

Mekanik Plak Kontrol Yöntemleri

Mechanical Plaque Control Techniques

Hasan Güney YILMAZ*

Özet

Ağız ve diş sağlığının sağlanması ve devam ettirilebilmesi için periodontal hastalığın ve çürüğün ana sebebi olan dental plağın uzaklaştırılması en temel yaklaşımdır. Dental plağı uzaklaştırma yöntemleri mekanik ve kimyasal olarak ikiye ayrılırken; mekanik plak kontrol yöntemleri de bireysel ve profesyonel diş temizliği olmak üzere iki yönden değerlendirilmelidir. Mekanik plak kontrolü için kullanılan en yaygın bireysel uygulamalar diş fırçalama ve ara yüz temizliğidir. Bu derlemede, diş fırçalama ve ara yüz temizliğinde kullanılan araçlar tanımlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dental plak, mekanik plak temizliği, diş fırçalama, ara yüz temizliği

Abstract

The most important attempt to provide and maintain personal oral hygiene is to remove dental plaque which has the main role in the etiology of periodontal disease and caries. Dental plaque can be removed by mechanically or chemically. Mechanical plaque removal includes self-care activities and professional hygiene procedures. Toothbrushing and interdental cleaning are the common self-care methods for mechanical plaque control. The purpose of this review is to summarize the factors that change the plaque removal efficacy of toothbrushing and the aids which are performed to provide interdental cleaning.

Key Words: Dental plaque, mechanic plaque removal, tooth brushing, interdental cleaning

* Yrd. Doç. Dr., Yakın Doğu Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC.

Periodontal hastalık, dişleri çevreleyen destek dokuların bakteriyel enfeksiyonlara karşı verdikleri enflamatuvar reaksiyonlar ile başlayıp bu dokuların yıkımı ile sonuçlanan patolojik bir durumdur. Bu yıkım, mikrobiyal dental plak ile konağın savunma mekanizmaları arasında oluşan etkileşim sonucunda ortaya çıkar¹. Mikrobiyal dental plağın gingivitis oluşmasında major etiyolojik faktör olduğu Löe ve arkadaşları² tarafından ispatlanmış ve böylece periodontal hastalığı önleme girişimleri plak eliminasyonu üzerine yoğunlaşmıştır³. Plak kontrolü, mekanik ve kimyasal olmak üzere iki şekilde sağlanabilmektedir⁴.

Dişlerin mekanik olarak temizlenmesi profesyonel diş temizliği ve ağız hijyenine yönelik bireysel uygulamalar olmak üzere iki yönden değerlendirilmelidir⁵. Mekanik plak kontrolü için kullanılan bireysel uygulamalardan en yaygın ve etkinliği kanıtlanmış olanı diş fırçalama olarak kabul edilebilir. Diş fırçalama ile sağlanan oral hijyenin niceliği ve niteliği fırçalama tekniğine, fırça tasarımına, fırçalama sıklığına ve fırçalama süresine bağlı olarak değişmektedir⁶.

Diş fırçalama teknikleri:

Günümüze kadar birçok diş fırçalama tekniği tanımlanmış ve etkileri incelenmiştir. Bu teknikler kullanılan hareketin şekline göre silindirik (Roll tekniği, modifiye Stillman tekniği), dairesel (Fones tekniği), dikey (Leonard tekniği), yatay hareket (scrub tekniği) ve titreşim hareketi (Stillman, Bass ve Charters teknikleri) yapanlar olarak sınıflandırılabilir. Bu tekniklerden diş hekimliği pratiğinde en çok kullanılan ve önerilenler Scrub, Bass, Modifiye Stillman, Charters ve Roll teknikleridir⁷.

Scrub tekniği: Literatürde çok çeşitli fırçalama teknikleri tanımlanmış olsa da hastaların büyük bir kısmı horizontal scrub tekniğini tercih etmektedir⁸. Bu teknik, yatay, dikey ve dairesel hareketlerin hepsini içermekte ve dişlerin bukkal ve lingual yüzeylerinde etkili bir temizleme sağlamaktadır⁹. Ancak bu tekniğin en büyük dezavantajı dişeti çekilmesine^{10,11} ve diş abrazyonuna neden olabilmesidir⁹.

