orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2019;89(3):378-84. [Crossref] [PubMed]
- Tawakoli PN, Sauer B, Becker K, Buchalla W, Attin T. Interproximal biofilm removal by intervallic use of a sonic toothbrush compared to an oral irrigation system. *BMC Oral Health.* 2015;5;15:91. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Mazzoleni S, De Stefani A, Bordin C, Balasso P, Bruno G, Gracco A, et al. Dental water jet efficacy in the plaque control of orthodontic patients wearing fixed appliance: a randomized controlled trial. *J Clin Exp Dent.* 2019;11(11):e957-e63. [PubMed] [PMC]