

# KULLANIM SONRASI DİŞ FIRÇASI ÜZERİNDE KALAN MİKROORGANİZMALARI ETKİLEYEN FAKTÖRLER\*

Figen Seymen<sup>1</sup> Tevfik Akıncı<sup>2</sup> Güven Külekçi<sup>3</sup>

Yayın kuruluna teslim tarihi : 24.3.1993

Yayına kabul tarihi : 5.1.1995

## Özet

Bu çalışmada, 24 kişilik üç gruba ayrılan toplam 72 çocuğun macunsuz olarak dişlerini fırçaladığı çocuk tipi orta sertlikte kısa başlı fırçaların üzerindeki mikroorganizmaların havada farklı kuruma süreleri, su ile farklı düzeylerde yıkanması ve çürük diş sayısı ile ilişkileri araştırılmıştır. Diş fırçaları üzerindeki total bakteri sayısı havada kuruma süresi 6 saat olduğunda % 70;24 saat olduğunda % 40 oranında sürmüştür. En belirgin azalma maya ve laktobasil sayılarında olmuştur. Mutans streptokokları sayısı ise 6 saatte % 16;24 saate %1 oranında sürmüştür.

Çok iyi yıkanmış ve 24 saat kurutulmuş diş fırçalarında maya, laktobasil ve mutans streptokok sayıları azalmasına karşın total bakteri sayısı yaklaşık aynı sayıda kalmıştır. Çürük diş sayısı ne olursa olsun (0,1-5,6≥) 24 saatlik kuruma süresi sonunda diş fırçaları üzerindeki mikroorganizmalar az sayıda da olsa canlılıklarını sürdürmüşlerdir.

**Anahtar sözcükler:** Diş fırçası, mikroorganizma, diş çürüğü.

## GİRİŞ

Diş çürüklerinin ve periodontal hastalıkların etyolojisinde bakteri plağının rolünün önemli olduğu yapılan bir çok araştırma ile kanıtlanmıştır. Bakteri plağı oluşumunun önlenmesi ve dolayısıyla dişlerin ve çevre dokuların sağlıklarının korunabilmesi için dişlerin hergün günde en az iki veya üç kez temizlenmesi gerekliliği yadsınamaz bir gerçektir (4).

Ağız-diş sağlığının korunmasında diş fırçası, diş ipi, ağız gargaraları, waterpik gibi gereçlerin kullanımı, dişler üzerindeki birikintileri kaldırmakta ve böylece diş çürüklerinin ve periodontal

## FACTORS EFFECTING THE MICROORGANISMS RETAINED ON THE TOOTHBRUSHES AFTER USAGE

### Abstract

*In this study, the relation between the microorganisms remained on the toothbrushes at different drying time in air, various levels of rinsing with water decayed tooth number of 72 children divided into three groups of 24 persons brushing their teeth with middle hard, short head, child type toothbrushes without dentifrice was investigated.*

*Total colony count is continued % 70 when drying time in air was 6 hours and also % 40 when drying time in was 24 hours. Mutans streptococci count is continued % 16 at the end of 6 hours and %1 at the end of 24 hours. Toothbrushes, that were rinsed very well and dried 24 hours shows decreased fungi, lactobacille and mutans streptococci counts but total colony count was approximately at the same number. At the end of the 24 hours drying time, there were also a few microorganisms on the toothbrushes, decayed tooth number (0,1-5,6≥) is indistinguishable.*

**Key words:** Toothbrush, microorganism, dental caries.

dokuların yıkımlarının önlenmesine, bakteri plağı oluşumunu engelleyerek katkıda bulunmaktadır.

Bakteri plağının kaldırılması için önerilen çeşitli diş fırçalama yöntemleri ile fırçalama süreleri konusunda günümüze değin birçok araştırma yapılmış olmakla birlikte, diş fırçalarının fırçalama sonrası temizlenmeleri ve temizliklerini koruma için yapılan işlemler çok az tartışılmaktadır.

Diş fırçalama işleminde mikroorganizmaların çoğu ağız ortamından diş fırçasına geçebilmekte, ayrıca açıkta ve uzun süre kurumaya bira-

\* Türk Periodontoloji Derneğinin 22. Bilimsel Kongresi'nde tebliğ edilmiştir. Antalya, 1991.

