

# İÇERİKLERİ FARKLI DÖRT DİŞ MACUNUNUN TÜKÜRÜK MUTANS STREPTOKOKLARI VE LAKTOBASİL DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİSİ\*

Ç. Türksel Dülgergil<sup>1</sup> Fatma Atakul<sup>1</sup> Şeyhmus Bakır<sup>1</sup>

## Özet

Bu çalışma, NaF, NaF + Triklosan, SrF ve NaF + Bikarbonat içeren dört farklı diş macununun tükürükteki çürük yapıcı bakteriler üzerine tek fırçalama işlemi sonrasındaki etkilerini ve bu etkinin devamlılığını değerlendirmek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Yaşları 19-22 arasında değişen altı bireyin plak ve diştaşı temizliği yapıldıktan sonra tükürükteki MS (Mutans Streptokokları) ve LB (Laktobasil) ölçümleri tekrarlanmıştır. Bu uygulama, bireylerin dişlerini macunsuz olarak fırçaladıkları üç gün sonrasında sırayla her bir macun için ayrı ayrı yapılmıştır. Elde edilen değerler, Çift Yönlü Varyans Analizi ve Newman-Keuls Analizi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, tüm macunların istatistiksel olarak özellikle 30. dakikada her iki bakteri üzerinde etkili olduğu, ancak bu etkinin NaF + Triklosan içeren macun haricinde 120 dakikaya kadar kaybolduğu saptanmıştır. Bu durum, macunlara eklenen floridlerin yanında, yapılarında sağlanabilecek gelişmelerle çürük bakterileri üzerinde uzun süreli etkiye sahip olabileceklerini düşündürmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Mutans Streptokokları, Laktobasiller, NaF'li diş macunu, NaF + Triklosan'lı diş macunu, SrF'li diş macunu, NaF + Bikarbonat'lı diş macunu.

## GİRİŞ

Genel olarak bakterilerin sebep olduğu diş çürüğü ve peridontal hastalıkları kontrol altında tutmak amacıyla, antimikrobiyal ajanların kullanımı, uzun yıllardan bu yana çoğu araştırmacı tarafından önerilmiştir (11, 13, 23).

Antimikrobiyal ajanların, mevcut plağı azaltarak, yeni plak oluşumunu engelleyerek, seçici

## THE ANTIBACTERIAL EFFECTS OF 4 DIFFERENT TOOTHPASTES ON SALIVARY LEVELS OF MUTANS STREPTOCOCCI AND LACTOBACILLI

### Abstract

This study was carried out to evaluate antibacterial effects and their durability of 4 different toothpastes including NaF, NaF + Triclosan, SrF and NaF + Bicarbonate, on salivary bacterial levels after single brushing.

The study involved 6 healthy volunteers and age range 19-22. After the professional cleaning of the teeth, salivary levels of Mutans streptococci (MS) and Lactobacilli (LB) were measured for each participant. All toothpastes were used by each subject once only and washout periods of at least 3 days were allowed between using of 4 different toothpastes. After single brushing, MS and LB levels were measured in 30, 60, and 120min. Two Way Analyses of Variance and Newman-Keuls Analyses were performed to determine the significance of differences between toothpastes and periods.

The antibacterial effects of 4 different toothpastes were strongly significant in 30 min. on both bacteria, but there were no statistically significant antibacterial effects in 120 min. except of NaF + Triclosan toothpaste.

It was concluded from these results that commercially available toothpastes should be improved with respect to antimicrobial effects, via adding by new antimicrobial agents.

**Key words:** Mutans streptococci, Lactobacilli, NaF tooth paste, NaF + Triclosan tooth paste, tooth paste, NaF + Bicarbonate tooth paste.

olarak yalnızca diş çürüğü ile ilgili bakterileri inhibe ederek ve aynı bakterilerin asit üretimi, glukoz sentezi gibi virulanslarını değiştirerek etki ettikleri bildirilmiştir (22).

