

SABİT ORTODONTİK TEDAVİ GÖREN HASTALARIN TÜKÜRÜĞÜNDEKİ MUTANS STREPTOKOKLARI VE LAKTOBASİL SEVİYELERİ ÜZERİNE %0.05'LİK NaF'LÜ GARGARANIN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Hülya Kılıçoğlu¹ Yıldız Kırılıç² Güven Küleççi³ Oya Balkanlı⁴

Yayın kuruluşuna teslim tarihi : 9.4.1997

Yayına kabul tarihi : 14.5.1997

Özet

Bu çalışmanın amacı, sabit ortodontik tedavi öncesi ve süresince %0.05'lik NaF'lü ağız gargarası kullanmadan önce ve sonra, tükürükteki mutans streptokokları ve laktobasil seviyelerini belirlemektir. Yaşları 12-17 arasında olan 10 bireyin tükürük örnekleri (6 kız, 4 erkek) araştırmanın üç aşamasında incelenmiştir. (1) 1. aşama: Motivasyondan 6 hafta sonra parafinle stimüle edilen tükürük örnekleri alınmıştır. (2) 2.aşama: Ortodontik bant, braket ve teller yerleştirildikten 6 hafta sonra aynı işlem tekrarlanmıştır. Bu arada hastalar 1.aşamadaki ağız hijyeni koruma programına dikkat etmişlerdir. (3) 3.aşama: 2.aşamayı takiben hastalar %0.05'lik NaF'lü ağız gargarasını 6 hafta kullanmışlardır. Bu sürenin sonunda parafinle stimüle edilmiş tükürük örnekleri toplanarak tükürük akış hızı, tamponlama kapasitesi (Dentobuff, strip-Vivadent), mutans streptokokları (Dencult-SM, Vivadent) ve laktobasil (Dentocult-LB, Vivadent) seviyeleri belirlenmiştir. İstatistiksel inceleme eşli diziler için Wilcoxon nonparametrik yöntemle yapılmıştır. Tükürük akış hızı araştırmanın 2. ve 3. aşamasında anlamlı artış ($p<0.05$) gösterirken, tamponlama kapasitesinde her üç aşamada da değişiklik meydana gelmemiştir. Ortodontik bant, braket ve tellerin yerleştirilmesinden sonra mutans streptokokları seviyesinde anlamlı yükselme olurken ($p<0.05$) %0.05'lik NaF'lü ağız gargarası kullanımından sonra anlamlı düşme görülmüştür ($p<0.05$). Üçüncü aşamada laktobasil seviyesinde de ($p<0.05$) anlamlı azalma meydana gelmiştir. Sonuç olarak %0.05'lik NaF'lü ağız gargarasının, ortodonti hastalarında plak birikimini kontrol altına alan önemli bir terapötik ajan olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Sabit ortodontik aparey, %0.05 NaF'lü ağız gargarası, mutans streptokokları, laktobasil

THE EFFECT OF 0.05 %NaF MOUTHRINSE ON SALIVARY MUTANS STREPTOCOCCI AND LACTOBACILLI LEVELS IN ORTHODONTIC PATIENTS

Abstract

The aim of this investigation was to determine salivary mutans streptococci and lactobacilli levels before and during fixed orthodontic therapy and before and after using 0.05% NaF mouthrinse. 10 patients (6 girls, 4 boys), aged 12 to 17 years were examined in the three stages of orthodontic therapy. (1) First stage: Paraffin-stimulated saliva samples were obtained from all patients before treatment, after 6 weeks on motivation. (2) Second stage: same management was repeated 6 weeks after the placement of orthodontic bands, brackets and wires. In the meanwhile patients were continued their oral hygiene programs on the first stage. (3) Third stage: Following the second stage, patients used 0.05% NaF mouthrinse for six weeks. At the end of this stage paraffin-stimulated saliva collected were used in determining the flow rate, buffer capacity, (Dentobuff, strip-Vivadent), mutans streptococci (Dentocult, SM-Vivadent) and lactobacilli (Dentocult, LB-Vivadent) levels. Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test was used for statistical analysis. The salivary flow rate was significantly higher in the second and third stage of the investigation ($p<0.05$). There were no statistically significant differences between the groups in the buffer capacity. While mutans streptococci level increased significantly ($p<0.05$) after the placement of orthodontic band, brackets and wires, thereby this level decreased significantly ($p<0.05$) after using 0.05% NaF mouthrinse. Same result was found for level of lactobacilli ($p<0.05$) in the third stage of treatment. It is concluded that 0.05% NaF mouthrinse is an important therapeutic agent in controlling plaque accumulation in orthodontic patients.