1 Dr İ Ü Diş Hek Fak Pedodonti Anabilim Dalı Çapa, İstanbul.

2 Prof Dr İ Ü Diş Hek Fak Pedodonti Anabilim Dalı Çapa İstanbul.

3 Doç Dr İ Ü Diş Hek Fak Mikrobiyoloji Bilim Dalı Çapa İstanbul.

kıldıklarında da kirlenebilmektedirler. Tüberküloz, viral hepatit veya AIDS gibi hastalıkları olan bireylerin kullandığı diş fırçalarına patojen mikroorganizmalar geçebilmektedir (4).

Mutans streptokokları gibi ağız ortamında bulunan ve çürük yapıcı nitelikte olan mikroorganizmalar diş fırçalarına geçmeye hazırdır ve bu kirlenmeler özellikle çocuklarda diş çürüğü riskini artırmaktadır (4).

Glass ve arkadaşları, diş fırçalarının kıllarının ve şekillerinin mikroorganizmaların tutunmasında büyük rol oynadığını belirtmişlerdir (2).

Bu çalışmanın amacı, fırçalama sonrası diş fırçalarının su ile yıkanmasıyla, diş fırçasının kuruması ile bakteri sayıları arasındaki ilişkiyi ve ağız ortamından fırçaya bakteri transferinin, çocuğun çürük sıklığına olan etkilerini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na çeşitli nedenlerle başvuran 7-12 yaşları arasında karışık dişlenme döneminde 36'sı kız, 36'sı erkek toplam 72 çocuk üzerinde yapılmıştır.

Araştırma kapsamına alınan çocukların öncelikle çürük sayıları saptanmıştır. Tüm çocuklarda aynı özellikleri taşıyan belirli bir diş fırçası tipi kullanılmıştır (Vepa Çocuk Sınıfı:7-17 yaş grubu çocuk, Tipi: orta, Türü: kısa başlı fırça). Diş fırçaları diş macunu kullanılmaksızın kullanılmış olup 0,1,2 olmak üzere aşağıda değerlendirildiği gibi üç ayrı düzeyde yıkanmıştır.

Diş fırçaları, fırçalama sonrası su ile yıkanması aşağıda tanımlandığı gibi sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir:

- 0: Diş fırçası devamlı akan musluk suyunda çok hafif yıkanmıştır.  
1: Diş fırçası devamlı akan musluk suyunda kılları parmakla yavaşça ovuşturularak yıkanmıştır.

- 2: Diş fırçası devamlı akan musluk suyunda kılları parmakla kuvvetlice ovuşturularak iyice yıkanmıştır.

Fırçalama süresi her çocuk için üç dakika olup, fırçalama sonrası diş fırçasının yıkanması, işlemin daha güvenli olması açısından tarafımızdan her sınıf için aynı sürede yapılmıştır.

Yıkama işlemlerinden hemen sonra toplanan diş fırçaları güneş ışığının gelmediği (gölge) oda sıcaklığında (18°C) 0,6,24 saatlik (grup I,II,III) sürelerde kurumaya bırakılmıştır.

Bu çalışmada özetle aşağıdaki değişkenler kullanılmıştır:

- 1- Fırçalamadan sonra diş fırçasının su ile yıkanması (0,1,2)  
2- Diş fırçasının havada kuruma zamanı (I,II,III)  
3- Çürük sayısı (0,1-5,6≥)

Tablo 1'de değişkenlerin dağılımı görülmektedir. Her grup için eşit sayıda çocuk seçilmiştir. Gruplar arasındaki tek fark fırçaların havada kuruma süreleridir.

*Mikrobiyolojik İnceleme:* Diş fırçalarının baş kısımları İ. Ü. Dişhekimliği Fakültesi Mikrobiyoloji laboratuvarında 5 ml fosfat tamponlu tuzlu suda 5 dakika bekletilmiştir. Her süspansiyon 1/10 ve 1/100 fosfat tamponlu tuzlu su ile sulandırılmış ve çeşitli besiyerlerine 0.1'er ml. ekilmiştir.

