

Diş Fırçalama Etkinliğinin Yeni ve 3 Ay Kullanılmış Fırçalarda Karşılaştırılması

Comparing the Effectiveness of Brushing with Brand New and 3-Month Used Toothbrushes

Çiğdem PAŞALI

Sema BECERİK

Evren EVRENOSOĞLU

Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, İZMİR

Özet

Amaç: Dental plak, enflamatuvar periodontal hastalıklar ve diş çürüğü için primer etiyolojik faktör olarak kabul edilmektedir. Mikrobiyal dental plağı diş üzerinden uzaklaştırmada kullanılan en etkili ve yaygın yöntem diş fırçalamadır. Genellikle diş fırçalarının her 3 ayda bir değiştirilmesi önerilir. Bu çalışmanın amacı, yeni ve 3 ay kullanılmış diş fırçalarının plak kaldırma etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi 4. ve 5. sınıf öğrencisi (16 erkek, 9 kız) 25 gönüllü çalışmaya dâhil edildi. Her gönüllüye aynı tip diş fırçası ve macunu verildi. Deneklerin, 3 ay süresince günde 2 defa verilen fırça ve macunları kullanarak; modifiye bass tekniği ile dişlerini fırçalamaları istendi. Deneklerde, her yarım çenede 1 keser, 1 premolar, 1 molar diş olmak üzere, tüm ağızda toplam 12 dişte ölçüm yapıldı. Başlangıç (t0) ve 3. ayda (t2) sondalanan cep derinliği (SCD) (mm) ve plak indeksini (PI) (Quigley –Hein) içeren klinik ölçümler yapıldı ve kaydedildi. 2. ayda (t1) yalnızca PI ölçümü yapıldı ve kaydedildi. Her ölçüm gününden (t0, t1 ve t2) önce denekler 48 saat boyunca mekanik ve kimyasal diş temizliği yapmadılar. Her ölçüm gününde fırçalama öncesi PI ve denekler 120 sn. süresince aynaya bakmaksızın dişlerini fırçaladıktan sonra, fırçalama sonrası PI'sini içeren 2 ölçüm yapıldı.

Bulgular: Ölçüm yapılan her diş için fırçalama öncesi ölçülen PI değerleri, fırçalama sonrası ölçülen PI değerlerinden istatistiksel olarak yüksek bulundu ($p=0,01$). Premolar dişlerinde, başlangıçta (t0) bulunan PI değerindeki azalma (fırçalama öncesi PI değeri – fırçalama sonrası PI değeri) ile 3. ay sonunda (t2) bulunan PI değerindeki azalma arasında istatistiksel anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$) keser, molar ve tüm ağız için anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Sonuç: 3 ay kullanılmış bir diş fırçası, yeni bir diş fırçasına kıyasla 48 saatte oluşmuş plağı kaldırmada daha az etkili değildir. Bu çalışmanın sınırları içinde 3 aylık kullanım sonucunda diş fırçasının etkinliğini kaybetmediği gösterildi.

Anahtar sözcükler: Diş fırçası, dental plak, plak kontrolü, yıpranmış fırça kılları

Abstract

Aim: Dental plaque is accepted as the primer etiologic agent for periodontal diseases and carries. Tooth brushing is known as the common and most effective method for plaque removal. It is often recommended that toothbrushes should be replaced in every 3 months. The aim of this study was to compare the amount of plaque removed by new and 3 month- used toothbrushes.

Materials and Methods: 25 volunteers (16 male, 9 female) were recruited from Ege University School of Dentistry 4th and 5th grade students. Similar toothbrushes and toothpastes were given to all volunteers. Volunteers instructed to brush their teeth twice every day for three months by modified bass technique with the brushes and toothpastes given. For each volunteer 12 teeth were measured including 1 incisor, 1 premolar and 1 molar tooth in each quadrant. At the beginning (t0), and at 3rd month (t2); probing pocket depth (mm) and plaque score (Quigley –Hein) were measured and recorded. At the second month (t1) only plaque score was measured and recorded. 25 volunteers attended the clinic on three occasions following 48-h periods of no oral hygiene and than first plaque index taken (plaque index before brushing). Following plaque scoring, subjects brushed for 120 s without looking mirror with the brushes given and plaque was than rescored (plaque index after brushing).