Bass tekniği: Bu teknikte diş fırçası, kılları dişin uzun eksenine 45 derecelik açı yapacak şekilde dişeti kenarına yerleştirilir. Fırçaya kısa aralıklarla titreşim hareketi yaptırılırken, kıllar dişeti oluşu içine itirilir ve fırçanın kılları kaldırılmadan ileri geri hareketler

yaptırılır¹². Katz¹³ tarafından tanımlanan ve Roll tekniği ile Bass tekniğinin kombinasyonu olan Modifiye Bass tekniğinde ise bu hareketlere ek olarak fırça gingivo-okluzal yönde vertikal olarak da hareket ettirilir. Ancak bu teknik el becerisi ve dikkat gerektirdiği için birçok hasta tarafından tercih edilmemektedir¹⁴.

Modifiye Stillman tekniği: Bu teknikte fırça, kıllarının bir kısmı dişin servikal bölgesinde bir kısmı da yapışık dişetinde kalacak şekilde, apikal yönde ve dişin uzun aksına oblik açı yapacak şekilde yerleştirilir. Daha sonra fırçaya dişeti kenarına basınç yaparak ileri geri hareketler yaptırılır. Aynı zamanda fırça dişeti kenarı, yapışık dişeti ve diş yüzeyi boyunca koronal yönde de hareket ettirilir⁷. Bu teknikte Bass tekniğinden farklı olarak fırça uçları dişeti oluşu içine girmez. Bu yüzden, Modifiye Stillman tekniği dişeti çekilmesi olan bölgelerde rahatlıkla uygulanabilir⁵.

Charters tekniği: Bu teknikte fırça kılları dişin uzun aksına 45 derecelik açı yapacak şekilde okluzal düzleme doğru yerleştirilir. Fırça ileri geri hareketlerle titreşim yapacak şekilde hareket ettirilir ve okluzal- insizal yönde doğru bastırılır¹⁵. Bu teknik yumuşak hareketlerle plağı uzaklaştırmak için tasarlanmıştır. Periodontal cerrahi sonrası iyileşme bölgelerinde kullanımı uygundur⁷.

Roll tekniği: Fırça 45 derecelik açı ile dişeti kenarının 1-2 mm apikalinde dokuya bastırılır, silindirik hareketlerle insizale veya okluzale doğru döndürülerek plak temizlenir⁵.

Bu tekniklerin birbiriyle kıyaslandığı birçok çalışma literatürde yer almaktadır. Gibson ve Wade¹⁶ Bass tekniği ile Roll tekniğini karşılaştırdıkları çalışmalarında dişin fasiyal ve lingual yüzeylerinin dişetine yakın kısımlarında bulunan plağı uzaklaştırmada Bass tekniğini Roll tekniğine göre daha üstün bulmuşlar ama genel etkinlik olarak birbirleri arasında belirgin bir fark bulamamışlardır. Bass tekniğinin Scrub, Charters, Fone ve Stillman teknikleri ile karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise Bass tekniği diğer tekniklere göre plağı uzaklaştırmada daha az etkili olarak gösterilmiştir¹⁷. Bergenholtz¹⁸ Bass tekniğini; Roll tekniği ve Scrub tekniği ile karşılaştırmış ve bu tekniğin, lingual yüzeylerde bulunan plağı uzaklaştırma etkinliğinin diğer iki yöntemle göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Modifiye Bass tekniğinin Scrub tekniği ile karşılaştırıldığı bir çalışmada Modifiye Bass tekniği Scrub tekniğine göre supragingival plağı uzaklaştırmada özellikle

lingual yüzeylerde daha etkili olarak bulunmuştur⁹. Bu bilgiler ışığında herhangi bir tekniğin diğerine göre üstünlüğünden söz edilememektedir.

Diş fırçası tasarımı

1930 lu yıllarda diş fırçasında naylon kılların kullanılmaya başlamasıyla toplumlarda diş fırçalama alışkanlıkları gelişmeye başlamış ve günümüze kadar diş fırçalarının tasarımı konusunda önemli gelişmeler olmuştur. İdeal bir diş fırçası sert ve yumuşak dokulara zarar vermeden etkili bir biçimde plağı temizleyebilmeli ve aynı zamanda kullanıcı dostu olmalıdır¹⁵. Günümüzde ideal diş fırçası Avrupa Çalışma Grubunun 1998 yılında yayınlanan 'Mekanik Plak Kontrolü' bildirisindeki kavramlara göre belirlenmiştir¹⁹. Bu bildiriye göre kullanan bireyin yaşı, yeteneği ve ağız büyüklüğüne uygun bir fırça başlığı seçilmeli, fırça kılları naylon veya polyester olmalı, fırça kıllarının uçları yuvarlatılmış ve çapları 0,25 mm'den büyük olmamalı ve aynı zamanda ISO standartlarına uygun yumuşaklıkta kıllara sahip olmalıdır. Diş fırçalarını manuel ve elektrikli diş fırçaları olmak üzere 2 kısımda incelemek mümkündür:

Manuel diş fırçası:

Günümüzde kullanılan manuel diş fırçaları; büyüklüklerine, sertliklerine, fırça başlığı profillerine, sap şekillerine, fırça kıllarının şekillerine ve uçlarının bitiş biçimlerine göre birçok şekilde sınıflandırılabilir. Fırçanın büyüklüğü, kullanan bireyin ağız anatomisine uyumu açısından büyük önem taşırken fırça sapının uzunluğu ve açısı da hastanın fırçalama sırasında rahatını buna bağlı olarak da fırçalama kalitesini etkileyen faktörlerdendir²⁰. Yapılan çalışmalar uzun ve açılı fırça sapına sahip diş fırçalarının kısa ve düz saplı olanlara göre hasta tarafından daha rahat kullanıldığını göstermiştir^{21,22,23}. Fırça kıllarının şekilleri, sayıları ve uzunlukları ise fırçanın plak uzaklaştırma etkinliğini değiştirmektedir. Değişik tasarımlara sahip fırçaların kullanıldığı çalışmalarda çapraz kıl tasarımına sahip fırçaların standart (düz) kıl tasarımına sahip olanlara göre hem dişeti kenarında, hem de proksimal yüzeylerde plağı temizlemede daha etkili olduğu saptanmıştır^{24,25,26}. Fırça kıllarının uzunlukları, fırçanın aproksimal yüzeye olan ulaşımında önemli bir rol oynamaktadır. Farklı uzunluklara sahip kılları

içeren fırçaların aproksimal yüzeylerdeki plağı uzaklaştırmada daha etkili olduğu belirtilmiştir²⁷. Fırçanın kullanım sırasında dişetine ve dişe verdiği zarar ise fırça uçlarının bitiş şekliyle^{28,29} ve fırçanın sertliği³⁰ ile alakalıdır. Yuvarlatılmış fırça uçları düz kesilmiş fırça uçlarına oranla dişetlerinde %30 daha az zarara neden olmakla birlikte³¹, fırçanın yumuşak olması da dişte meydana gelebilecek abrazyon riskini azaltmaktadır³². Zimmer ve arkadaşlarının³³ yaptığı bir çalışmada değişik sertlik derecelerine (sert, orta sert, yumuşak) sahip manuel diş fırçaları karşılaştırılmış ve sert diş fırçasının plağı daha iyi temizlediği ancak yumuşak dokularda daha fazla travmaya neden olduğu bildirilmiştir. Bir diş fırçasının sertliğini etkileyen faktörlerden en önemlisi kılların çapıdır. Kılların çapı arttıkça bununla doğru orantılı olacak şekilde sertliği de artmaktadır.

Elektrikli diş fırçası

1960 yılında piyasaya sunulan elektrikli diş fırçası, fırça başının dönme hareketini ve lateral hareketlerini taklit etmektedir³⁴. Elektrikli diş fırçasının baş kısmı manuel diş fırçasına göre daha küçük olup ileri-geri, alt-üst ve eliptik hareketlere izin vermektedir²⁰. Yedi hareket modu (Yan yana hareket, karşı salınım, dönerek salınım, dairesel, ultrasonik, ionik, çok boyutlu) bulunan elektrikli diş fırçalarının bu hareket modlarındaki etkinlikleri karşılaştırıldığında, bazı araştırmacılar dönerek salınım hareket moduna sahip diş fırçasını diğer hareket modlarına sahip diş fırçalarına göre üstün bulurken^{35,36}, 2011 yılında yapılan ve bu hareket modlarını karşılaştıran 15 çalışmanın sonuçlarıyla hazırlanan bir derlemede, aralarında plak temizleme etkinliği bakımından herhangi bir fark bulunmadığı belirtilmiştir³⁷. Bu hareket modlarındaki elektrikli diş fırçaları manuel diş fırçasıyla karşılaştırılmış ve sadece dönerek salınım hareket moduna sahip diş fırçasının plak temizliği etkinliği manuel diş fırçasına göre daha yüksek olarak bulgulanmıştır³⁸. Dişetine olan travmatik etkisi ve abrazyon riski açısından değerlendirildiğinde ise, elektrikli diş fırçasının, manuel diş fırçası kadar güvenli olduğunu söylemek mümkündür^{39,40}.