*Kullanılan Besiyerleri:* Total mikroorganizma sayısını incelemek için Beyin-kalp infüzyon (BKI) agarı, mayalar için Sabouraud (S) agarı, laktobasiller için Rogosa (R) agarı ve mutans streptokokları için de Mitis Salivarius Basitrasin (MSB) agarlarından oluşmaktadır (4).

Ekimi yapılan beyin-kalp infüzyon agar ve Sabouraud agar petripleri aerop koşullarda 24 saat 37°C'da, diğer agarlar % 5-10 CO<sub>2</sub>'li ortamda 48 saat inkübe edilmiştir. Bu süre sonunda üreyen bakteriler sayılmış ve koloni oluşturan ünite (CFU) olarak değerlendirilmiştir. Her agardan oluşan koloniler ekildikleri besiyerlerinin adları ile belirtilmişlerdir.

Tablo : 1 Çalışmadaki değişkenlerin dağılımı.

GRUP	KURUMA ZAMANI (saat)	ÇOCUK SAYISI	YIKAMA GRUPLARI			ÇÜRÜK SAYISI		
			0	1	2	0	1-5	6≥
I	(0)	24	8	8	8	2	20	2
II	(6)	24	8	8	8	4	19	1
III	(24)	24	8	8	8	1	22	1

Tablo : 2 0,6,24 saat havada kurumadan sonra diş fırçalarındaki CFU sayısı

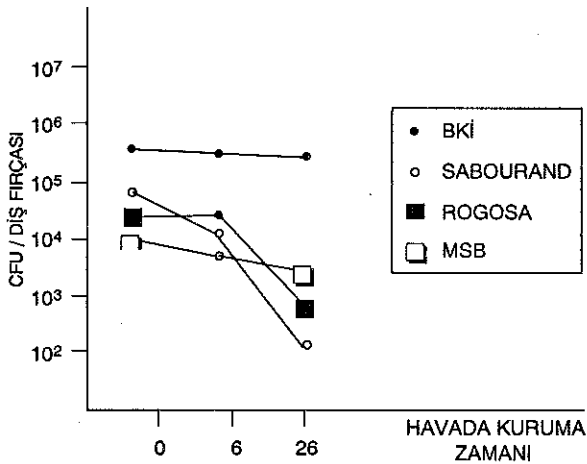
GRUP	KURUMA ZAMANI (saat)		BKI	S	R	MSB
I	0	mean	$4.34 \times 10^5$	$5.33 \times 10^4$	$4.30 \times 10^4$	$3.26 \times 10^4$
		max.	$8.82 \times 10^5$	$2.21 \times 10^4$	$1.93 \times 10^5$	$7.80 \times 10^4$
		min.	$2.86 \times 10^4$	$1.30 \times 10^2$	$2.33 \times 10^3$	$1.06 \times 10^3$
II	6	mean	$3.05 \times 10^5$	$6.19 \times 10^3$	$1.36 \times 10^4$	$4.78 \times 10^3$
		max.	$1.09 \times 10^6$	$7.74 \times 10^4$	$4.14 \times 10^4$	$2.46 \times 10^4$
		min.	$1.83 \times 10^4$	$2.00 \times 10^2$	$5.30 \times 10^2$	$2.00 \times 10^2$
III	24	mean	$1.68 \times 10^5$	$4.10 \times 10^1$	$1.25 \times 10^2$	$3.90 \times 10^2$
		max.	$3.29 \times 10^5$	$1.30 \times 10^2$	$8.60 \times 10^2$	$2.20 \times 10^3$
		min.	$1.74 \times 10^3$	$0.60 \times 10^2$	$1.30 \times 10^2$	$1.30 \times 10^2$

## BULGULAR

Tablo 2'de diş fırçalarının havada farklı kuruma zamanlarında çeşitli besiyerlerinde üreyen koloni değerleri (CFU) görülmektedir.