Results: For every teeth measured plaque index before tooth brushing was statistically higher than the plaque index after brushing at t0, t1, t2. ($p=0,01$) The reductions in plaque index scores achieved with the new brushes for incisor, molar and total all teeth were not statistically different from those achieved with the 3 month old brushes ($p>0,05$). There was statistically difference for premolar teeth ($p<0,05$).

Conclusion: This study found that 3 month old toothbrushes were no less effective than brand new toothbrushes in removing 48 h plaque. Within the limitations of this study, it is not necessary to change tooth brushes after 3 months usage.

Keywords: Toothbrush, dental plaque, plaque control, worn tooth bristles

Giriş

Enflamatuvar periodontal hastalıkların ve diş çürüğünün primer etiyolojik ajanı olan mikrobiyal dental plağın diş üzerinden uzaklaştırılması mekanik ya da kimyasal temizleme araçlarının kullanılmasıyla mümkündür. Ayrıca ağız hijyeninin sağlanması için iyatrojenik faktörlerin de (kötü yapılmış restorasyonlar ve protezler, çapraşık dişler) ortadan kaldırılması gereklidir. Diş fırçalama dünyada en sık yapılan mekanik, kişisel plak kontrolü yöntemidir¹ ve uzun süreli periodontal sağlığı korumada en etkili yöntemdir.²

Dişhekimleri ve periodontologlar, hastalarına genellikle her 2-3 ayda bir diş fırçalarını değiştirmelerini önerirler.³⁻⁵ Bunun nedeni, 3 ay kullanılmış bir diş fırçasının plak kaldırmada yeni fırçadan daha az etkin olduğunun düşünülmesidir.³⁻⁵ Diş fırçasının kılları kullanıma bağlı olarak aşınır.⁶⁻¹² Yapılan bazı *in vivo*¹⁰ ve *in vitro*¹¹ çalışmalarda, diş fırçasının kıllarının aşınmasıyla plak kaldırma kapasitesinde değişiklik olduğu ve fırçanın yenilenmesi gerektiği gösterilmiştir. Kreifeldt ve arkadaşlarının¹⁰ 24 dişhekimliği öğrencisinde yaptıkları çalışmada, farklı *in vitro* koşullarda fırça kılları eskitilmiş ve 5 farklı diş fırçası grubu hazırlanmıştır. Çalışmanın sonucunda fırça kılları daha çok yıpranmış olan grupta daha az plak kaldırıldığı gözlenmiştir. Glaze ve Wade¹¹ 40 dişhekimliği öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada, deneklerini 2 gruba ayırmış, bir grup 10 hafta boyunca aynı diş fırçasını kullanırken, diğer grup 2 haftada bir diş fırçasını yenisi ile değiştirmiştir. Çalışmanın sonucunda; 2 haftada bir diş fırçasını değiştiren deneklerde, 10 hafta süresince aynı diş fırçasını kullananlara göre daha az plak olduğu saptanmıştır.

Bazı çalışmalarda diş fırçalarının, fırça kıllarının yıpranma seviyesine bağlı olmayarak her 2-3 ayda bir değiştirilmesi gerektiği gösterilmiştir.^{4,5} Daly ve Marshall,⁴ 20 hastada ve 9 hafta süresince yaptığı çalışmada plak oranının fırça kılları yıpranmasına bağlı olmayarak arttığını ve her 2-3 ayda bir fırçaların yenilenmesi gerek-

tiğini gözlemlemiştir. Buna benzer olarak, Avustralya'da yapılan bir anket çalışmasında hekimlerin ve periodontologların büyük kısmının, kendi fırça değiştirme alışkanlıkları ile bağlantılı olarak, hastalarına 2-3 ayda bir diş fırçalarını değiştirmelerini önerdikleri gösterilmiştir.⁵ Buna karşılık Sforza ve arkadaşları¹⁵ her ay diş fırçalarını değiştiren üniversite öğrencilerinin, 3 ayda bir fırçalarını değiştirenlerle aynı PI değerlerine sahip olduğunu bildirmiştir.