Fırçalama sıklığı ve süresi

Dişeti sağlığının devam ettirebilmesi için en az her 48 saatte bir plağın dişlerden uzaklaştırılması yeterliyken²,

diş çürüğünün önlenmesi için her yemekten sonra mutlaka dişlerin fırçalanması gerektiği bildirilmiştir²⁰. Amerika Diş Hekimliği Birliği (ADO) günde iki kez fırçalamayı önerirken⁴¹ literatürde günde bir defa etkili diş fırçalamanın diş çürüğünü ve gingivitis oluşumunu önlemede yeterli olabileceği bildirilmiştir.^{15,42}

Plağı tam olarak uzaklaştırabilmek için önerilen fırçalama süresi her yarım çene için en az 30 saniye olsa da yapılan çalışmalar bu süreye ulaşmanın zor olduğunu, genellikle fırçalamaya ayrılan sürenin 30-60 saniye arasında değiştiğini göstermişlerdir^{41,43}. Van der Weijden ve arkadaşları⁴⁴ bir manuel ve 3 elektrikli diş fırçasının, değişik sürelerde (30, 60, 120, 180, 360 sn) kullanıldıklarında gösterdikleri plak uzaklaştırma etkinliklerini karşılaştırmışlar ve bütün diş fırçaları için sürenin artmasıyla birlikte uzaklaştırılan plak miktarında artış olduğunu rapor etmişlerdir.

Ara yüz temizliği

Mekanik plak kontrolü için uygulanan bireysel uygulamalardan ikincisi ara yüz temizliğidir. Diş fırçalama mekanik plak kontrolünde en yaygın ve güvenilir yöntem olsa da dişlerin aproksimal yüzlerindeki plağı uzaklaştırmada yetersiz kalmaktadır¹⁵. Bu amaçla diş fırçalamaya ek olarak diş ipi, kürdan veya arayüz fırçası kullanması önerilmektedir. Bu yöntemlerden herhangi birini önerirken dişlerin aproksimal bölgelerinin şekli ve büyüklüğü, dişlerin pozisyonu, gingival dokuların konturu, kişinin yaşı ve el becerisi göz önünde bulundurulmalıdır^{45,46}. Özellikle çocuklarda ve genç erişkinlerde, dişlerin temaslarının normal olduğu ve interdental papilin diş aralarını tamamen doldurduğu durumlarda, ara yüz temizliği için diş ipi kullanılması en çok önerilen yöntemdir⁵. ADA dişi ipi kullanımıyla ara yüzdeki plağın %80 inin kaldırılabilceğini rapor etmiştir⁴⁷. Piyasada kullanılan mumsuz, kopmaya dayanıklı, multifilament ve elektrikli olmak üzere dört çeşit diş ipi vardır. Terézhalmy ve arkadaşları⁴⁸ bu 4 tipin plak uzaklaştırma etkinliklerini karşılaştırmış ve elektrikli diş ipinin diğerlerine göre daha fazla plak kaldırdığını rapor etmişlerdir. Ancak diş ipi kullanımının beceri gerektirmesi, zaman alması ve yanlış kullanımda dişetine zarar vermesi kullanım sıklığını azaltan faktörlerdendir^{45,46}. Interdental papilin kaybolduğu ve dişlerin ara yüzlerindeki boşluğun arttığı durumlarda ise kürdan kullanımı uygundur. Özellikle periodontitis hastalarında ara yüz temizliği için kullanımı önerilen kürdanlar özel olarak

