

Üç farklı arayüz temizleme aracının temizleme etkinliğinin değerlendirilmesi: *in vitro* çalışma

Evaluation of the cleaning efficacy of three different interdental cleaning devices: an *in vitro* study

Öğr. Gör. Dr. Gizem İnce Kuka

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D. Bağdat Cad. No:238
Göztepe/ İstanbul

Öğr. Gör. Dr. Ogül Leman Tunar

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D. Bağdat Cad. No:238 34728
Göztepe/ İstanbul

Doç. Dr. Hare Gürsoy

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D. Bağdat Cad. No:238 34728
Göztepe/ İstanbul

Prof. Dr. Bahar Kuru

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D. Bağdat Cad. No:238 34728
Göztepe/ İstanbul

Geliş tarihi: 29 Kasım 2017

Kabul tarihi: 5 Ocak 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2018.74946

Yazışma adresi:

Öğr. Gör. Dr. Gizem İnce Kuka

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D. Bağdat Cad. No:238 34728
Göztepe/ İstanbul

Tel: 0090 530 824 34 99

E-posta: gizemince@icloud.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ara yüz temizliğinde kullanılan üç farklı temizlik aracının temizleme etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Yetmiş iki adet ara yüz çürüğü veya restorasyonu olmayan çekilmiş insan dişi farklı ara yüz boşlukları yaratmak amacıyla kesiciler, küçük azılar ve büyük azılar olarak üç gruba ayrıldı. Dişler, orijinale yakın dar ve geniş kontak oluşturularak rezin gingiva modeline gömülüp, dişlerin aproksimal yüzeylerini gözlemlemek için interdental alandan ayrılan ve modelaj mumu ile yeniden birleşebilen bir rezin model oluşturuldu. Mikrobiyal dental plağı taklit etmek amacıyla dişlerin ara yüzleri kontak spreyi ile (0-Spray Okklusions-Spray, Scheftner, Almanya) boyanıp dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflandı. Boyutları birbirine denk olan ara yüz fırçaları (TePe® 0.45, 0.6) ile plastik ara yüz temizleyicisi (TePe EasyPick™, XS/S, M/L) ve kürdanlar (TePe® Dental Stick Slim/Medium) seçildi. Uygulanan kuvvetleri standardize etmek amacıyla Evrensel Test Cihazı (Instron®) kullanıldı. Kaldırılan boya miktarını ölçmek amacıyla mum ile birleşebilen model ayrılıp, her dişin aproksimal yüzeyi aynı açı ve mesafeden fotoğraflandı. İlk ve son fotoğraflar AutoCAD™ programı ile karşılaştırılıp, temizlenen boya miktarı hesaplandı.

Bulgular: Uygulama sonrası üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı değişim saptandı ($p < 0.05$). Rölatif temizleme alanı ara yüz fırçası kullanılan gruplarda plastik ara yüz temizleyicisi ve tahta kürdan kullanılan gruplara göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak, ara yüz fırçalarının temizleme etkinliği, plastik ara yüz temizleyici ve tahta kürdanlara göre daha yüksek tespit edildi. Bu çalışmanın bulguları, farklı ara yüz temizleyici ajanların temizleme etkinliği ve kullanım kolaylığı açısından farklı hasta gruplarında değerlendirildiği klinik çalışmalar için umut vericidir.

Anahtar kelimeler: Ara yüz temizliği, ara yüz fırçası, kürdan, plastik ara yüz temizleyici.

SUMMARY

Aim: The aim of the present study was to compare the cleaning efficacy of three different interdental cleaning devices.

Materials and Methods: Seventy two extracted human teeth without approximal caries and restorations were separated to three groups as incisors, premolars and molars, including twenty four per each. All teeth were embedded into acrylic resin and the models were designed to be separable from the interproximal parts. To imitate the interdental plaque, the interproximal areas of the teeth were dyed with contact spray (0-Spray Okklusionsspray, Scheftner, Germany). Three groups of approximately same sized interdental cleaning devices, rubber interdental pick (TePe Easypick™ XS/S, M/L), interdental brush (TePe® 0.45, 0.6) and wooden sticks (TePe® Dental Stick Slim/Medium) were selected. To standardize the

force applied, Universal Test Machine (Instron®) was used. After the application of interdental devices, the teeth were separated from the interproximal surfaces to analyse the cleaned areas. The teeth were digitally photographed and by using AutoCAD™ software, the dye removal was calculated.

Results: All groups showed statistically significant differences in terms of relative cleaning area after interdental cleaning device application ($p < 0.05$). However, relative cleaning area was found to be significantly higher in interdental brush groups compared to rubber interdental pick and wooden stick groups, respectively ($p < 0.05$).