Floridlerden başlayarak değişik antibakteriyellerin özellikle evde kullanım pratiğine sahip macun gibi ürünlere katılmasının; diş çürüğü ve periodontal hastalıkları önemli derecede engellediği bildirilmiştir (15).

1 Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Ana bilim Dalı, Diyarbakır

\* Bu çalışma 10. Türk Pedodonti Derneği Kongresinde Tebliğ Olarak Sunulmuştur (Antalya-Side 31 Ağustos - 6 Eylül 1997)

Bununla beraber son yıllarda floridli diş macunlarının "TEK HİJYEN YÖNTEMİ" olarak kullanılmaları durumunda, özellikle aproksimal çürükleri engellemek açısından yetersiz kaldıkları da ayrıca belirtilmektedir (10).

Bu durumu, floridin difüzyon eksikliğine bağlayan çalışmaların yanında yine bu iyonun aproksimal bölgelerde yoğun şekilde kolonize olan bakterilere karşı yetersiz antibakteriyel etkinliği ile açıklayan çalışmalar da mevcuttur (2, 19). Bu nedenle, yeni ve etkili antibakteriyellerin arayışı kaçınılmaz hale gelmiştir.

Günümüzde fenolik bileşikler, metal tuzları, bitki ekstraktları gibi değişik antibakteriyellerin mükemmel antiplak ve antimikrobiyal özellikleri ile macun ve ağız gargarası gibi hijyenik ürünler içerisinde başarıyla kullanılabilceği bildirilmiştir (16).

Öte yandan "tam koruma", "12 saatlik koruma" gibi parlak beklentilerle piyasaya kontrolsüzce sürülen bu ürünlerin çürüğün bakteriyel etkenleri üzerinde ne derecede etkili olduğu tartışmalıdır (19). Özellikle firmalarca belirtilen tek fırçalama sonrası bakteriler üzerindeki "UZUN SÜRELİ ETKİ"nin ne derece geçerli olduğu da şüphelidir.

Uzun süreli kitlesel çalışmalar yanında günlük anlamda tükürük bakterilerinin baskılanma miktarını takip etmek, ürünlerin etkinliğiyle eşdeğer kabul edilmektedir. Bu durum ürünün tek bir kullanımı sonrasında yapılan farklı ölçüm periyotları ile hızlı, pratik ve doğru bir sonuç elde edilmesine imkan vermektedir.

Tüm bu bilgilerin ışığı altında çalışmamız; NaF + Triklosan, NaF + Bikarbonat, SrF ve yalnızca NaF içeren dört diş macununun tek bir fırçalama sonrasında tükürükteki Mutans Streptokokları (MS), Laktobasillerin (LB) seviyeleri üzerindeki etkilerini belirlemek ve bu etkinin ikinci saate kadar olan devamlılığını incelemek amacıyla planlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma D.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Tedavi Anabilim Dalı'nda planlanmış ve gerçekleştirilmiştir.

Çalışma grubunun oluşturulması esnasında, bölümümüzde yapılan benzer bir çalışmaya katılmış yaşları 19-22 arasında değişen, Diyarbakır

doğumlu 30 bireyden yararlanıldı. Bu grup arasında ağız bakteri miktarını etkilediği bilindiği için dolgu ve akış oranları açısından aynı değerlere sahip altı birey çalışmaya alındı. Bireylerin Komposit ya da Cam İyonomer gibi herhangi bir estetik dolguya sahip olmamalarına, sistemik rahatsızlıkları bulunmaması ve ilaç kullanmamalarına da dikkat edildi.

Çalışma grubunun profesyonel anlamda yapılan detertraj ve polisaj işlemleri sonrasında on gün boyunca macunsuz diş fırçalamaları sağlandı. Rutin olarak kullandıkları diş macunlarının etkisini elimine etmeye yönelik bu işlem sonrasında tüm bireylerin aynı gün sabah 9.00-9.30 arasındaki ilk tükürük bakteri ölçümleri yapıldı. Bu amaçla;

MS için, Dentocult MS stripleri (Vivadent, Liechtenstein)

LB için ise, Dentocult LB stripleri kullanıldı (Vivadent, Liechtenstein).