tasarlanmış olup üçgen kesitlidir ve yumuşak ağaçtan yapılmıştır. Kullanımının diş ipine göre daha kolay olması nedeniyle hastalar tarafından daha çok tercih edilen bir yöntemdir⁴⁹. Ara yüz fırçaları da dişler arası mesafenin geniş olduğu durumlarda önerilir. Konik ve silindirik olabilen bu fırçalar yumuşak naylon kıllara sahiptir ve çapları interdental boşluğa uygun olarak 1,9-14 mm arasında değişmektedir. Diş ipinden farklı olarak gingival marjinin 2-2,5 mm altındaki plağı da temizleyebilen ara yüz fırçalarının arka dişlerde kullanımı daha uygundur⁵⁰. Ara yüz fırçalarının kullanımı diş ipine göre daha kolay ve daha az zaman alıcıdır. Hastalar tarafından kullanım sıklıkları karşılaştırıldığında ara yüz temizliğinde kullanılan araçlardan en çok tercih edileni ara yüz fırçasıdır⁵¹. Plak uzaklaştırma etkinlikleri karşılaştırıldığında da ara yüz fırçalarının diğer araçlara göre daha etkili olduğu bildirilmiştir^{51,52}. Jackson ve arkadaşlarının⁵³ yaptığı klinik bir çalışmada periodontitisli hastalarda diş ipi ve ara yüz fırçasının hem plak temizleme etkinliği hem de iyileşmeye etkileri araştırılmış ve ara yüz fırçası kullanan bireylerde 6. ve 12. haftalarda diş ipi kullanan bireylere göre daha fazla iyileşme belirtisine rastlandığı rapor edilmiştir. Interdental boşluğu dar olan hastalarda diş ipinin kullanılmasında hasta motivasyonunun düşük olması nedeniyle yeni çözümler üretilmeye çalışılmış ve elektrikli ara yüz fırçası piyasaya sunulmuştur. Bazı araştırmacılar bu fırçanın ara yüzdeki plağı uzaklaştırmada diş ipi kadar etkin olduğunu belirtirken^{54,55} Schmage ve arkadaşları⁵⁰ manuel araçların (ara yüz fırçası, diş ipi) elektrikli olanlara göre daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç

Periodontal hastalıkların önlenmesi ve oral hijyenin devam ettirilmesi için gerekli olan mekanik plak kontrolü, motive edilen ve eğitilen bireylerde diş fırçalama ve ara yüz temizliği ile yeterince sağlanmaktadır. Yapılan çalışmaların ışığında, özellikle diş fırçalama tekniklerinin birbirlerine göre üstünlüklerinden söz edilemediği göz önünde bulundurulmalı ve hastalara diş fırçalama konusunda eğitim verilirken yeni bir tekniği öğretmek yerine mevcut fırçalama yönteminde plak uzaklaştırmada yetersiz kalınan bölgeler hastaya gösterilerek maksimum temizlik yapılması sağlanması oral hijyenin sürdürülmesi açısından daha uygun olacağı unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Haake SK. Etiology of periodontal disease: Newman MG., Takei HH., Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2002, 95-253.
2. Löe H., Theilade E., Jensen S. Experimental gingivitis in man I. J Periodontol. 36: 177-187, 1965.
3. Axelsson P., Lindhe J., Nyström B. On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-year longitudinal study in adults. J Clin Periodontol. 18: 182-189, 1991.
4. Paraskevas S. Randomized controlled clinical trials on agents used for chemical plaque control. Int J Dent Hyg. 3: 162-178, 2005.
5. Taşer Hİ. Ağız Hijyeni ve Yöntemleri: Çağlayan G. Periodontoloji. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2010: 268-275.
6. Frensdén A. Mechanical oral hygiene practices: Löe H., Kleinman DV. Dental Plaque Control Measures and Oral Hygiene Practice. Oxford: IRL Press, 1986, 93-116.
7. Perry DA. Plaque control for the periodontal patient: Newman MG., Takei HH., Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2002: 651-675.
8. Löe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. Int Dent J. 50: 129-139, 2000.
9. Poyato-Ferrera M., Segura-Egea JJ., Bullón-Fernández P. Comparison of modified Bass technique with normal toothbrushing practices for efficacy in supragingival plaque removal. Int J Dent Hyg. 1: 110-114, 2003.
10. Tezel A., Canakçi V., Çiçek Y., Demir T. Evaluation of gingival recession in left- and right-handed adults. Int J Neurosci. 110: 135-146, 2001.
11. Iwakami K., Watanabe Y. Gingival response by the effect of brushing method and hardness of the toothbrush bristle. Meikai Daigaku Shigaku Zasshi. 18: 244-266, 1989.
12. Bass CC. An effective method of personal oral hygiene. J La State Med Soc. 106: 57-73. 1954.
13. Katz S., McDonald JL., Stookey GK. Odontología Preventiva en Acción. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 1982.
14. Schlueter N., Klimek J., Saleschke G., Ganss C. Adoption of a toothbrushing technique: a controlled, randomised clinical trial. Clin Oral Investig. 14: 99-106, 2010.
15. Claydon NC. Current concepts in toothbrushing and interdental cleaning. Periodontol 2000. 48: 10-22, 2008.
16. Gibson JA., Wade AB. Plaque removal by the Bass and Roll brushing techniques. J Periodontol. 48: 456-459, 1977.
17. Arai T., Kinoshita S. A comparison of plaque removal by different toothbrushes and toothbrushing methods. Bull Tokyo Med Dent Univ. 24: 177-188, 1977.
18. Bergholtz A., Gustafsson LB., Segerlund N., Hagberg C., Ostby N. Role of brushing technique and toothbrush design in plaque removal. Scand J Dent Res. 92: 344-351, 1984.
19. Jepsen S. The role of manual toothbrushes in effective plaque control: Lang NP., Attström R., Löe H. Proceedings of the European Workshop on Mechanical Plaque Control. Berlin: Quintessenz Verlag, 1998: 121-137.
20. Yankell SL., Saxer UP. Toothbrushes and Toothbrushing Methods: Harris NO., Garcia-Godoy F. Primary Preventive Dentistry. New Jersey: Prentice Hall, 2004, 92-119.
21. Kanchanakamol U., Srisilapanan P. The effectiveness of the newly designed 'Concept 45 degrees' toothbrush for removal of dental plaque in primary schoolchildren. Int Dent J. 42: 78-82, 1992.
22. Battaglia A. The Bass technique using a specially designed toothbrush. Int J Dent Hyg. 6: 183-187, 2008.
23. Saxer UP., Yankell SL. Impact of improved toothbrushes on dental diseases. I. Quintessence Int. 28: 513-525, 1997.