Şekil 1'de koloni değerlerinin havada kuruma zamanına oranları görülmektedir. Kuruma süresinin artması ile koloni sayıları oldukça azalmıştır. Total bakteri sayısını gösteren BKI agardaki kolonilerin sayısının 2. grupta da (6 saatlik kurumada) % 70 oranında sürdüğü, 24 saatlik süre sonunda da hemen hemen % 40 oranında süren koloni sayında belirgin bir azalma olmadığı gözlenmiştir. 24 saatlik kurumada en belirgin azalma (%0.07) Sabouraud agar kolonilerinde olmuştur. Rogosa agar kolonilerinde 6 saatlik kurumada % 32 oranında süren koloni sayısı 24 saatlik kurumada % 0.3'e düşmüştür. MSB agarda ise 6 saat sonra kolonilerin yaklaşık % 16'sı, 24 saat sonra ise % 1' canlılığını sürdürmüştür.

Şekil : 1 Çeşitli besiyerlerindeki koloni değerlerinin havada kuruma zamanına oranları.



Şekil 2'de diş fırçasının su ile yıkama grupları ve havada kuruma gruplarının çeşitli besiyerlerindeki koloni sayıları ile ilişkisi görülmektedir. Her grupta 8'er çocuk çalışma kapsamına alınmıştır. Yıkama düzeyinin (0,1,2) artması ile koloni sayıları azalmıştır.

Şekil 3'de çürük diş sayıları ile havada kuruma gruplarına göre koloni sayıları arasındaki ilişki görülmektedir. I. grupta tüm besiyerlerinde çürük diş sayısına göre çok sayıda mikroorganizma ortaya çıkmıştır. II. grupta BKI, Sabouraud ve Rogosa agarlarındaki koloni sayısının çürük sayısı ile arttığı gözlenmiştir. III. grupta ise Rogosa agarı dışındaki diğer besiyerlerinde koloni sayısının, çürük sayısı ile azaldığı gözlenmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

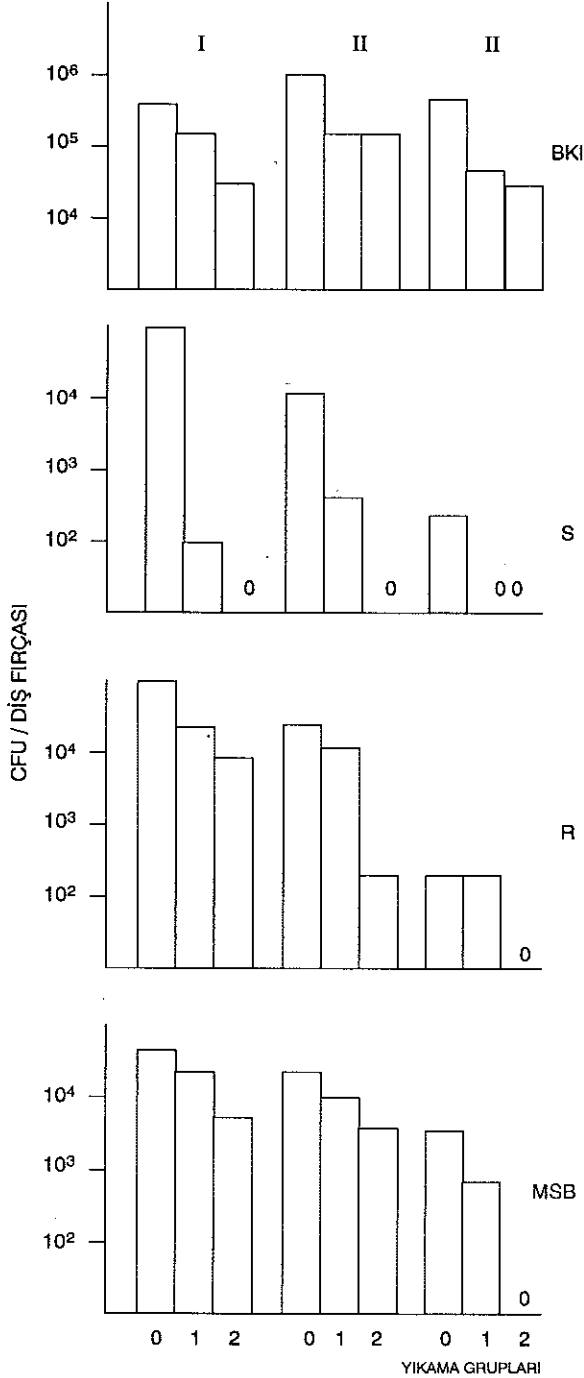
Diş fırçası kontaminasyonuna gösterilen ilgi son yıllarda giderek artmaktadır.

