



## KALAY FLORİD VE SODYUM HEKSAMETAFOFAT İÇEREN BİR DİŞ MACUNUNUN PLAK İNDEKSİ VE GİNGİVAL İNDEKS ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

### THE EVALUATION OF THE EFFICACY OF A STANNOUS FLUORIDE AND SODIUM HEXAMETA PHOSPHATE DENTIFRICE ON THE PLAQUE AND GINGIVAL INDEX

Doç. Dr. Zuhal YETKİN AY\*  
Dt. Memduha TÖZÜM\*  
Doç. Dr. Ersin USKUN\*\*

Yrd. Doç. Dr. Özlem FENTOĞLU\*  
Dt. Umut YİĞİT\*  
Prof. Dr. F. Yeşim KIRZIOĞLU\*

**Makale Kodu/Article code:** 370  
**Makale Gönderilme tarihi:** 12.08.2010  
**Kabul Tarihi:** 01.02.2011

#### ÖZET

**Amaç:** Bu çift körleme çaprazlamalı dizaynli çalışmanın amacı kalay florit/sodyum heksametafosfat (SNF<sub>2</sub>/SHMF) içeren bir diş macununun plak ve gingival indeks üzerine etkinliğinin belirlenmesidir.

**Bireyler ve yöntem:** Çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 3. ve 4. sınıf öğrencileri (n=20) gönüllülük esasıyla katıldı. Çalışmada "4-günlük yeniden plak oluşum modeli" kullanıldı. Buna göre dörder günlük periyotlarda bireyler 10 ml/3 g olacak şekilde İpana Expert® ve İpana Tam Koruma® (Procter & Gamble, TR) macun eriyiği, Klorhex gargara® (Drogsan, TR) ağız gargarası ve su ile fırçalama ve diğer ara yüz temizlik prosedürleri uygulanmaksızın ağızlarını çalkaladılar. Başlangıç ve 4. günün sonunda plak indeksi (Pİ) ve gingival indeks (Gİ) kayıtları alındı. Çalkalama periyotları arasında 3 günlük arınma (wash-out) periyodu bırakıldı. Bu periyotlarda bireyler dişlerini sadece su ile fırçaladılar. **Bulgular:** Test edilen diş macunları Pİ ve Gİ açısından farklılık göstermezken (p>0.05), Klorhex gargara® kullanılan dönemde 4. günde Gİ ve Pİ değerlerindeki artış macun eriyikleri ve suyla çalkalama yapılan dönemden anlamlı derecede daha az olarak belirlendi (P<0.05). **Sonuç:** Dört günlük yeniden plak oluşumu modeline göre çalışma popülasyonumuzda SNF<sub>2</sub>/SHMF içeren diş macunu solüsyonu içermeyenden anti-plak ve anti-gingivitis olarak üstün bir nitelik göstermemiştir.

**Anahtar kelimeler:** diş macunu, anti-plak, anti-gingivitis

#### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this double-blind, cross-over designed study is to determine the effect of stannous fluoride/sodium hexametaphosphate (SNF<sub>2</sub>/SHMP) dentifrice on the plaque and gingival index values.

**Subjects and methods:** Twenty voluntary dental students from Suleyman Demirel University Faculty of Dentistry have participated to the study. The "4-day regrowth model" was used. According to this method, the subjects have used the slurries (10 ml/3 g) of two commercial toothpastes (İpana Expert® and İpana Tam Koruma®, Procter & Gamble, TR), Klorhex mouthwash® (Drogsan, TR) and water two times a day without tooth brushing and other interdental cleaning methods. The plaque index (PI) and gingival index (GI) values were recorded at baseline and 4 days after. Between the slurry periods, 3 days were left for the wash-out of the agents in slurries. In this wash-out periods brushing with water was allowed.

**Results:** The toothpastes with and without SNF<sub>2</sub>/SHMP have not shown significant differences in terms of PI and GI (P>0.05). The PI and GI values were higher at the fourth day in toothpaste slurries when compared to the Klorhex mouthwash® period (P<0.05).

**Conclusion:** According to the "4-day regrowth model" SNF<sub>2</sub>/SHMP containing toothpaste slurry has not presented any superiority to the non-containing toothpaste in terms of anti-plaque and anti-gingivitis effect within the limitations of our study group.