Üretici firma direktifleri doğrultusunda 37°C'de, MS için iki gün ve LB için dört günlük inkübasyon yapıldıktan sonra, üretici firmanın belirlediği skala ile bakteri miktarları değerlendirildi.

Buna göre MS için:

0 →  $10^4 \leq \text{cfu/ml}$

1 →  $> 10^4 - < 10^5 \text{ cfu/ml}$

2 →  $> 10^5 \neq < 10^6 \text{ cfu/ml}$

3 →  $10^6 \geq \text{cfu/ml}$       skalası,

LB için ise:  $10^3, 10^4, 10^5, 10^6$  değerleri kullanıldı (Resim I ve II).

İlk ölçümün yapılmasından hemen sonra her bireye üçer gün arayla sabahları bir kez olmak üzere şu ürünler kullanıldı.

- 1 . NaF içeren diş macunu\*
2. NaF+Triklosan\*\*
3. NaF ve bikarbonat içeren diş macunu\*\*\*
4. Stronsiyum Florür içeren diş macunu\*\*\*\*

\* Signal Lever-İsviçre

\*\* İpana Eczacıbaşı-Procter and Gamble-Türkiye

\*\*\* Colgate Palmolive-Türkiye

\*\*\*\* Sensodyn-F Stafford-Miller Ltd.-İngiltere

Fırçalama işlemi esnasında ise bireylerin şu direktiflere uymalarına dikkat edildi.

- Bireylerin her birine dört ayrı macunu kullanmaları esnasında dört ayrı fırça dağıtıldı.
- Macun miktarının, fırçanın kıl içeren bölümünün uzunluğu boyunca olmasına dikkat edildi. (yaklaşık 2,5 cm., 2 gr)
- Bireylerin Modifiye Bass tekniğiyle dişlerini fırçalamaları ve fırçalama işlemi esnasında su kullanmamaları istendi.
- Fırçalama süresi 3 dakika olarak belirtildi.
- Fırçalama işlemi bitiminde bireylerin, bir su bardağının yarısı kadar su ile ağızlarını çalkalamaları istendi.

Tüm bireylere aynı macunun tek bir defa kullanandırılmasından sonraki 30. dakika, 60. dakika ve 120. dakikalarda tükürük MS ve LB ölçümleri tekrarlandı.

Son ölçüm periyoduna kadar, bireyler herhangi bir şey yiyip içmemeleri konusunda uyarıldı.

Dört ayrı macun için, üçer gün arayla üç ayı zamanda periyodunda ölçümlerin tamamlanmasından sonra elde edilen LB değerleri de MS bakteri ölçümleri gibi, istatistiksel hesap kolaylığı açısından skala değerlerine dönüştürüldü.

Bunun için;

0 → 10<sup>3</sup> cfu/ml

1 → 10<sup>4</sup> cfu/ml

2 → 10<sup>5</sup> cfu/ml

3 → 10<sup>6</sup> cfu/ml skalasından yararlanıldı.

Her iki bakterinin zamana bağlı olarak değişimi Çift Yönlü Varyans Analizi, macunlar arasındaki antibakteriyel etki farklılığı ise, Newman-Keuls Analizi ile değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmamızda tüm macunlar için 30., 60., ve 120. dakikalarda elde edilen değerler gerek MS ve gerekse LB bakteri türleri için Tablo I'de gösterilmiştir.

NaF + Triklosanlı form başta olmak üzere gerek MS ve gerekse LB üzerindeki inhibisyon etkisi, ilk otuz dakikada istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.005). Bu ölçüm periyodunda dört diş macununun karşılaştırılması sonucu her iki bakteri üzerinde NaF + Triklosan içeren diş macununun istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde diğer üç macundan daha ileri bir inhibisyon etkisine sahip olduğu belirlendi (p<0.005).