Yapılan literatür taramasında yeni ve kullanılmış diş fırçalarının plak kaldırma etkinliğinin karşılaştırılmasıyla ilgili mevcut bilginin sınırlı ve çelişkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın amacı, yeni ve 3 ay kullanılmış diş fırçalarının plak kaldırma etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

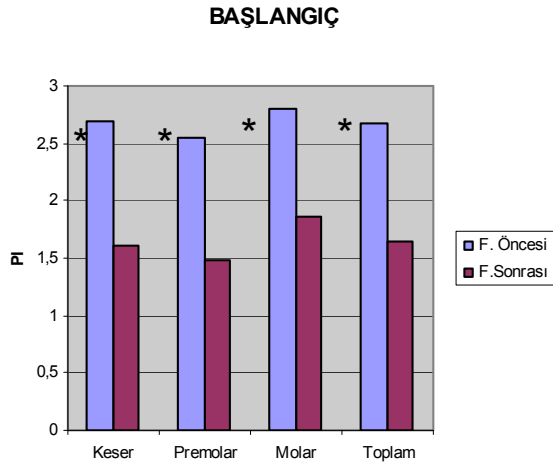
Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi 4. ve 5. sınıf öğrencisi (22-26 yaş arası) 6'sı sigara içen 16 erkek ve 4'ü sigara içen 9 kız olmak üzere toplam 25 kişi katıldı. Çalışmaya periodontal açıdan sağlıklı ve 20 yaş dişleri hariç eksik diş bulunmayan bireyler dâhil edildi. Ortodontik tedavi gören, protetik restorasyonu olan ve ölçüm yapılacak dişlerinde aşırı kron harabiyeti bulunan bireyler çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmada Butler gum #409 soft diş fırçası (Chicago, USA) ve Sanino etkin beyaz-elmalı diş macunu (Evyap, İstanbul) kullanıldı. Enine 4 sıra, boyuna 8-9 sıra kıl demeti bulunan ve fırça başı ile sapı aynı düzlemde olan fırçalar ve macunlar deneklere çalışmanın başlangıcında verildi. Her bireyin, verilen fırça ve macun ile 3 ay boyunca günde 2 kez olmak üzere modifiye *bass* tekniğini¹⁴ kullanarak dişlerini fırçalaması istendi.

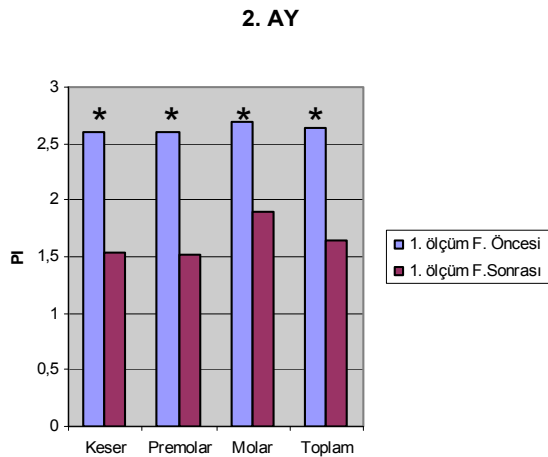
Deneklerde her kuadrantta santral, 1. küçük azı ve 1. büyük azı dişleri olmak üzere, tüm ağızda toplam 12 dişte ölçüm yapıldı. Her bireyde, başlangıçta (t_0) (grafik 1), 2. ayda (t_1) (grafik 2) ve 3. ayda (t_2) (grafik 3) PI, t_0 ve t_2 'de SCD (mm) ölçümleri Williams sondu kullanılarak (Tablo 1)

yapıldı ve kaydedildi. Ölçümler her diş için toplam 6 yüzeyde (vestibül yüzeyde: mezyal-orta-distal, palatinal/lingual yüzeyde: distal-orta-mezyal) yapıldı. Çalışmada PI ölçümlerinde dental plağı boyamak amacıyla bazik fuksin (%0,06) solüsyonu kullanıldı.