**Key Words:** toothpaste, anti-plaque, anti-gingivitis

\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı

\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim



## GİRİŞ

Tüm dünyada toplumun ağız-diş sağlığını ulusal ve uluslar arası hedeflere uyumlu bir şekilde sağlayabilmek amacıyla çeşitli ağız-diş sağlığı programları geliştirilmiştir/geliştirilmeye çalışılmaktadır.<sup>1,2</sup> Ülkemizde de bu amaca yönelik araştırmalar ve ulusal bir ağız-diş sağlığı hedefine ulaşmak için gerekli girişimler yürütülmektedir. Bu amaçla 2004 yılında gerçekleştirilen "Ağız-Diş Sağlığı Profili Araştırması-Türkiye 2004"<sup>3</sup> sonuçlarına göre Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün erişkin ve yaşlılar için belirlediği yaş bantlarının 35-44 ve 65-74 aralıklarında DMFT 10.8 ve 25.8; diş taşı varlığı ise % 62.6 ve 54.8' dir. Aynı yaş gruplarında diş fırçası olmayanların yüzdesi 14.5 ve 60.9; ara sıra diş fırçalayanların yüzdesi 41.6 ve 35.0' dir. Bu bağlamda 1997 yılı ile karşılaştırmada 2004 yılı verilerinde, başka bir deyişle ağız-diş sağlığında iyileşme olduğu söylenebilir de, yaşam kalitesinin tüm toplum açısından iyileştirilmesinin bireysel ağız temizliği prosedürleri uygulamalarının toplumda hem bilgi hem de uygulama açısından artırılmasına bağlı olduğu ve bunun gereklerinin yerine getirilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

Bireysel ağız temizliği girişimlerinde diş macunu kullanımı fırça kullanımından şüphesiz ayırt edilmelidir. Çünkü diş macunu hem en yaygın olarak kullanılan ve en çok tavsiye edilen,<sup>4</sup> hem de gereksinime göre içine çeşitli aktif ajanlar (anti-karies, anti-gingivitis, anti-plak, anti-tartar, anti-hipersensitivite vb) katılabilme potansiyeli olan ürünlerdir.<sup>5</sup> Diş macunu içeriğindeki ajanlar hem çürükten hem de gingivitten korunmayı sağlamakta, bu amaçla da macunların içine eklenen florit, metal iyonları, esansiyel yağlar, triklosan vb. ile anti-bakteriyel etki sağlanabildiği çalışmalarla gösterilmektedir.<sup>6,7</sup>

Diş macunu içeriğine eklenen kalay florit geniş spektrumlu bir anti-mikrobiyal ajandır. Bakteriyel plak kitlesini azaltmakta veya inhibe etmekte ve böylece bakteriyel virülansın önüne geçmektedir.<sup>8,9</sup> Ancak dişlerde oluşturduğu renklenme nedeniyle yaygın olarak kullanılmamaktadır.<sup>10</sup>

Bahsedilen yan etkilerin oluşmaması/azaltılması ve bu arada anti-mikrobiyal etkinin devam ettirilebilmesi amacıyla formülasyona sodyum heksametafosfat (SNF<sub>2</sub>/SHMF) eklenmiştir. Sodyum heksametafosfat eklenmesi ile pelikül oluşumu ve mineralizasyonu inhibe edilerek diş taşı oluşumu ve renklenme oluşmasının da önlenildiği ileri sürülmektedir.<sup>11,12</sup> Ayrıca pirofosfatlara göre daha uzun olan zincir yapısı sayesinde mine

pelikül proteinlerine yüksek afinitesi bulunmaktadır.<sup>13</sup> Mankodi ve ark<sup>14</sup> SNF<sub>2</sub>/SHMF içeren bir diş macununu piyasada bulunan bir negatif kontrol diş macunu ile karşılaştırmışlar, 6 aylık periyodun sonunda gingivite, dişeti kanamasında ve plakta anlamlı azalmalar belirlemişlerdir.

Bu çift körleme çaprazlamalı dizaynli çalışmanın amacı SNF<sub>2</sub>/SHMF içeren bir diş macununun plak indeksi ve gingival indeks üzerine etkinliğinin belirlenmesidir. Her ne kadar diş macunları için en uygun uygulama yöntemi diş fırçası ile beraber kullanımı olsa da bahsedilen etkinliklerin sadece diş macununa ait olan kısmının belirlenmesi amacıyla diş macunu eriyikleri kullanılarak değerlendirme yapılmıştır.

## BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışma popülasyonunu Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 3. ve 4. sınıf öğrencilerinden çalışma detaylarını öğrendikten sonra gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden ve imzalı aydınlatılmış onamı alınan bireyler oluşturdu. Ayrıca bu çalışma, "İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu" dikkate alınarak ve 2002 yılı Helsinki Deklarasyonu'na (6. versiyon) uygun etik standartlarda olmasına özen gösterilerek yürütüldü.

Bireylerin sigara kullanmamış/kullanmıyor olmalarına, herhangi bir sistemik hastalığı olmamasına, son 3 ay içinde/çalışma süreci sırasında herhangi bir nedenle antibiyotik kullanmamış/kullanmıyor olmalarına, son 6 ay içinde herhangi bir periodontal tedavi görmemiş olmalarına, ağız içinde plak birikimini kolaylaştırıcı ortodontik braket/aparey, protetik veya konservatif restorasyonların bulunmamasına dikkat edildi.

Bireylerin hepsine standart diş macunu (Colgate Total, İstanbul, Türkiye) ve diş fırçası (Oral B Expert, Procter & Gamble, İstanbul, Türkiye) sağlandı. Çalışma periyodunun başlangıcında tüm bireylere diş taşı temizliği ve polisaj işlemlerini içeren oral profilaksi uygulaması yapıldı. Bireylerin oral hijyen düzeyleri kabul edilebilir duruma geldiğinde (plak indeksi (PI,<sup>15</sup>) <1 ve gingival indeks (GI,<sup>16</sup>) <1 olduğunda) deney periyodu başlatıldı.

Bu süreçte kullanılacak macun eriyikleri (İpana Expert® (SNF<sub>2</sub>/SHMF) ve İpana Tam Koruma®, Procter & Gamble, İstanbul, Türkiye) 10 ml su/3 gr macun olacak şekilde hazırlandı. Kullanımdan hemen önce hazırlanarak aynı görünüşteki plastik tüplere (Falcon tüpü, 50 ml, İstanbul, Türkiye) konuldu. Aynı hazırlık

ve uygulamalar pozitif kontrol olarak kullanılan % 0.12' lik klorheksidin diglukonat içeren gargara (Klorhex gargara® 250 ml, Drogsan, İstanbul, Türkiye) ve su için de yapıldı. Klorhex gargara® işiğa maruz kalınması durumunda etkinlik kaybı oluşmaması açısından kullanılacağı anda hazırlanarak bireylere verildi. Her solüsyonun uygulamasının arasında 3 günlük arınma (wash-out) periyodu bırakıldı. Bu periyotta bireylerin sadece su ile diş fırçalamalarına izin verildi. Arınma periyodu haricinde fırçalamaya, diş arası temizlik gereçleri (diş ipi, kürdan, ara yüz fırçası vb) kullanılmaları ve sakız çiğnememeleri konusunda bireyler uyarıldı.

Çalışma dizaynında "4-günlük yeniden plak oluşum modeli" kullanıldı.<sup>17, 18</sup> Buna göre deneyin ilk gününde tüm bireylerin dişleri plak boyayıcı ajan (Sultan®, aktif içerik: D&C RED 28, Sultan Healthcare, USA) ile boyanarak verilen standart diş macunu ve diş fırçası ile bu boyanın giderilmesi istendi. Daha sonra bireylerden aynı gün öğleden sonra 16-17 saatleri arasında kliniğe gelerek bir araştırmacı gözetiminde (UY) ve onun verdiği solüsyonlarla 1 dakika süre ile ağızlarını çalkalamaları istendi. Bu prosedür, takip eden 3 gün boyunca sabah ve akşam saatlerinde tekrarlandı. Uygulamalar her zaman aynı araştırmacının verdiği solüsyon kullanılarak aynı sürede yapıldı. Dördüncü günün akşamında solüsyon uygulanmadan Gİ belirlendi, ardından plak boyayıcı ajanla boyama yapılarak Pİ ölçümleri alındı. Uygulanacak solüsyonların sırası bir araştırmacı (UY) tarafından rastgele belirlendi ve diğer araştırmacılara veri analizi sonrasına