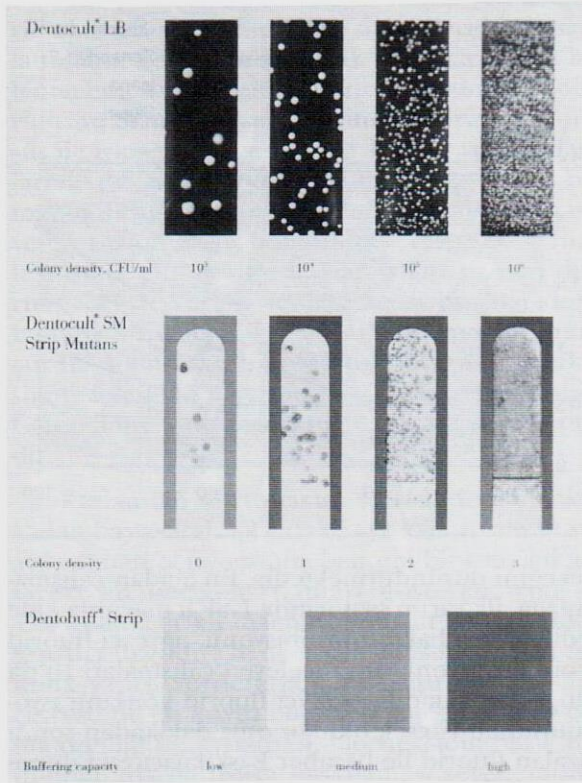
Altmışınca dakika değerleri karşılaştırıldığında ise, yine NaF + Triklosanlı form başta olmak üzere diğer üç macun da istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde her iki bakteri üzerinde inhibisyon oluşturmuşlardır (p<0.005). Triklosan + NaF'li form hariç tutulduğunda diğer üç ma-

Tablo 1. Dört diş macununun MS ve Lb üzerinde 30, 60 ve 120. dakikalardaki antibakteriyel etkinliği

MACUN		1	2	3	4
Zaman (dakika)		NaF (x <sup>1</sup> )	NaF + Triklosan (x <sup>1</sup> )	NaF + Bikarbonat (x <sup>1</sup> )	SrF (x <sup>1</sup> )
0	MS	3	3	3	3
	LB	2.5	2.5	2.5	2.5
30	MS	1.5*	0*	1*	2*
	LB	0*	0*	0.5*	0.5*
60	MS	2*	0*	2*	2*
	LB	0.5*	0*	0.5*	1*
120	MS	3**	1*	2**	2*
	LB	2**	1.5*	1*	2**

\* : p<0.005 \*\* : p>0.05 x<sup>1</sup> : median değer

Resim 1.



cun arasındaki inhibisyon etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.005$ ).

Yüz yirminci dakikada istatistiksel olarak bakteriyel inhibisyon etkisi devam eden yegane macun ise NaF + Triklosan içeren form olmuştur ( $p<0.005$ ). Bu ölçüm periyodunda NaF + Bikarbonat içeren macunun MS üzerindeki, SrF içeren macunun ise LB üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.005$ ).

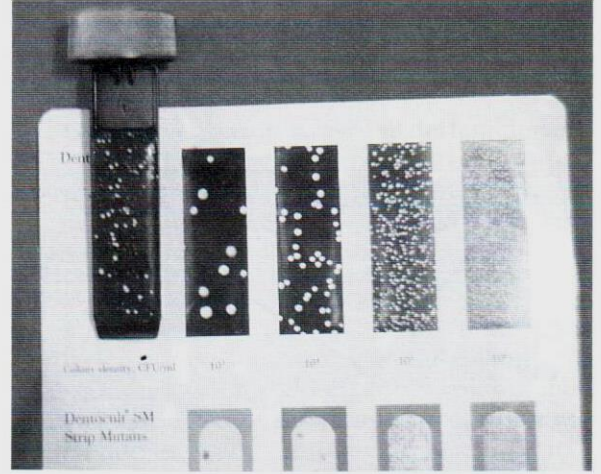
Dört ayrı macun için MS üzerindeki bakteriyel baskılama değişimi grafik I'de ve LB üzerindeki bakteriyel baskılama değişimi ise grafik II'de gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Diş çürüğünün çok farklı değişkenlere bağlı olması aslında çürük ve çürük etkenleri ile birlikte bu hastalığı önlemeye yönelik ürünlerle ilgili çalışmaları da kısıtlamakta ve sonuçları tartışılabilir hale getirmektedir.