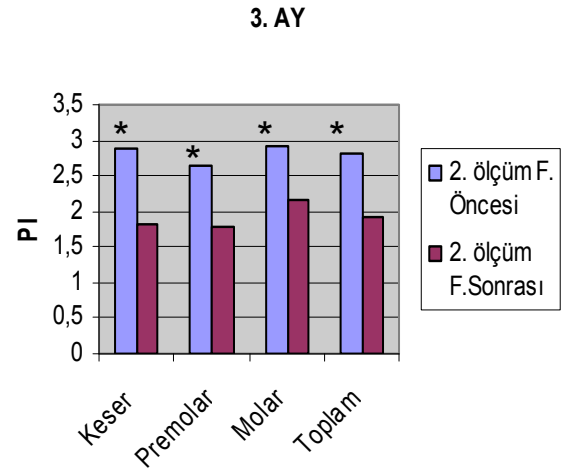
Grafik 1. Başlangıçta (t_0) keser, premolar, molar ve tüm dişler için fırçalama öncesi ve sonrası ortalama plak indeks değerleri.

* :Fırçalama sonrasında istatistiksel anlamlı fark ($p < 0,05$)



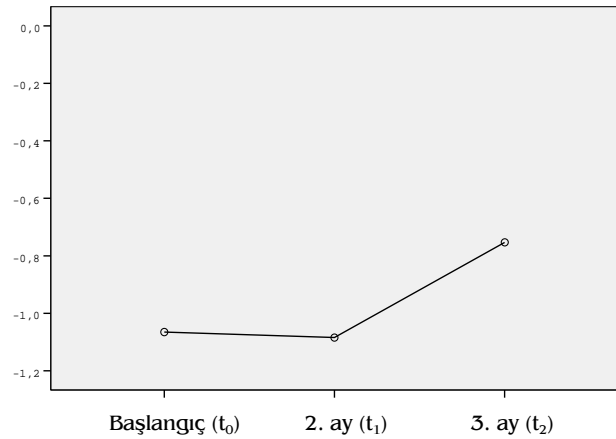
Grafik 2. 2. ayda (t_1) keser, premolar, molar ve tüm dişler için fırçalama öncesi ve sonrası ortalama plak indeks değerleri.

* :Fırçalama sonrasında istatistiksel anlamlı fark ($p < 0,05$)



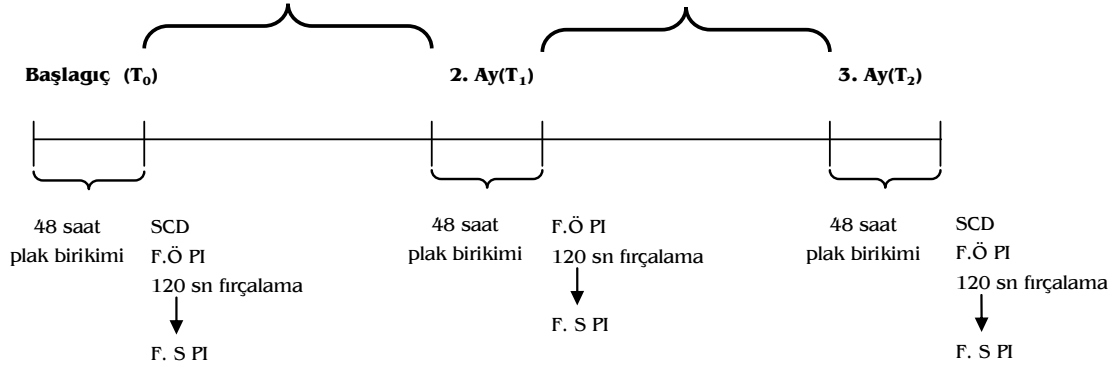
Grafik 3. 3. ayda (t_2) keser, premolar, molar ve tüm dişler için fırçalama öncesi ve sonrası ortalama plak indeks değerleri.

* :Fırçalama sonrasında istatistiksel anlamlı fark ($p < 0,05$)



Grafik 4. Premolar dişler için fırçalama öncesi ve sonrası plak indeksi farkı (t_0 ve t_2 için $p < 0,05$).