(Pİ ve Gİ), uygulanan solüsyon sırasını bilmeyen bir araştırmacı tarafından (MT) yapıldı ve kaydedildi.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler SPSS 9.0 paket programında (SPSS Inc. California, ABD, 1999) değerlendirildi. Grupların başlangıç ve 4. gündeki ölçümlerinin grup içinde karşılaştırılmasında nonparametrik koşullarda bağımlı grupların karşılaştırılmasında kullanılan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ( $P<0.05$ ) kullanıldı. Ayrıca grup içinde oluşan parametrelerdeki değişikliğin gruplar arası karşılaştırmalardaki anlamlılığı da değerlendirildi. Bunun için her solüsyon için başlangıç değerleri 4. gün değerlerinden çıkarıldı. Elde edilen farkın gruplar arası karşılaştırmada farklılığı Friedman Varyans Analizi ile belirlendikten sonra ( $P<0.05$ ) farkın hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesinde Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılarak ikili karşılaştırma yapıldı.

### BULGULAR

Çalışmaya 10 kadın 10 erkek olmak üzere toplam 20 birey (yaş medyan: 21.50 (19-23)) katıldı. Bireyler uygulama periyotlarının başlangıcında hiçbir solüsyon için hiçbir parametrede farklılık sergilemedi ( $P>0.01$ , Tablo 1). Grupların parametrelerde başlangıca göre 4. günde oluşan farklılıklar yönünden karşılaştırmaları ise Tablo 2' de sunuldu. Analiz sonucunda klorheksidin içeren gargara kullanılan dönemde Gİ ve Pİ değerlerindeki artış macun eriyikleri ve suyla çalkalama yapılan dönemden anlamlı derecede daha az olarak belirlendi ( $P<0.05$ , Tablo 2).

Tablo 1. Grupların macun eriyiği, gargara ve su ile çalkalama başlangıcı ve 4 gün sonrası parametre değerleri (medyan (minimum-maksimum))

	İpana Expert®			İpana Tam Koruma®			Klorhex® gargara			Su		
	Başlangıç	4. gün	P	Başlangıç	4. gün	P	Başlangıç	4. gün	P	Başlangıç	4. gün	P
Gİ	0.68 (0.00- 1.79)	1.13 (1.34- 0.10)	<b>0.024</b>	0.74 (0.00- 1.66)	1.19 (0.00- 1.76)	<b>0.046</b>	1.01 (0.00- 1.55)	0.81 (0.00- 2.81)	0.074	0.88 (0.00- 2.09)	1.11 (0.15- 2.36)	0.093
Pİ	0.16 (0.00- 1.40)	2.26 (0.44- 2.96)	<b>0.000</b>	0.25 (0.00- 1.68)	2.25 (0.82- 2.25)	<b>&lt;0.001</b>	0.81 (0.00- 1.98)	2.03 (0.00- 2.14)	<b>&lt;0.001</b>	0.48 (0.00- 2.06)	1.18 (0.41- 2.10)	<b>&lt;0.001</b>

Gİ: gingival indeks, Pİ: plak indeksi, **koyu** renkle belirtilen P değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır, grup içi karşılaştırmalar Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi

Tablo 2. Parametrelerde 4. günün sonunda grup içinde başlangıca göre oluşan değişikliğin gruplar arası karşılaştırılması

	İpana Expert®	İpana Tam Koruma®	Klorhex® gargara	Su
İpana Expert®		Gİ, P=0.940 Pİ, P=0.765	Gİ, <b>P=0.022</b> Pİ, <b>P&lt;0.001</b>	Gİ, P=0.433 Pİ, P=0.794
İpana Tam Koruma®			Gİ, <b>P=0.030</b> Pİ, <b>P=0.003</b>	Gİ, P=0.681 Pİ, P=0.627
Klorhex® gargara				Gİ, <b>P=0.011</b> Pİ, <b>P=0.030</b>
Su				

Gİ: gingival indeks, Pİ: plak indeksi, Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, **koyu** renkle belirtilen P değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır.



## TARTIŞMA

Dünyada sıklıkla gözlenen ve tanı alan dental hastalıklardan gingivitis ve diş çürüğünün önlenmesinde mekanik ve kimyasal yöntemler sürdürülebilir bir plak kontrolünü sağlamak için yaygın olarak tavsiye edilmektedir. Bu bağlamda fırçalama (mekanik) ve diş macunu (kimyasal) kullanımı plak kontrolünde bireyin gereksinimine göre içerik ve yöntemi modifiye edilebilen ve en çok önerilen etkin bir yoldur. Diş macunları içerdikleri aşındırıcı ve parlaticılar, kıvam arttırıcılar, deterjanlar, nem ve su çekiciler, aromalar, beyazlaştırıcı ajanlar, anti-çürük, anti-gingivitis, anti-tartar, anti-sensitif ajanlar ve koruyucular<sup>4</sup> ile bireyin kişisel gereksinimine uygun olarak seçilebilir ve önerilebilir.