Günümüzde çürüğün coğrafi, ekonomik ve sosyal etkenlere bağlı olarak değişik dağılımlar sergilediği görülmektedir. Bu açıdan, hijyenik ürünlerin çürük bakterileri üzerindeki etkinliği-

Resim 2.



nin belirlenmesinde seçilecek denek grubu; bu bakterilerin ağız içi dağılımını etkileyen faktörler açısından homojeniteye sahip olmalıdır.

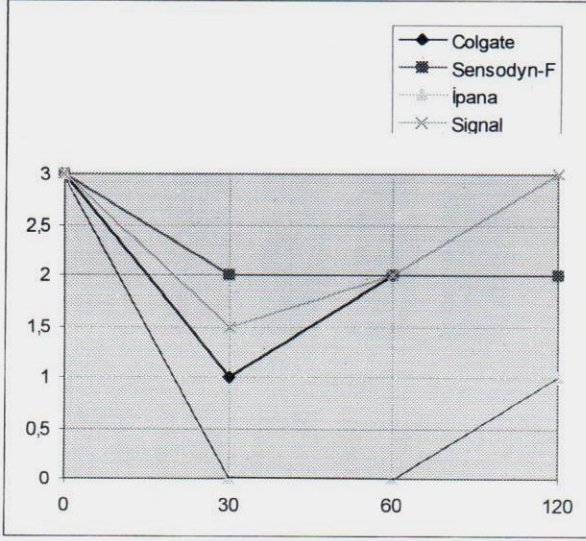
Bu etkenleri dikkate alarak çalışmamızda, coğrafi yerleşim ve sosyo-kültürel faktörler yanında, yaş, dolgu sayısı, tükürük etkenleri açısından homojen bir grubun elde edilmesine çalışılmıştır.

Çalışmamızda genel olarak tüm macunlar için başta otuz dakika olmak üzere değişik zaman periyotlarında elde edilen bakteriyel baskılama, Moran ve arkadaşları (17) ile Addy ve Arkadaşları'nın (1) bulguları ile paralel seyretmektedir. Bu araştırmacılar, NaF, NaF + çinko sitrat, NaF + aminoglukozidaz gibi değişik antibakteriyel ajanlar içeren macunların 420. dakikaya kadar olan inhibisyon etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında, içeriğine bakılmaksızın en ideal inhibisyon etkisinin tüm macunlar için 30. dakikada kaydedildiğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar çalışmalarının sonucunda uzun süreli antibakteriyel etkinin ancak NaF ile beraber ilave ajanlar içeren macunlarda izlenebileceğini ifade etmişlerdir.

Yine çalışmamız sonucunda dört ayrı macun için elde edilen bulgular, Moran ve arkadaşlarının (17) "yalnızca florid içeren macunlara göre, floridle beraber sodyum laril sülfat (SLS) gibi deterjan ve değişik antibakteriyel içerikli macunların daha büyük bir baskılama etkisine sahip oldukları" görüşünü desteklemektedir.

Bununla beraber çalışmamız, tüm macunlar için zamana bağlı olarak izlenen baskılama azalımı, Duckworth ve Morgan'ın (4) "fluorid