Başlangıçta bireylerin 48 saat süre ile mekanik ya da kimyasal diş temizleme ajanlarını kullanmamaları istendi. 48 saatin sonunda ilk PI ve SCD ölçümü yapıldı. PI ölçümü için bireylerin ölçüm yapılacak olan dişleri bazik fuksin solüsyonu ile boyandı ve 1 defa ağızlarını su ile çalkalamaları istendi. Ölçümler yapıldı ve kaydedildi. İlk ölçümden sonra deneklerin kendilerine verilen hiç kullanılmamış fırça ile 120 sn sürede aynaya bakmadan dişlerini



Çizelge 1. Modifiye bass tekniği ile 2/gün diş fırçalama

modifiye *bass* tekniği¹⁴ ile fırçalamaları istendi. Bireyler dişlerini fırçaladıktan sonra, fırçalamayla kaldırılan mikrobiyal dental plak miktarını belirlemek amacıyla ilgili dişler yeniden bazik fuksin solüsyonu ile boyandı. Bireyler 1 kere ağzını su ile çalkaladıktan sonra PI tekrar ölçüldü. Bu uygulama, 2. ay (t_1) ve 3. ayda (t_2) tekrarlandı. Denekler 48 saat mekanik ya da kimyasal diş temizliği yapmadılar, bu süre sonunda kendilerine verilen ve t_1 'de 2 aydır, t_2 'de 3 aydır kullanmakta oldukları fırça ile dişlerini fırçaladılar. (Çizelge- 1) 3. ayda SCD ölçümü tekrarlandı. Çalışmanın sonunda kullanılan tüm diş fırçaları toplandı.

Ölçüm yapılan her diş grubu ve tüm dişler için, fırçalama öncesi ve sonrası plak indeks değerleri farkı "eşleşmiş gruplar t testi" ile karşılaştırıldı. Başlangıç (t_0) 2. ay (t_1) ve 3. aydaki (t_2) plak indeks değerlerindeki fark "tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi" ile kıyaslandı. Fark bulunan değerler için Bonferroni düzeltmesi yapıldı. Başlangıç (t_0) ve 3. ayda (t_2) ölçülen son dalanan cep derinlikleri "tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi" ile karşılaştırıldı.

Bulgular

Başlangıç, 2. ay ve 3. ayda keser, premolar, molar ve tüm dişler için ortalama fırçalama öncesi ve sonrası PI değerleri hesaplandı (Tablo 1). Keser, premolar, molar ve tüm dişlerin başlangıçta, 2. ayda ve 3. ayda ölçülen fırçalama ön-

cesi PI değeri, fırçalama sonrası PI değerinden istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulundu ($p < 0,05$) (Grafik 1, 2 ve 3).

Premolar dişlerinde, başlangıçta (t_0) bulunan PI değeri farkı (fırçalama öncesi PI değeri - fırçalama sonrası PI değeri), 3. ay sonunda (t_2) bulunan PI değeri farkından istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulundu ($p < 0,05$) (Grafik 4). Keser, molar ve tüm dişlerde başlangıç PI değeri farkı ile 2. aydaki plak indeksi farkı arasında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Keser, molar ve tüm dişlerde PI değerindeki azalma 3. ayda başlangıçtan düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$).

Başlangıç (t_0) ve 3. ayda (t_2) yapılan SCD miktarları karşılaştırıldı. Her iki ölçüm arasında anlamlı fark bulunamadı ($p > 0,05$) (Tablo 2).

Tablo 1. Ölçüm yapılan keser, premolar, molar ve tüm dişler için fırçalama öncesi ve fırçalama sonrası plak indeksi farkları.

	F. Öncesi - F. Sonrası (Ortalama \pm Standart Sapma)		
	Başlangıç	2. ay	3. ay
Keser	1,08 ($\pm 0,57$)	1,07 ($\pm 0,54$)	1,05 ($\pm 0,42$)
Premolar	1,07 ($\pm 0,47$)*	1,09 ($\pm 0,43$)	0,84 ($\pm 0,35$)
Molar	0,95 ($\pm 0,47$)	0,8 ($\pm 0,42$)	0,76 ($\pm 0,37$)
Toplam	1,04 ($\pm 0,41$)	1 ($\pm 0,37$)	0,88 ($\pm 0,30$)

* : 3. aydan istatistiksel anlamlı fark ($p < 0,05$).

Tablo 2. Ölçüm yapılan keser, premolar, molar ve tüm dişler için başlangıç ve 3. ay sondalanan cep derinlikleri.