Günümüzde anti-plak ve anti-gingivitis özellikleri nedeniyle birçok ajan diş macunu içeriklerine katılmaktadır. Bunlar arasında metal tuzlarından kalay floritin, anti-gingivitis özelliği stabilite sorunları ve renklenme oluşturması nedeniyle piyasada geniş yer bulmasa da, stabilite sorunu çözülmeye çalışılarak ön plana çıkarılmaktadır.<sup>19</sup> Benzer şekilde triklosan da anti-plak etkinliği orta düzeyde<sup>20</sup> belirtilmesine karşın anti-inflamatuar özelliği dolayısıyla anti-gingivitis niteliği dikkat çekmekte ve çinko veya polivinil metil eter maleik asit kopolimeri ile kombine kullanılarak bu özellikleri arttırılmaktadır.<sup>21, 22</sup> Bu iki ajanın karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlı sayıdadır. Uzun dönemli bireyin evde uygulamalarının değerlendirildiği çalışmalar diş fırçalama yöntemi, süresi bireysel özellikler ve en önemlisi Hawthorne etkisi nedeniyle sonuçlarda varyasyonlara neden olmakta, kimyasal etkinliğin incelenmesi ve yorumlanmasında güçlük yaratmaktadır.<sup>23</sup> Bu nedenle çalışmamızda diş macunu eriyikleri kullanılmıştır. Eriyik içindeki macun miktarı (3 g) rutinde fırçalama esnasında kullanılan macun miktarından (1.45 g) fazla olmasına rağmen fırçalama sırasında salya ile oluşan dilüsyon nedeniyle eşitlenmektedir.<sup>24</sup> Dolayısıyla mekanik etkinlik ortadan kaldırılırken kimyasal etkinlikte miktardan kaynaklanan bir farklılık oluşmamaktadır.

Çalışmamızda da kullanılmış olan "4 günlük yeniden plak oluşum modeli", süresi nedeniyle güçlü olmayan plak inhibe edici ajanların oluşturduğu majör farklılıkları belirlemek açısından kısa olarak nitelendirilebilir. Ancak Furuichi ve ark<sup>25</sup> ve Ramberg ve ark'ın<sup>26</sup> mekanik plak kontrolü olmaksızın inceledikleri bireylerde 4 gün ve 14 gün arasında büyük bir farklılık gözlenmemiştir. Hatta Claydon ve Addy<sup>27</sup> potansiyel inhibitör ajanların ve formülasyonların incelen-

mesinde 24 saatlik bir modelin de plak birikimini belirlemek açısından hızlı ve kullanışlı bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Literatürde deneysel gingivitis çalışmalarında değerlendirilecek grubun özelliklerine dair çok net bir tanımlama bulunmamaktadır. Çalışmamızda benzer eğitim ve sosyokültürel düzeyleri ve benzer el yetenekleri nedeniyle diş hekimliği öğrencileri değerlendirilmiştir. Bu nedenle çalışmamız sonuçları topluma genellenemese de topluma uyarlanabilir niteliktedir. Shearer ve ark da<sup>28</sup> deneysel gingivitis çalışmalarında varyasyonları azaltmak için 25-50 yaş grubu kronik gingivitisli erkeklerde yürüttükleri çalışmalarında, bu tip çalışmalarda diğer özellikler için net bir çizgi çekemeseler bile araştırma grubunun sigara açısından dengelenmesi veya sigara içenlerin çalışma dışı bırakılması görüşünü dile getirmişlerdir. Newburn<sup>29</sup> ve Lie<sup>30</sup> de çalışmamızda tercih ettiğimiz gibi sigara içen grubun çalışmaya katılmaması veya ayrı bir grup oluşturması veya kontrollü bir şekilde katılmasını önermişlerdir.