Grafik 1. Çalışma boyunca MS değişimi

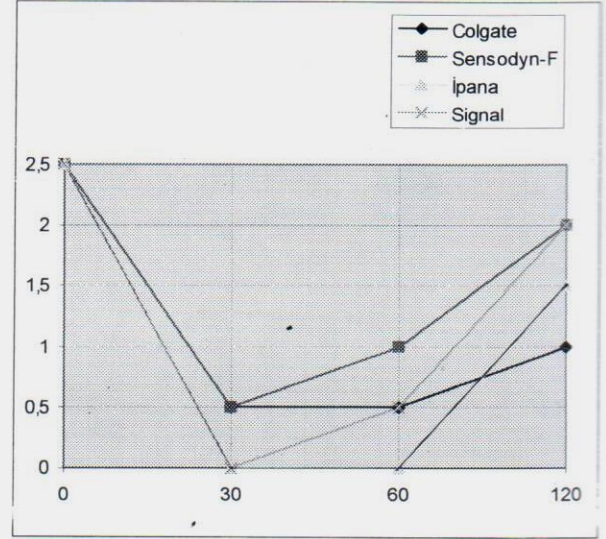


başta olmak üzere farklı antibakteriyellerin ağız içi konsantrasyon ve etkilerinin zamana bağlı olarak azaldığını ifade ettikleri" çalışmayı da doğrular tarzıdır. Aslında bu durum, "güçlü ANTİBAKTERİYEL etkinliğin yanı sıra tükürük akışından az etkilenecek ağızda uzun süre kalabilme ya da ağız içi rezervuar bölgelerinde yoğun şekilde tutulabilme" prensibiyle de açıklanabilir. Bu prensip, daha sonra bahsedilecek olan Triklosanli diş macununun üstün ve kalıcı etkinliğinin anlaşılmasında da yardımcı olacaktır.

Fluoridin Streptokoklar, Laktobasiller ve Aktinomiçes'ler üzerinde antimetabolik etkisinin varlığının anlaşılması, çürüğün engellenmesinde bu iyonun ek bir avantaj sağlamıştır. Devamlı tükürük akışının olduğu dinamik ağız çevresinde bakteri inhibisyonu için gereken florid miktarı ve bunun kalıcılığı ile ilgili tartışmalar olsa da, fırçanın temizlik etkisi yanında floridin antibakteriyel etkinliği de tartışılmazdır (18).

Bowen ve Hewitt (3), bakteri inhibisyonu için gereken en düşük tükürük florid miktarını 30ppm olarak belirttikleri halde bu miktarın pH değişimlerinden etkilenecek 6ppm'e kadar düşebileceği bildirilmiştir. Bu bulgu tükürük akışının az ve tamponlama kapasitesinin düşük olduğu durumlarda asit üreten bakteri miktarının da artışıyla aslında çürük riskli bireylerde bir avantaj yaratmaktadır ve düşük pH'da artan iyonik florid miktarının bakteriler üzerinde tek bir fırçalama sonrasında bile etki gösterebi-

Grafik 2. Çalışma boyunca LB değişimi



leceğini düşündürmektedir. Bu açıdan çalışmamızda, ilk yarım saat içinde NaF'li macunla elde edilen ileri bakteri inhibisyonu, ağız içi florid konsantrasyonlarını inceleyen çalışmaları (4) da doğrulamaktadır. Ağız içi florid konsantrasyonunun en yüksek olduğu otuz dakikadan sonra azalan florid ile beraber baskılayıcı etki de zayıflamıştır.

Dentin hassasiyeti gösteren dişler için üretilmiş spesifik bir macun olan Sensodyn-F, ilk otuz dakika içinde önemli bir baskılayıcı etki göstermiştir. Diğer macunlarda olduğu gibi zamana bağlı olarak azalan bu etkiyi florid ve deterjanlarla beraber macun içinde mevcut olan stronsiyum ile açıklamak olasıdır. Sensodyn-F, yalnızca florid içeren macuna göre her iki bakteri üzerinde istatistiksel olmayan bir farkla 30. ve 60. dakikalarda daha az ve 120. dakikada daha fazla baskılayıcı etki göstermiştir. Bu durumu, diş yüzeylerinde kolaylıkla tutunabilen ve daha sonra yavaşça salınması muhtemel olan Stronsiyum iyonunun antibakteriyel etkinliği ile yorumlamak mümkündür.

NaF ve Bikarbonat içeren macun da, yalnızca NaF içeren macuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir şekilde, daha ileri bir baskılayıcı etki göstermiştir.