	Sondalanan Cep Derinliği (mm)	
	Başlangıç	3. ay
Keser	1,12	1,12
Premolar	1,28	1,26
Molar	1,44	1,43
Toplam	1,28	1,27

Çalışmada kullanılan diş fırçasının kullanılmaya başlanmadan önceki hali Resim 1a ve 1b'de görülmektedir. Denekler bu diş fırçaları ile 3 ay boyunca günde 2 defa modifiye bass tekniğiyle¹⁴ dişlerini fırçaladılar. Çalışmanın sonunda alınan resimlerde 2 farklı denegin aynı sürede kullandığı diş fırçalarının fotoğrafları Resim 2a, 2b, 3a ve 3b'de sunulmaktadır



Resim 2. 3 ay kullanılmış ve az yıpranmış bir fırçanın (a) yandan görünümü (b) üstten görünümü



Resim 1. Hiç kullanılmamış bir fırçanın (a) yandan görünümü (b) üstten görünümü



Resim 3. 3 ay kullanılmış ve çok yıpranmış bir fırçanın (a) yandan görünümü (b) üstten görünümü

Tartışma

Kişilerin etkili bir şekilde ağız bakımı yapmaları, diş yüzeyinde plak oluşumunu engellemekte, uzun ve kısa dönemde iyi bir dental ve periodontal sağlığa kavuşmalarını sağlamaktadır.¹⁶ Düzenli ağız bakımı yapabilmek için dünyada kullanılan en etkili yöntem diş fırçalamadır.¹

Fırça kılları, kullanıma bağlı olarak zamanla aşınır ve açılmaya başlar.^{4,6-8,10,11} Fırça kıllarının yıpranmasına neden olan çeşitli faktörler vardır. Hangi fırçalama tekniğinin uygulandığı, fırçalama sırasında uygulanan kuvvet, diş fırçasının modeli, fırça kıllarının sayısı, yapıldığı materyal, kişinin dental ark yapısı, diş boyutu, interdental embrasür boyutu gibi faktörler bunlardan bazılarıdır.^{4,7,8,10} Kullanılan diş macununun cinsi de fırça yıpranmasında etkilidir. Lentz ve ark.'ları¹² yüksek abrazivli diş macunlarının, jel diş macunlarına göre fırça kıllarında daha çabuk yıpranmaya sebep olduğunu göstermiştir. Bazı çalışmalarda fırça kılı yıpranmasını etkileyen en önemli faktörün, diş fırçasının kullanım süresi olduğu^{5,6} ve fırçalama etkinliğinin azalmaması için her 2-3 ayda bir fırçanın yenilenmesi gerektiği⁴⁻⁶ gösterilmiştir.

Bu çalışmada denekler dişhekimliği 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden seçilerek hem fırçalama yetenekleri hem de yaşları itibariyle homojen bir grup oluşturuldu. Seçilen denekler çalışmada kullanılan fırçalama tekniğine hâkim, 2 senedir bu fırçama tekniğinin eğitimini vermekte olan stajyer öğrencilerdi. Çalışmada tüm deneklerin aynı macun ve diş fırçasını aynı teknik (modifiye bass¹⁴) ile aynı sürelerde kullanmalarına dikkat edildi.

Warren ve arkadaşları⁹ 6 ve 12 hafta kullanılmış diş fırçaları ile yeni diş fırçalarını plak kaldırma etkinlikleri açısından karşılaştırmıştır. PI ölçümü için, fırçalar laboratuvar koşullarında 6 ve 12 hafta kullanılmış hale getirilmiştir. Yeni diş fırçalarının kullanılmış diş fırçalarına göre plak kaldırmada daha etkili olduğu gösterilmiştir. Glaze ve Wade¹¹ diş hekimliği öğrencilerinde yaptıkları çalışmada, farklı sürelerde kullanılan diş fırçalarının etkinliğini araştırmışlardır.