24. Sharma NC., Qaqish J., Walters PA., Grender J., Biesbrock AR. A clinical evaluation of the plaque removal efficacy of five manual toothbrushes J Clin Dent. 21: 8-12, 2010.
25. Sharma NC., Qaqish JG., Galustians HJ., King DW., Low MA., Jacobs DM., Weber DA. An advanced toothbrush with improved plaque removal efficacy. Am J Dent. 13: 15A-19A, 2000.
26. Cronin MJ., Dembling WZ., Low MA., Jacobs DM., Weber DA. A comparative clinical investigation of a novel toothbrush designed to enhance plaque removal efficacy. Am J Dent. 13: 21A-26A, 2000.
27. Beals D., Ngo T., Feng Y., Cook D., Grau DG., Weber DA. Development and laboratory evaluation of a new toothbrush with a novel brush head design. Am J Dent. 13: 5A-14A, 2000.
28. Turgut MD., Keçeli Tl., Tezel B., Cehreli ZC., Dolgun A., Tekçiçek M. Number, length and end-rounding quality of bristles in manual child and adult toothbrushes. Int J Paediatr Dent. 21: 232-239, 2011.
29. Checchi L., Minguzzi S., Franchi M., Forteleoni G. Toothbrush filaments end-rounding: stereomicroscope analysis.. J Clin Periodontol. 28: 360-364, 2001.
30. Danser MM., Timmerman MF., IJzerman Y., Bulthuis H., van der Velden U., van der Weijden GA. Evaluation of the incidence of gingival abrasion as a result of toothbrushing. J Clin Periodontol. 25: 701-706, 1998.
31. Breitenmoser J., Mörmann W., Mühlemann HR. Damaging effects of toothbrush bristle end form on gingiva. J Periodontol. 50: 212-216, 1979.
32. Wiegand A., Schwerzmann M., Sener B., Magalhaes AC., Roos M., Ziebolz D., Imfeld T., Attin T. Impact of toothpaste slurry abrasivity and toothbrush filament stiffness on abrasion of eroded enamel - an in vitro study. Acta Odontol Scand. 66: 231-235, 2008.
33. Zimmer S., Öztürk M., Barthel CR., Bizhang M., Jordan RA. Cleaning efficacy and soft tissue trauma after use of manual toothbrushes with different bristle stiffness. J Periodontol. 82: 267-271, 2011.
34. Robinson PG., Deacon SA., Deery C., Heanue M., Walmsley AD., Worthington HV., Glenny AM., Shaw WC. Manual versus powered toothbrushing for oral health. Cochrane Database Syst Rev. 18: CD002281, 2005.
35. Williams K., Rapley K., Huan J., Walters P., He T., Grender J., Biesbrock AR. A study comparing the plaque removal efficacy of an advanced rotation-oscillation power toothbrush to a new sonic toothbrush. J Clin Dent. 19: 154-158, 2008.
36. Goyal CR., Qaqish J., He T., Grender J., Walters P., Biesbrock AR. A randomized 12-week study to compare the gingivitis and plaque reduction benefits of a rotation-oscillation power toothbrush and a sonic power toothbrush. J Clin Dent. 20 :93-98, 2009.
37. Deacon S., Glenny AM., Deery C., Robinson P., Heanue M., Walmsley A., Shaw W. Different powered toothbrushes for plaque control and gingival health. Aust Dent J. 56: 231-233, 2011.
38. Van der Weijden FA., Campbell SL., Dörfer CE., González-Cabezas C., Slot DE. Safety of oscillating-rotating powered brushes compared to manual toothbrushes: a systematic review. J Periodontol. 82: 5-24, 2011.
39. He T., Carpinello L., Baker R., Knippenberg S., Das A., Winston L., McClanahan S. Safety of three toothbrushes. Am J Dent. 14: 123-126, 2001.
40. Mantokoudis D., Joss A., Christensen MM., Meng HX., Suvan JE., Lang NP. Comparison of the clinical effects and gingival abrasion aspects of manual and electric toothbrushes. J Clin Periodontol. 28: 65-72, 2001.
41. Ganss C., Schlueter N., Preiss S., Klimek J. Tooth brushing habits in uninstructed adults-frequency, technique, duration and force. Clin Oral Investig. 13: 203-208, 2009.
42. Attin T., Hornecker E. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should tooth brushing be performed? Oral Health Prev Dent. 3: 135-140, 2005.
43. Creeth JE., Gallagher A., Sowinski J., Bowman J., Barrett K., Lowe S., Patel K., Bosma ML. The effect of brushing time and dentifrice on dental plaque removal in vivo. J Dent Hyg. 83: 111-116, 2009.