Conclusions: It was concluded that interdental brushes' relative cleaning efficacy was better than that of rubber interdental picks and wooden sticks. Results of the present study are promising for the future clinical studies evaluating the plaque removal efficacy of different interdental cleaning devices as well as the ease of use in different periodontally diseased and healthy populations.

Keywords: Interdental cleaning, interdental brush, rubber pick, dental stick.

GİRİŞ

Ağız sağlığının korunması ve mevcut sağlığın devamlılığında diş fırçalamanın yanı sıra ara yüz temizliğinin önemi araştırmacıların uzun yıllardır dikkat çektiği bir konudur.^{1,2} Diş arası yüzeyler diş fırçası ile ulaşılması zor alanlar olduğundan bu alanların etkin temizliğinin sağlanamaması, periodontal hastalığın başlamasına zemin oluşturur.³ Bu durum, dental plak biyofilminin, diş arası boşlukların anatomisine uygun bir ara yüz temizleme aracıyla düzenli olarak uzaklaştırılmasını zorunlu kılmaktadır.^{3,4} Piyasada ara yüz temizliği için farklı dizayn ve kullanım şekline sahip birçok ürün bulunmaktadır. Bu ürünlerin arasında diş ipi, ara yüz fırçası, kürdan, tek demetli fırça ve irrigasyon araçları dikkat çekmektedir.² Piyasadaki ürün çeşitliliğinin hastalar için kafa karışıklığı yaratması sebebiyle diş hekimlerinin, hastaların ihtiyacına uygun ara yüz temizleyici araç ve kullanım tekniklerini seçip hastaları yönlendirmesi tavsiye edilmektedir.⁵ İdeal ara yüz temizleme aracı, dental plak biyofilm tabakasını etkin şekilde uzaklaştırmalı, kullanımı kolay ve yumuşak ve/veya sert dokularda travmaya sebep olmamalıdır.⁵ Ara yüz fırçaları, ara yüz temizliğinde en etkin araçlar olarak bilinse de silindirik şekilleri sebebiyle embriyör bölgesine tam adaptasyon gösterememe ve kullanım güçlüğü gibi limitasyonlara sahiptir.^{3,6} Bu sebeple embriyör bölgesinin anatomisine uygun, üçgen şekilli ve farklı kıl dizaynına sahip açılı ara yüz temizlik araçları üretilmiştir. Literatürde farklı ara yüz temizleme araçlarının temizleme etkinliğini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.⁵ Bu noktadan yola çıkarak bu çalışmanın amacı farklı ara yüz genişliğine sahip embriyörlerde, elas-

tik ve açılı dizayna sahip plastik ara yüz temizleyicisi (test 1) ve üçgen şekilli tahta dental kürdanın (test 2) rölatif temizleme etkinliklerinin, ara yüz temizliğinde altın standart olan ara yüz fırçası ile (kontrol) karşılaştırılmasıdır. Çalışmanın sıfır hipotezi, rölatif temizleme etkinliğinin üç grup arasında herhangi bir farklılık göstermemesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

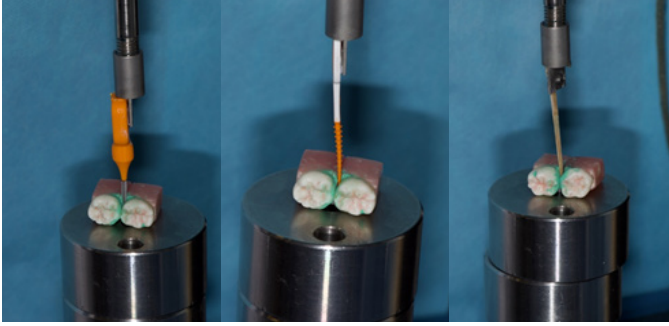
Yetmiş iki adet ara yüz çürüğü veya restorasyonu olmayan çekilmiş insan dişi farklı ara yüz boşlukları yaratmak amacıyla her biri yirmi dört dişten oluşan kesici, küçük azı ve büyük azı olarak üç gruba ayrıldı. Dişler, orijinale yakın sıkı ve gevşek kontak oluşturularak rezin gingiva modeline gömülüp, dişlerin aproksimal yüzeylerini gözlemlemek için interdental alandan ayrılan ve modelaj mumu ile yeniden birleşebilen bir rezin model oluşturuldu. Kontaklar oluşturulmadan önce rezin modele gömülen dişler vazelin tabakası ile kaplanarak mikrobiyal dental plağı taklit etmek amacıyla piyasada bulunan sprey boya ile (O-Spray OkklussionsSpray, Scheftner, Almanya) ince bir tabaka oluşturacak şekilde kaplandı ve dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflandı. Tüm oluşturulmuş kontakların yükseklik ve genişlikleri dijital kumpas aracılığıyla hesaplandıktan sonra pembe modelaj mumu ile okluzal kılavuz modelleri alınıp kod numaraları verildi (Resim 1). Kontaklarda deformasyon oluşmadan sıkışma gösteren ara yüz