Çalışmamızda SNF<sub>2</sub>/SHMF' lı diş macunu eriyiği SNF<sub>2</sub>/SHMF içermeyen diş macunu eriyiği ile ve su ile çalkalanan periyotlara ait dönemlerde, plak ve gingival indekslerinde anlamlı bir farklılık oluşturmamış; ancak plak kontrolünde "altın standart"<sup>31</sup> olarak kabul edilen klorheksidin diglukonat içeren ağız gargarasından istatistiksel olarak anlamlı ve daha düşük düzeyde bir aktivite göstermiştir. Archila ve ark'ın<sup>32</sup> SNF<sub>2</sub>/SHMF' lı diş macununun 12 haftalık fırçalama ile beraber uygulandığı çalışmada anti-gingivitis etkinliği olduğu; sodyum florit/triklosan/kopolimer içeren bir diş macunu ile karşılaştırıldığı 2 yıllık bir çalışma sonucunda kanama varlığı yönünden istatistiksel olarak farklı olmadıkları;<sup>33</sup> çinkositrat ve SHMF içeren başka bir diş macunundan bir gecelik plak birikimi açısından daha üstün olduğu rapor edilmiştir.<sup>34</sup>

Araştırmamızda yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak SNF<sub>2</sub>/SHMF' lı diş macunu değil macundan hazırlanmış eriyik solüsyonu kullanılmıştır. Macunlardan birisi SNF<sub>2</sub>/SHMF içerirken diğeri anti-gingivitis ve anti-plak özelliği olan triklosan ve sodyum florür içermekteydi. Amacımız fırçalamanın macunun dağılımını kolaylaştıran ve plak eliminasyonunu arttıran mekanik etkisini ortadan kaldırarak, bahsedilen ajanların dolayısıyla macunların ileri sürülen derecede anti-plak ve anti-gingivitis özelliği olup olmadığını birbirleri ve negatif ve pozitif kontrol ajanlarla karşılaştırmalı bir şekilde belirlemektir. Bu sonuç çalışmamız sınırlılıkları

çinde diş macunu içeriklerinin yanı sıra fırçanın mekanik etkisinin plak birikimini önleme/azaltma açısından önemini düşündürmektedir. Aynı macunların rutin fırçalama işlemleri ile beraber değerlendirilmesi daha farklı bulgular sağlayabilir.

#### KAYNAKLAR

1. Federation dentaire Internationale/World Health organization. Global goals for oral health in the year 2000. *Int Dent J* 1982; 32(1): 74-77.
2. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* 2003; 53(5): 285-288.
3. Gökalp S, Güçüz Doğan B, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüer Ş. Erişkin ve yaşlılarda ağız-diş sağlığı profili Türkiye-2004. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 2007; 31(4): 11-18.
4. Cummins D. Vehicles: How to deliver the goods. *Periodontology* 2000 1997; 15: 84-99.
5. Ainamo J. Control of plaque by chemical agents. *J Clin Periodontol* 1977; 4: 23-35.
6. Mandel ID. Chemotherapeutic agents for controlling plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1988;15(8):488-498.
7. Brex M. Strategies and agents in supragingival chemical plaque control. *Periodontol* 2000 1997;15:100-108.
8. Tinanoff N. Review of the antimicrobial action of stannous fluoride. *J Clin Dent* 1990;2(1):22-27.
9. Williams C, McBride S, Bolden TE, Mostler K, Petrone ME, Chacknis P, DeVizio W, Volpe AR, Proskin HM. Clinical efficacy of an optimized stannous fluoride dentifrice, Part 3: a 6-month plaque/gingivitis clinical study, southeast USA. *Compend Contin Educ Dent* 1997; 18: 16-20.
10. Tinanoff N. Progress regarding the use of stannous fluoride in clinical dentistry. *J Clin Dent* 1995;6:37-40.
11. White DJ, Gerlach RW. Anticalculus effects of a novel, dual-phase polypyrophosphate dentifrice: chemical basis, mechanism, and clinical response. *J Contemp Dent Pract* 2000; 1: 1-19.
12. White DJ, Cox ER, Suszcynskymeister EM, Baig AA. In vitro studies of the anticalculus efficacy of a sodium hexametaphosphate whitening dentifrice. *J Clin Dent* 2002; 13: 33-37.
13. Baig AA, Kozak KM, Cox ER, Zoladz JR, Mahony L, White DJ. Laboratory studies on the chemical whitening effects of a sodium hexametaphosphate dentifrice. *J Clin Dent* 2002; 13: 19-24.
14. Mankodi S, Bartizek RD, Winston JL, Biesbrock AR, McClanahan SF, He T. Anti-gingivitis efficacy of a stabilized 0.454% stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice. *J Clin Periodontol* 2005; 32(1): 75-80.
15. Silness J, Löe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odont Scand* 1964; 22: 121-135.
16. Löe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalance and severity. *Acta Odontol Scand* 1963; 21: 533-551.
17. Addy M, Willis L, Moran J. Effect of toothpaste rinses compared with chlorhexidine on plaque formation during a 4-day period. *J Clin Periodontol* 1983; 10(1): 89-99.
18. Addy M, Jenkins S, Newcombe R. The effect of triclosan, stannous fluoride and chlorhexidine products on: (I) plaque regrowth over a 4-day period. *J Clin Periodontol* 1990; 17: 693-697.
19. White DJ. A return to stannous fluoride dentifrices. *J Clin Dentistry* 1995; 6: 29-36.
20. Gunsolley JC. A meta-analysis of six-month studies of antiplaque and antigingivitis agents. *J Am Dent Assoc* 2006;137(12):1649-1657.
21. Singh SM, Rustogi KN, Volpe AR, Petrone M, Kirkup R, Collins M. Effect of a dentifrice containing triclosan and a copolymer on plaque formation: a six week clinical study. *Am J Dent* 1989; 2: 225-230.
22. Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy F, DeVizio W, Volpe AR, Feluto RJ, Miller JM. Effect of a triclosan/copolymer/fluoride dentifrice on plaque formation and gingivitis: a 7 month clinical study. *Am J Dent* 1990; 3: 15-26.
23. Binney A, Addy M, Owens J, Faulkner J. A comparison of triclosan and stannous fluoride toothpastes for inhibition of plaque regrowth. A crossover study designed to assess carry over. *J Clin Periodontol* 1997;24(3):166-70.
24. Duke SA, Forward GC. The conditions occurring in vivo when brushing with toothpastes. *Brit Dent J* 1982; 152: 52-54.
25. Furuichi Y, Birkhed D. Retention of fluoride/triclosan in plaque following different