44. Van der Weijden GA., Timmerman MF., Nijboer A., Lie MA., Van der Velden U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. Timerstudy. J Clin Periodontol. 20: 476-481, 1993.
45. Warren PR., Chater BV. An overview of established interdental cleaning methods. J Clin Dent. 7: 65-69, 1996.
46. Van der Weijden F., Slot DE. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. Periodontol 2000. 55: 104-123, 2011.
47. American Dental Association Council on Dental Therapeutics. Accepted dental therapeutics, 40th edn, section III. Chicago, IL: American Dental Association, 1984.
48. Terézhalmy GT., Bartizek RD., Biesbrock AR. Plaque-removal efficacy of four types of dental floss. J Periodontol. 79: 245-251, 2008.
49. Hoenderdos NL., Slot DE., Paraskevas S., Van der Weijden GA. The efficacy of woodsticks on plaque and gingival inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg. 6: 280-289, 2008.
50. Schmage P., Platzer U., Nergiz I. Comparison between manual and mechanical methods of interproximal hygiene. Quintessence Int. 30: 535-539, 1999.
51. Slot DE., Dörfer CE., Van der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. Int J Dent Hyg. 6: 253-264. 2008.
52. Rasines G. The use of interdental brushes along with toothbrushing removes most plaque. Evid Based Dent. 10: 74, 2009.
53. Jackson MA., Kellett M., Worthington HV., Clerehugh V. Comparison of interdental cleaning methods: a randomized controlled trial. J Periodontol. 77: 1421-1429, 2006.
54. Isaacs RL., Beiswanger BB., Crawford JL., Mau MS., Proskin H., Warren PR. Assessing the efficacy and safety of an electric interdental cleaning device. J Am Dent Assoc. 130: 104-108, 1999.
55. Cronin M., Dembling W., Warren P. The safety and efficacy of gingival massage with an electric interdental cleaning device. J Clin Dent. 8: 130-133, 1997.

Yazışma Adresi:

Dr. Hasan Güney YILMAZ, Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı Lefkoşa, KKTC.
Fax: 03926802025 • e-posta:guneyyilmaz@hotmail.com