Luoma ve Luoma (14) ve Goldberg ve Enslin (7) Bikarbonatlı diş macunlarının etki mekanizmasını, bikarbonatın tükürük pH'sını yükselterek asit üreten bakteriler için uygun olmayan bir pH yaratması şeklinde açıklamışlardır.

Öte yandan diğerine göre daha çok asidürik olan LB' de SM' ye göre daha ileri bir baskılanmanın beklenmesi, ancak sonuçlarımızda izlenememesi şaşırtıcıdır. Benzer durumu S. sobrinus ve S. mutans seviyelerinde belirgin bir düşüş ile izleyen Tanzer (21) ve Tanzer ve arkadaşları da (20) belirtmişlerdir. LB' de istatistiksel olmayan düşüşü, derin bölgelerde lokalize olmayı seven LB'lere bikarbonatın etki edemeden hızlıca dilüe edilmesine bağlamışlardır. Aynı durum, Legier-Vargas ve arkadaşlarının (12) dört haftalık süreçte, Bikarbonatlı diş macununun çürük yapıcı bakteri miktarının üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada da dile getirilmiştir. Çalışmamız, tüm bu araştırmalarla aynı çizgidedir.

Kullanılan dört macun içerisinde 30. dakikadan başlayarak 120. dakikaya kadar uzayan ve aynı zaman periyodunda belirgin bir istatistiksel farkla en ileri baskılamayı gösteren, NaF + Triklosan içerikli macun olmuştur ve bu sonuç şaşırtıcı değildir. Benzer çalışmalarda güçlü fenolik yapısı ve deterjanlara bağlı olarak ağız çevresinde en kuytu bölgelere kadar diffüze olma özelliği ile Triklosan, klorheksidin hariç tutulduğunda en üstün baskılamayı sergilemiştir (1,5,8,9).

Moran ve arkadaşları (17), klorheksidin dahil Triklosanla beraber farklı içeriklere sahip sekiz ayrı diş macununun akut etkinliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında, Triklosanlı formun beş saate kadar uzayan bakteriyel baskılama oluşturduğunu belirtmişlerdir. Jenkins, Addy ve Newcombe (8) bu durumu dikatyonik

bir özelliğe sahip klorheksidinde olduğu gibi Triklosanın da ağız içinde pek çok retansiyon yeri bulmasına ve zamana bağlı olarak yavaş yavaş salınmasına bağlamaktadırlar.

Gjerme ve Saxton (6) ise bir derlemelerinde triklosanın klorhegzidine benzer bir antiplak aktivitesi göstererek pelikül yüzeyinde biriktiğini ve plak oluşumunu geciktirip güçlü fenolik yapısından bağımsız indirekt bir inhibisyon sağladığını vurgulamaktadırlar.

Değişik çalışmalarda ise klorhegzidinin, macunlar içerisinde bile uzun süreli kullanımının oral zararlara yol açabildiği, ancak triklosanla ilgili benzer bir olumsuzluğun kaydedilmediği ifade edilmektedir (5). Bu durum macunlar içinde kullanılan Triklosanı, klorheksidine karşı avantajlı hale getirmektedir.

Macunların antibakteriyel etkinliği olduğu halde bunun iddia edildiği gibi "12 saatlik koruma" sağlaması mümkün görülmemektedir. Zira, klorheksidin hariç tutulduğunda şimdiye kadar bir macun için kaydedilen en uzun süre triklosanlı formda 3-5 saat arasındadır (6). Üreticilerin, antibakteriyellerin ağızda kalış sürelerini artırmaya yönelik çalışmalarını desteklemeleri ve gerçek uzun süreli etkiye sahip macunların piyasaya girmeleri kaçınılmazdır.

Sonuç olarak; Triklosanlı formların ağızda kalış sürelerinin artırılması ya da floridlere destek olacak yeni antibakteriyel ajanların bulunması ile macunların, gelecekte çürüğün engellenmesinde daha da etkili olabileceği kanınsındayız.