Çalışmanın başlangıcında denekler 48 saat süre ile oral hijyen ajanlarını kullanmamışlardır. Daha sonra 2 gruba ayrılan öğrencilerin 1. grubunda denekler 10 hafta süresince aynı diş fırçasını kullanmış, 2. gruptakiler ise 10 hafta süresince her 2 haftada bir diş fırçasını değiştirmiştir. Her 2 grup için yapılan ölçümler kıyaslandığında 2 haftada bir diş fırçasını değiştiren 2. grupta plak indeksi değerindeki artış 1. gruba kıyasla daha az bulunmuştur. Bunun nedeni diş fırça kıllarındaki yıpranma miktarı olarak gösterilmiştir. Gerek Warren ve arkadaşlarının, gerekse Glaze ve Wade'in çalışmalarında farklı zaman aralıklarında kullanılan fırçalar kıyaslanmış olmasına rağmen benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Mevcut çalışmada ise başlangıçta verilen diş fırçalarını denekler 3 ay boyunca kullanmışlardır. PI ölçümlerinden önce yine bu diş fırçaları kullanılmıştır. Kişilerin böyle bir çalışmaya katıldıklarında ağız bakımlarına daha çok dikkat ettiklerini gösteren çalışmalar mevcuttur.^{4,11,12} Ayrıca kişiler evlerinde, klinikte yapılan ölçümlerde verilen süreden daha uzun süre diş fırçalamaktadırlar.^{4,11,12} Bu çalışmada fırçalama süresi araştırmacı kontrolünde klinikte yapılmış ve 2 dakika ile sınırlandırılmıştır.

Daly ve ark.'ları⁵ dişhekimlerine, hastalarının fırçalama alışkanlıkları ile ilgili soruların olduğu anketler göndererek çalışma yapmışlardır. Bu anketlerin sonucunda hekimlerin kendi fırçalama alışkanlıkları doğrultusunda, hastalarına diş fırçalarını değiştirmeleri gereken zamanı söyledikleri ve bunun sebebi olarak bu konudaki çalışmaların yetersizliği gösterilmiştir. Hekimler, genel olarak hastalarına 2-3 ayda bir diş fırçalarını yenilemelerini önerirler.

Bu çalışmada, Sforza ve ark.'ları,¹⁵ Tan ve Daly¹⁶ ve Hogan ve Daly'nin¹⁷ yaptıkları çalışmalara benzer şekilde periodontal açıdan sağlıklı ve 20 yaş dişleri hariç eksik dişleri bulunmayan bireyler dahil edildi. Ortodontik tedavi gören, protetik restorasyonu olan ve ölçüm yapılacak dişlerinde aşırı kron harabiyeti bulunan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Deneklerin seçilmiş aynı 12 dişinde ölçüm yapıldı ve plak indeksleri denekler 48 saat tüm ağız bakım alışkanlıklarını

biraktıktan sonra alındı. Yapılan çalışmalarda dental plağın 48-96 saat içinde maksimuma ulaştığı gösterilmiştir.^{18,19} Denekler dişlerini modifiye bass tekniği¹⁴ ile fırçalamışlardır. Pl ölçümlerinde gerçekçi bir indeks olarak kabul edilen¹⁹ Quigley- Hein¹⁵ plak indeksi kullanılmıştır. Sforza ve ark.'larının¹⁵ çalışması üniversite öğrencilerinde yapılmış; Tan & Daly¹⁶ ve Hogan & Daly¹⁷ çalışmasındaki katılımcıları hastaneye ağız sağlığı için başvurmuş hastalar arasından seçilmiştir. Bu çalışma diş hekimliği öğrencilerinde uygulanmıştır.

Deneklerin dişhekimliği öğrencileri arasından seçildiği çalışmalarda; çalışma grubunun toplumun genelini yansıtmadığı gerçeği göz ardı edilmemelidir. Dişhekimliği öğrencilerinin diş fırçalamada belirli düzeyde el yetenekleri vardır. Ayrıca fırçalamanın önemi ve fırçalama yöntemi hakkında yeterli bilgiye sahiplerdir. Daly ve Marshall,⁴ Glaze ve Wade¹¹ ve Kreifeldt ve ark.'ları¹⁰ çalışmalarını dişhekimliği fakültesi öğrencilerinde uygulamışlardır.