Resim 1. Kontak genişliklerinin elektronik kumpas ile ölçülmesi.

temizleyici araç boyutu deney esnasında kullanılmak üzere seçildi. Bu amaçla ara yüz fırçaları ile plastik ara yüz temizleyicisi ve tahta kürdanlardan dar kontaklarda ince olanları kullanılırken (TePe® ara yüz fırçası, 0.45) (TePe EasyPick™, XS/S) (TePe® Dental Stick Slim); geniş kontaklarda ise kalın boyutlu araçlar (TePe® ara yüz fırçası, 0.6) (TePe EasyPick™, M/L) (TePe® Dental Stick Medium) seçildi. Ara yüz temizliği esnasında uygulanan kuvvetleri standardize etmek amacıyla tüm ara yüz temizleme araçları Evrensel Test Cihazına (Instron®, ABD) sabitlendi (Resim 2). Ara yüz temizleme araçları bukkal yüzeyden embriyörlere aynı açıdan 3 kez ileri ve sıkışma noktasından itibaren geri hareket ettirilmek üzere uygulandı. Kaldırılan boya miktarını ölçmek amacıyla rezin sistem birbirinden ayrılıp, her dişin aproksimal yüzeyi aynı açı ve mesafeden

fotoğraflandı. İlk ve son fotoğraflar bilgisayar programı aracılığıyla (AutoCAD®, Autodesk, ABD) karşılaştırılıp, temizlenen boya miktarı belirlendi. Temizlenen boya alanı, ara yüzeyin toplam alanına oranlanarak rölatif temizleme etkinliği hesaplandı.



Resim 2. Ara yüz temizleme araçlarının Evrensel Test Makinesine sabitlenmesi.

İstatistiksel analiz

Çalışma öncesi güç analizi G*Power programı aracılığıyla Wolff ve ark.'nın çalışması esas alınarak yapıldı.⁶ Power analizi sonucunda rölatif temizleme etkinliği için etki boyutu 1.089 ve standart sapma 0.06 alındığında güç değeri 0.80 ve alfa hata olasılığı 0.05 için tespit edilen örneklem sayısı her grup için minimum 12 olarak saptandı.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirildi ve parametrelerin normal dağılıma uygun olduğu saptandı. Rölatif temizleme alanının üç grup arasında incelenmesinde tek yönlü varyans analizi; geniş ve dar embasür genişlikleri arası karşılaştırmalarında Student t test kullanıldı. Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti amacıyla post hoc analizde Tukey test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Oluşturulan 36 ara yüz kontaklarının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 1'de görülmektedir.

	Embrasür Genişliği (mm)
	Ort±SS
Geniş (n=20)	5.10±1.41
Dar (n=16)	2.44±0.73

Geniş ara yüz kontaklarının embasür genişliği 5.10±1.41; dar ara yüz kontaklarının embasür genişliği 2.44±0.73 olarak tespit edildi.

Ara yüz temizleyicilerin uygulanması sonrası ara yüzlerde kaldırılan boya miktarları Şekil 3'te görülmektedir.



Resim(a-c). Ara yüz temizleme araçlarının uygulanması sonrası görünüm.

Çalışmanın sonunda ara yüz temizleyicilerinin rölatif temizleme alanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p < 0.002$; $p < 0.009$) (Tablo 2).

Tablo 2. Rölatif temizleme alanlarının karşılaştırılması.

	Rölatif Temizleme Alanı		p^2
	Geniş	Dar	
	Ort±SS	Ort±SS	
Ara yüz fırçası (AF)	0.36±0.12	0.44±0.14	0.088
Plastik ara yüz temizleyicisi (PAT)	0.22±0.14	0.30±0.14	0.114
Tahta kürdan (TK)	0.24±0.15	0.26±0.17	0.122
p^1	0.002*	0.009*	

¹Tek yönlü varyans analizi

²Student t test

$p < 0.05$

Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda geniş ve dar embasür genişliğine sahip kontaklarda; arayüz fırçası kullanılan grupların rölatif temizleme alanı ortalaması, plastik ara yüz temizleyicisi ve tahta kürdan kullanılan grupların ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p < 0.05$) Plastik ara yüz temizleyici ile tahta kürdanlar arasında ise anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Grupların post hoc değerlendirilmesi.