- modes of administration. J Clin Periodontol 1999;26(1):14-18.
26. Ramberg P, Furuichi Y, Volpe AR, Gaffar A, Lindhe J. The effects of antimicrobial mouthrinses on de novo plaque formation at sites with healthy and inflamed gingivae. J Clin Periodontol 1996;23(1):7-11.
  27. Claydon N, Addy M. The use of plaque area and plaque index to measure the effect of fluoride and chlorhexidine toothpastes on 24-h plaque regrowth. J Clin Periodontol 1995;22(7):540-542.
  28. Shearer B, Hall P, Clarke P, Marshall G, Kinane DF. Reducing variability and choosing ideal subjects for experimental gingivitis studies. J Clin Periodontol 2005; 32: 784-788.
  29. Newburn E. Indices to measure gingival bleeding. J Periodontol 1996; 67: 555-561.
  30. Lie MA, Timmerman MF, van der Velden U, van der Weijden GA. Evaluation of 2 methods to assess gingival bleeding in smokers and non-smokers in natural and experimentally-induced gingivitis. J Clin Periodontol 1998; 25: 677-686.
  31. Rölla G, Kjaerheim V, Waaler SM. The role of antiseptics in primary prevention. In: Proceedings of the second European Workshop on Periodontology. Verlag Berlin: Quintessenz:1997. p. 101-102.
  32. Archila L, He T, Winston JL, Biesbrock AR, McClanahan SF, Bartizek RD. Antigingivitis efficacy of a stabilized stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice in subjects previously nonresponsive to a triclosan/copolymer dentifrice. Compend Contin Educ Dent 2005; 26 (9): 12-18.
  33. Papas A, He T, Martuscelli G, Singh M, Bartizek RD, Biesbrock AR. Comparative efficacy of stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice and sodium fluoride/ triclosan/copolymer dentifrice for the prevention of periodontitis in xerostomic patients: a 2-year randomized clinical trial. J Periodontol 2007; 78(8): 1505-1514.
  34. Bellamy PG, Jhaj R, Mussett AJ, Barker ML, Klukowska M, White DJ. Comparison of a stabilized stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice and a zinc citrate dentifrice on plaque formation measured by digital plaque imaging (DPIA) with white light illumination. J Clin Dent 2008;19(2):48-54.

**Yazışma Adresi:**

Doç. Dr. Zuhal YETKİN AY  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Periodontoloji AD  
32260, Çünür, Isparta  
Tel: 0 246 2113327  
Faks: 0 246 2370607  
e-mail: zuhalyetkin@yahoo.com