Diş fırçalarının ne kadar süre içerisinde yenisi ile değiştirilmesi gerektiği konusunda belirgin bir sonuca varılamamaktadır. Diş fırçalarını değiştirmedeki kriter, fırçaların ne kadar süre kullanıldıkları değil; kıl demetlerinde oluşan yıpranma miktarı olmalıdır.⁷⁻¹⁰ Her bireyin kendisine özgü fırçalama alışkanlığı vardır ve kullandığı diş fırçası ve macunlar çeşitlidir. Tüm bu bulgular bir araya geldiğinde; diş fırçasının değiştirilmesi için en uygun zamanın, kişiden kişiye farklılık gösterdiği düşünülebilir.^{4,6-8,10,11} Bu çalışmanın sınırları dahilinde 3 ay kullanılmış fırçaların etkinliklerinin kıyaslanmasında sadece premolar dişlerde azalma gözlenmiştir. Yapılacak daha uzun süreli çalışmalarda diğer diş gruplarında da fırça etkinliğinde oluşacak farkın izlenebileceği düşünülmektedir. Konuyla ilgili yapılacak daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Axelsson P. Needs-related plaque control measures based on risk prediction In: Lang N, Attstrom R, Loe H. Proceedings of the European workshop on mechanical plaque control. Quintessence, Chicago, 1998, 190-247.

2. Axelsson P. Mechanical plaque control. In: Lang N, Karring T. Proceedings of the 1st European workshop on periodontology, Quintessence, Chicago, 1993, 219-243.
3. Abraham N, Cirincione U, Glass R. Dentists' and dental hygienists' attitudes toward toothbrush replacement and maintenance. *Clin Prev Dent* 1990; 12: 28-33.
4. Daly C, Marshall R. Attitudes to toothbrush renewal: A survey of Australian periodontists and dental hygienists. *Periodontol* 1996; 17: 118-121.
5. Daly C, Marshall R, Lazarus R. Australian dentists' views on toothbrush wear and renewal. *Australian Dent J* 2000; 45: 254-256.
6. Bergstrom J. Wear and hygiene status of toothbrushes in relation to some social background factors. *Swedish Dent J* 1973; 66: 383-390.
7. Dean D, Beeson L, Cannon D, Plunkett C. Conditions of toothbrushes in use: Correlation with the behavioral and socio-economic factors. *Clin Prev Dent* 1992; 14: 14-18.
8. McKendrick A, McHugh W, Barbanel L. Toothbrush's age and wear. An analysis. *British Dent J* 1971; 130: 66-68.
9. Warren P, Jacobs D, Low M, Charter B, King D. A clinical investigation in to the effect of toothbrush wear on efficiency. *J Clin Dent* 2002; 13: 119-124.
10. Kreifeldt J, Hill P, Calisti L. A systemic study of the plaque removing efficiency of worn toothbrushes. *J Dent Res* 1980; 59: 2047- 2055.
11. Glaze P, Wade B. Toothbrush age and wear as it relates to plaque control. *J Clin Periodontol* 1986; 13: 52- 56.
12. Lentz D, McDaniel M, Tolbert W, Dean DH. Toothbrush abrasion caused by different dentifrices. *Quintessence International* 1991; 22: 985-988.
13. Sforza N, Rimondini L, di Menna F, Camorali C. Plaque removal by worn toothbrushes. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 212-216.
14. Lindhe J, Karring T, Lang N P. Clinical periodontology and implant dentistry. 4th Ed. Blackwell, ABD, 2003, 450- 453.
15. Quigley G, Hein J. Compressive cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 1962; 65: 26-29.
16. Tan E, Daly C. Comparison of new and 3-month-old toothbrushes in plaque removal. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 645-650.
17. Hogan LME, Daly CG. Comparison of new and 3-month-old brush heads in the removal of plaque using a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 130-136.

18. Furuichi Y, Lindhe J, Ramberg P, Volpe A. Patterns of de nova plaque formation in the human dentition. *J Clin Periodontol* 1992; 19: 423- 433.
19. Quirynen M, Van Steenberghe D. Is early plaque growth constant with time? *J Clin Periodontol* 1989,16: 278-283.

Yazışma Adresi:

Dr. Sema BECERİK
Ege Üniversitesi,
Dişhekimliği Fakültesi,
Periodontoloji AD,
35100 Bornova, İzmir
Tel : (232) 388 11 05
Faks : (232) 388 03 25
E-posta : sema.cinar@ege.edu.tr