AF & PAT	PAT & TK	AF & TK
0.01	0.562	0.01

Tukey test $p < 0.05$

TARTIŞMA

Periodontal tedavinin başarısı, hastanın düzenli ve etkili plak kontrolünü sağlaması ile yakından ilişkilidir.⁷ Ara yüzlerin etkin bir şekilde temizlenememesi, sondalamada kanama ve sondalama derinliklerinde artış ile periodontal hastalığın oluşmasına zemin hazırlamaktadır.⁸ Bu sebeple hekimler, bireyin ihtiyacına uygun temizleme araçları ve bu araçların kullanım teknikleri hakkında literatürdeki kanıta dayalı veriler ışığında hastalarını bilgilendirmekle yükümlüdür.⁹ Yalnızca diş fırçalama ile dişler üzerinde biriken dental plak biyofilm tabakasının %65-70'inin uzaklaştırılabildiği bilinmektedir. Bu durum, sağlığın korunabilmesi için diş fırçalamaya ek olarak ara yüz temizleme araçlarının kullanımını zorunlu kılmaktadır.¹ Ara yüz temizleme araçlarının plak ve gingival indeksler üzerindeki etkilerinin yanı sıra, kullanım kolaylığı ve bireyler tarafından kabul edilebilir olması da düzenli kullanım için önemli kriterlerdir.² Diş iplerinin doğru teknikle, periodontal dokuları travmatize etmeden kullanımının el becerisine bağımlı

olması ve uygulamanın zaman alıcı oluşu, hasta uyumunu olumsuz yönde etkileyen faktörlerdir.^{5, 10}

Ara yüz fırçaları, farklı boyutlarda paslanmaz çelik tel etrafında yumuşak naylon filamentlerle çevrili, çoğunlukla kesitsel olarak yuvarlak şekle sahip ara yüzey temizleme araçlarıdır.⁹ Literatürde, diş fırçalama ile beraber ara yüz fırçası kullanımının, diş fırçalamaya ek olarak diş ipi kullanımına göre daha fazla plak uzaklaştırdığı gösterilmiştir.¹¹ Ara yüzlere komşu yumuşak ve sert doku sağlığının idamesinde ara yüz fırçalarının en etkili metot olduğu sonucuna varılmıştır.^{6,9,11,12} Tüm avantajlarının yanı sıra, dikkatli kullanılmadığında metal gövdenin diş ve kök yüzeyinde travma oluşturması nedeniyle dentin hassasiyetini tetikleme ve interdental papilin zedelenmesi gibi dezavantajları da mevcuttur.^{3,13} Bu sebeple üreticiler, kullanım kolaylığı sağlamak amacıyla metal içermeyen esnek gövdeli plastik ara yüz temizleyici araçları piyasaya sunmuşlardır. Ancak bu yeni plastik ara yüz gereçlerinin plak uzaklaştırma etkinliklerini inceleyen az sayıda çalışma mevcuttur.³ Kullanım kolaylığı açısından sıklıkla tercih edilen üçgen kesitli tahta kürdanların etkinliklerinin değerlendirildiği Tucker ve ark.'ın¹⁴ yapmış olduğu sistematik derlemede ise, bu tip kürdanların kanamayı baskıladıkları ancak ara yüz plak skorları üzerindeki etkilerinin çelişkili olduğu bildirilmiş ve farklı dizaynlarda yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma dizaynında kontak oluşturmak için çekilmiş insan dişlerinin kullanılmış olması, yüzey özelliklerinin in vivo koşullara benzer olmasını sağlamıştır. Ayrıca ara yüz temizleme gereçleri Evrensel Test Cihazı ile aynı açıdan uygulanarak uygulama şekli açısından standardizasyon oluşturulmuştur. Çalışmada dental plak biyofilm tabakasını taklit etme amacıyla kullanılan boyanın plak ile benzer fiziksel özelliklere sahip olmayışı çalışmanın limitasyonu olarak değerlendirilebilir. Ancak bu çalışmada hedeflenen, ara yüz temizleme gereçlerinin diş ara yüzlerine penetrasyonlarını görselleştirmek olup, klinikte beklenen plak uzaklaştırma etkinliği değildir. Çalışmamızın bulguları, geniş ve dar embrasür genişliğine sahip kontaklarda ara yüz fırçalarının rölatif temizleme etkinliğinin plastik ara yüz temizleyicileri ve tahta kürdanlara göre daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızın bulgularından farklı olarak Abouassi ve ark.'ın³, ara yüz fırçaları ile plastik ara yüz temizleyicilerin plak ve gingival indeks değerleri üzerindeki etkilerini inceledikleri klinik çalışmada, klinik indeksler üzerinde her iki temizleyicinin de benzer etkinliğe sahip olduğu ancak katılımcıların kullanım kolaylığı açısından plastik ara yüz temizleyicisini tercih ettikleri sonucuna varılmıştır. Bulgulardaki farklılığa çalışma dizaynlarının farklı olmasının sebep olduğu düşünülebilir. Literatürde, ara yüz fırçaları ile farklı boyutlardaki üçgen kesitli kürdanların etkinliklerinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Kürdanların etkinliklerinin değerlendirildiği çalışmalarda çoğunlukla kontrol grubu