## KAYNAKLAR

1. Addy M, Jenkins S, Newcombe R: Toothpastes containing 0.3% and 0.5% Ticlosan (II). Effects of single brushings on salivary bacterial counts. *Am J Dent* 1989; 2: 215-219.
2. Axelsson P, Kristofferson K, Karlsson R, Bratthall DA: 30-month longitudinal study of the effects of some oral hygiene measures on Streptococcus mutans and approximal dental caries. *J Dent Res* 1987; 66:761-765.
3. Bowen WH, Hewitt MJ: Effects of fluoride on extracellular polysaccharide production by S.mutans. *J Dent Res* 1974; 53:627-629.
4. Duckworth RM, Morgan SN: Oral fluoride retention after use of fluoride dentifrices. *Car Res* 1991; 25:123-129.
5. Gilbert RJ, Williams PE: The oral retention and antiplaque efficacy of triclosan in human volunteers. *Br J Clin Pharmac* 1987; 23:579-583.
6. Gjerme P, Saxton CA: Antibacterial dentifrices. *J Clin Period* 1991; 18:468-473.
7. Goldberg H, Enslein K: Effects of an experimental sodium bicarbonate dentifrice on gingivitis and plaque formation. I: In adults. *Clin Prev Dent* 1979; 1:12-14.
8. Jenkins S, Addy M, Newcombe, R: The effect of 0.5% Chlorhexidine and 0.2% Triclosan containing toothpastes on salivary bacterial counts. *J Clin Period* 1990; 17:85-89.
9. Jenkins S, Addy M, Newcombe R: Triclosan and sodiumlaurylsulphate mouthwashes (I). Effects on salivary bacterial counts. *J Clin Period* 1991; 18:140-144.

10. Katz RV: Dental caries: Questions about future treatment needs of adults. *Quint Int* 1986; 17(8):503-508.
11. Köprülü H: Diş çürüğünün modern yöntemlerle tedavisi. *TDB Dergisi* 1995; 26:29-31.
12. Legier-Vargas K, Mundorff Shrestha, SA, Featherstone JDB, Gwinner LM: Effects of sodium bicarbonate dentifrices on the levels of cariogenic bacteria in human saliva. *Car Res* 1995; 29:143-147.
13. Lindhe J, Axelsson P, Toolsboz G: Effect of proper oral hygiene on gingivitis and dental caries in Swedish school children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 1975; 3:150.
14. Luoma H, Luoma A: Modification of the pH of human plaque by sucrose and bicarbonate phosphate additives. *Car Res* 1968; 2:27-37.
15. Manzi F, Fejerskov O: Dental caries in developing countries in relation to the appropriate use of fluoride. *J Dent Res*, 1990; 69 (Spec.Issue): 733-741.
16. Marsh PD: Dentifrices containing new agents for the control of plaque and gingivitis: Microbial aspects. *J Clin Period* 1991; 18:462-467.
17. Moran J, Addy M, Newcombe R: The antibacterial effect of toothpastes on the salivary flora. *J Clin Period* 1988; 15:193-199.
18. Shellis RP, Duckworth RM: Studies on the cariostatic mechanism of fluoride. *Int Dent J* 1994; 44:263-273.
19. Stamm JW: The value of dentifrices and mouth-rinses in caries prevention. *Int Dent J* 1993; 43:517-527.
20. Tanzer J, Grant L, Ciarcia J: Bicarbonate-based dental powder, fluoride and saccharin effects on dental caries and on *S. sobrinus* recoveries in rats. *J Dent Res* 1987; 66:791-794.
21. Tanzer J: On changing the cariogenic chemistry of coronal plaque. *J Dent Res* 1989; 68 (Spec Issue): 1576-1587.
22. Van Loveren C: The antimicrobial action of fluoride and its role in caries inhibition. *J Dent Res* 1990; 69 (Spec Issue): 676-681.
23. Zickert I, Emilson CG, Krassé B: Effect of caries preventive measures in children highly infected with the bacterium *S. mutans*. *Arch Oral Biol* 1982; 76:861-868.

*Yazışma adresi:*

*Ç. Türksel Dülgergil  
Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fak  
Diş Hastahkları ve  
Tedavisi Anabilim Dah  
Diyarbakır*