Glass ve arkadaşları, kirli diş fırçalarının çeşitli hastalıklarda rol oynayabildiğini ve en azından ayda bir kez değiştirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (2,3).

Svanberg, diş fırçalarının ve diş macununun S. mutans ile kontaminasyonunu araştırmış ve S. mutans'ın kirli bir fırçayla yeniden bulaşabilme olasılığını ileri sürmüştür (6). Kozai ve arkadaşları (4), S. mutans'ın, 6 saat sonra yaklaşık % 60 oranında diş fırçası üzerinde canlılığını sürdürdüğünü saptamışlardır.

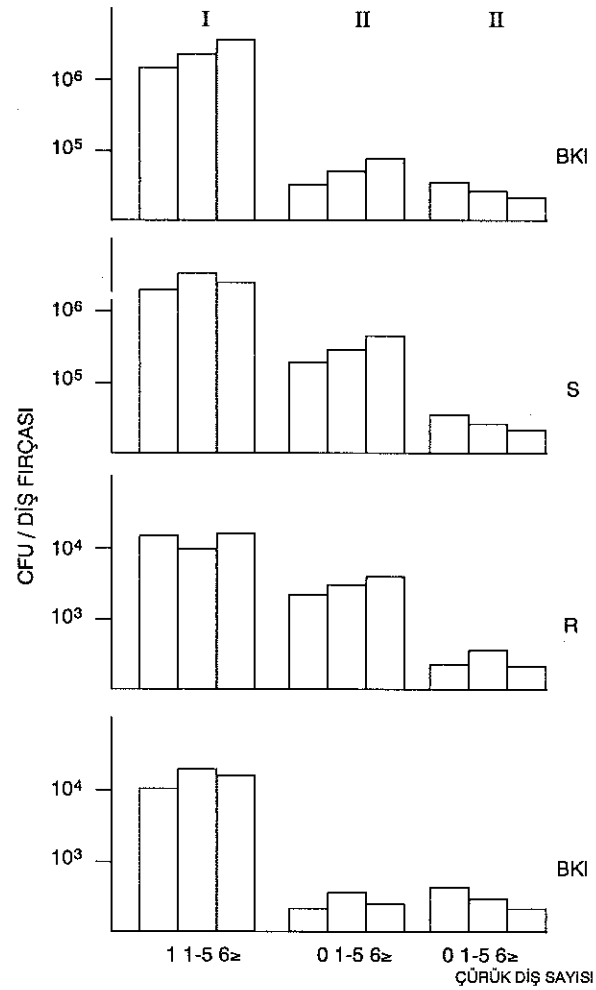
Bizim çalışmamızda, MSB agar petrililerindeki koloni sayısı (mutans streptokokları sayısı), 6 saatlik kuruma süresinde % 15 oranında sürmüştür. Bu oran 24 saatlik kurumada % 1'e düşmüştür. Bununla birlikte, diş fırçaları üzerinde bulunan mikroorganizma sayısı kuvvetli yıkamadan

Şekil : 2 Diş fırçalarını yıkama grupları (0,1,2) ile havada kuruma gruplarının (I,II,III) çeşitli besiyerlerindeki koloni sayıları ilişkisi (CFU).



önemli ölçüde etkilenmiştir (Şekil 2). Çok iyi yıkanmış (Yıkama grubu 2) ve kurutulmuş (Grup III) diş fırçalarının, çok az yıkanmış (Yıkama

Şekil : 3 Çürük diş sayısı (0,1-5,6 ≥) ve havada kuruma grupları (I,II,III) ile koloni sayısı (CFU) arasındaki ilişki.



grubu 0) ve kurutulmamış (Grup I) diş fırçalarındaki S, R ve MSB besiyerlerindeki mikroorganizma sayısının yarısından daha az sayıda mikroorganizma içerdiği görülmüştür. Ancak çok iyi yıkanmış diş fırçalarında bile yine de çok sayıda mikroorganizma saptanması düşündürücüdür.