olarak diş ipi kullanımı veya sadece diş fırçalamanın dahil edilmiş olması bu çalışmanın bulguları ile kıyaslamayı mümkün kılmamaktadır.^{15, 16}

SONUÇ

Çalışmamız, *in vitro* olarak üç farklı ara yüz temizleme gerecinin rölatif temizleme etkinliğini inceleyen ilk çalışmadır. Bulgularımız, temizleme etkinliği bakımından ara yüz fırçalarının hem geniş hem de dar kontak yüzeylerinde plastik ara yüz temizleyici ve tahta kürdanlara göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamızın bulguları, farklı tip ara yüz temizleme gereçlerinin plak ve gingival indeksler üzerindeki etkinliğinin yanı sıra kullanım kolaylığı ve tercih edilme kriterlerinin farklı hasta gruplarında değerlendirildiği klinik çalışmalar için umut vericidir.

TEŞEKKÜR

2016-2017 Eğitim ve Öğretim döneminde pilot çalışmamızın yürütülmesi esnasında emeği geçen Periodontoloji Araştırma Grubu öğrencilerimize teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Blanck M, Mankodi S, Wesley P, Tasket R, Nelson B. Evaluation of the plaque removal efficacy of two commercially available dental floss devices. J Clin Dent 2007; 18: 1-6.
2. Christou V, Timmerman MF, Van der Velden U, Van der Weijden FA. Comparison of different approaches of interdental oral hygiene: interdental brushes versus dental floss. J Periodontol 1998; 69: 759-764.
3. Abouassi T. Clinical efficacy and patients' acceptance of a rubber interdental bristle. A randomized controlled trial. Clin Oral Investig 2014; 18: 1873-1880.
4. Chongcharoen N, Lulic M, Lang NP. Effectiveness of different interdental brushes on cleaning the interproximal surfaces of teeth and implants: a randomized controlled, double-blind cross-over study. Clin Oral Implants Res 2012; 23: 635-640.
5. Sälzer S, Slot DE, Van der Weijden FA, Dörfer CE. Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis--a meta-review. J Clin Periodontol 2015; 42: 92-105.
6. Wolff D, Joerss D, Rau P, Dörfer CE. In vitro cleaning efficacy and resistance to insertion test of interdental brushes. Clin Oral Investig 2006; 10: 297-304.
7. Jackson MA, Kellett M, Worthington HV, Clerehugh V. Comparison of interdental cleaning methods: a randomized controlled trial. J Periodontol 2006; 77: 1421-1429.
8. Loos B, Nylund K, Claffey N, Egelberg J. Clinical effects of root debridement in molar and non-molar teeth. A 2-year follow-up. J Clin Periodontol 1989; 16: 498-504.
9. Slot DE, Dörfer CE, Van der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of peri-

odontal inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hyg* 2008; 6: 253-264.

10. Drisko CL. Periodontal self-care: evidence-based support. *Periodontol 2000* 2013; 62: 243-255.

11. Carrouel F, Llodra JC, Viennot S, Santamaria J, Bravo M, Bourgeois D. Access to Interdental Brushing in Periodontal Healthy Young Adults: A Cross-Sectional Study. *PLoS One* 2016; 11: e0155467.

12. Kiger RD, Nylund K, Feller RP. A comparison of proximal plaque removal using floss and interdental brushes. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 681-684.

13. Charon J, Sandele P, Joachim F. [Iatrogenic interdental brushing. Apropos of a case]. *J Parodontol* 1990; 9: 51-55.

14. Tucker R. Do woodsticks work? *Evid Based Dent* 2009; 10: 43.

15. Bergenholtz A, Brithon J. Plaque removal by dental floss or toothpicks. An intra-individual comparative study. *J Clin Periodontol* 1980; 7: 516-524.

16. Barton J, Abelson D. The clinical efficacy of wooden interdental cleaners in gingivitis reduction. *Clin Prev Dent* 1987; 9: 17-20.