24 saatlik aradan sonra tüm besiyerlerindeki koloni sayısı, çürük diş sayısına bakılmaksızın azalmıştır (Şekil 3). Oysa 6 saat sonra BKI, S ve R besiyerlerindeki koloniler çürük sayısı çok olanlarda daha yüksektir. Ancak, 24 saat sonra bile diş fırçalarının mikroorganizma taşıması dikkat çekicidir.

Diş fırçalarının kirliliğini önlemek için yapılan günlük işlemler, diş fırçalarını yıkama ve kurulamayı içermektedir. Bu çalışmanın sonuçları,

alışıl gelmiş yöntemlerle temizlemeden sonra da diş fırçalarının kılları üzerinde bir çok mikroorganizmanın bulunduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın bulgularına göre, 24 saat sonra bile aynı diş fırçasının tekrar kullanılması ile mikroorganizma sayısının azalmasına karşın ağız ortamına tekrar mikroorganizma geçişi olabilecektir. Buna bağlı olarak, bireylerin fırçalama sıklığı kadar fırça sahibi olması gerekliliği gözönünde tutulmalıdır. Yapılan çalışmalar fırçaların yaklaşık bir aylık kullanımdan sonra kirlenebileceğini göstermiştir (3). Diş fırçası değiştirme sıklığının, genel sağlık sorunları olanlarda haftada bir olması, ağız lezyonları olanlarda ise bir kez kullanılıp atılan diş fırçalarının kullanılması önerilmektedir (2,3).

Glass ve Jensen (2), Herpes Simplex virus 1'in kurutulmuş diş fırçasında en az 48 saat, nemli ortamda 7 günden çok canlı kalabileceğini göstermişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, diş fırçalarının, mikroorganizmaların üremesi için uygun sıcaklık ve nemi verebilen banyo gibi nemli ortamlarda tutulmamaları gerektiğini savunmaktadırlar. Buna karşılık nispeten daha az nemli ortamlarda ve

fırçaların dikey olarak kılları yukarıda tutulmasını ve kılların kurumasını önleyeceği için fırçaların örtülmemesi veya kapatılmamasını önermektedirler (2).

Dayoub ve arkadaşları ise diş fırçalarının kirlenmesini önlemek amacıyla delikli bir kılıf tasarlamışlardır (1).

Lehmer ve arkadaşları, çeşitli bakterisidal çalkalama solüsyonları ile diş fırçası bakımı yapılmasını önermişlerdir (5).

Richard ve arkadaşları, diş fırçalarının mikroorganizma retansiyonunu azaltabilecek şekilde tasarlanabileceğini ileri sürmüşlerdir (2).

Tüm bu çalışmaların sonucunda, diş fırçalarının ve ağız-diş sağlığının korunması için kullanılan diğer gereçlerin temizlenmesinin gerekliliğinin ve öneminin farkına varılmıştır.

Diş fırçasının çok iyi temizlenmesi ve 24 saat kurutulmaya bırakılmasının bile mikroorganizma sayısını ancak belirli bir oranda azalttığı gerçeği, bu konuda daha fazla araştırılma yapılması gerektiğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- 1- Dayaub MB, Busilko D, Gross A. Microbial contamination of toothbrushes. *J Dent Res* 1977;56:706
- 2- Glass RT, Jensen HG, More on the contaminated toothbrush: The viral story. *Quintessence Int* 1988;19:713-6
- 3- Glass RT, Lare MM. Toothbrush contamination: a potential health risk? *Quintessence Int* 1986;17:39-42

- 4- Kozai K, Iwai T, Miura K. Residual contamination of toothbrushes by microorganisms. *J Dent Child* 1989; May-June:201-4,
- 5- Lehmer E, Appleton Jr LTA. Care of toothbrush. *J Dent Res* 1981;11:530.
- 6- Svanberg M. Contamination of toothpaste and toothbrush by *Streptococcus mutans* *Scand J Dent Res* 1978;86:12-4.

### Yazışma adresi:

Dr Figen Seymen  
İ Ü Dişhekimliği Fakültesi  
Pedodonti Anabilim Dalı  
34390 Çapa-Istanbul