Key words: Fixed orthodontic appliances, NaF 0.05% mouthrinse, Mutans streptococci, lactobacilli.

- 1 Dr. İ.Ü. Diş.Hek.Fak. Ortodonti Anabilim Dalı
- 2 Prof. İ.Ü. Diş.Hek.Fak. Ortodonti Anabilim Dalı
- 3 Prof. İ.Ü. Diş.Hek.Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
- 4 Dr. İ.Ü. Diş.Hek.Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Diş çürükleri ve periondontal hastalıkların meydana gelmesinde en önemli etkenin diş yüzeylerinde biriken bakteri plağı olduğu bilinmektedir. Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda, tedavi amacıyla kullanılan mekanikler (bant, braket, ark telleri, ligatür telleri, elastikler) gıdaların dişler üzerinde daha fazla birikmesine neden olmaktadır(10,16). Bant, braket ve ark tellerinin yerleştirilmesinden sonra ağız florasının ekolojik dengesinin bozulması ile diş çürükleri, gingivitis ve periodontal problemler daha sık görülmektedir (3,9,20,21,27).

Bakteri plağı birikimiyle, pH düzeyindeki değişiklik sonucu ağız ortamı daha asidik olurken, tükürükteki mikroorganizmaların sayısı artarak, çürük yapıcı mutans streptokokları ve laktobasilin seviyesinde yükselme meydana gelmektedir(17,24,30,35). Ortodontik tedavi altındaki hastalarda tükürükteki mikroorganizmaların sayısının artışı, çürük oluşumunda risk faktörü olarak değerlendirilmiştir(12,24,27,28,33). Ortodontik tedavi sırasında kullanılan terapötik ajanların (ilaç veya gargara) bakteri plağı birikimini azaltarak, diş çürükleri ve periodontal problemleri önlediği yapılan klinik çalışmalarda belirlenmiştir (6,13,26).

Bu çalışmanın amacı %0.05'lik NaF'lü ağız gargarasının çocuklar için üretilmiş tipinin (Dental Rinse with Fluoride, ORAL-B) ortodontik tedavi gören hastaların tükürüğündeki mutans streptokokları ve laktobasil seviyeleri üzerine etkisini incelemektir.

GEREÇ

İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi olmak amacıyla başvuran hastalardan yaşları 12-17 arasında olan 10 birey (6 kız, 4 erkek) araştırma kapsamına alınmıştır. Materyalin dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Hasta seçiminde şu kriterlere dikkat edilmiştir:

Tablo 1. Materyalin dağılımı ve kronolojik yaşların desimal hesaba göre değerlendirilmesi

	n	\bar{X}	SD	Min.	Max.
Kız	6	14.610	2.11	12.230	17.178
Erkek	4	14.480	2.11	12.203	17.082
Toplam	10	14.558	1.99	12.230	17.082

- 1- Tüm sürekli dişlerinin ağızında olmasına
- 2- Dişlerinde dekalsifikasyon alanı veya çürük bulunmaması
- 3- Sistemik bir rahatsızlığı olmaması ve
- 4- Son üç aydır antibiyotik kullanmaması

YÖNTEM

Mikrobiyolojik incelemenin diyet anamnezi ile birlikte ele alınması uygun olduğundan(5) araştırma başında hastalara beslenme şekilleri sorulmuştur. Daha sonra araştırma üç aşamada gerçekleştirilmiştir:

1. Aşama: Araştırma öncesinde her hastaya üçer tane diş fırçası (Oral B, Plus 35) ve diş macunu (İpana) verilerek modifiye Bass yöntemi ile dişlerini fırçalamaları öğretilmiştir. Hastalar fırçalama işlemini her öğünden sonra 3 dakika süre ile yapmaları konusunda motive edilmişlerdir. 6 haftalık motivasyon döneminden sonra, hastalar sabah kahvaltılarını yapıp dişlerini fırçaladıktan sonra kliniğe çağrılmışlardır. Hastalara steril parafin tabletleri 5 dakika süreyle çiğnetilerek stimüle edilmiş tükürük örnekleri steril tüplerde toplanmıştır. Tükürük akış hızı hesaplandıktan sonra tükürüğün tamponlama kapasitesini ölçmek için Dentobuff, Strip-Vivadent, mutans streptokokları ve laktobasil koloni sayısını belirlemek için Dentocult SM ve Dentocult LB Vivadent kitleri kullanılmıştır. Tükürük akış hızı, 5 dakika süresince parafin tablet çiğneme sonunda toplanan tükürüğün hacmine göre hesaplanmış, aşağıdaki skalaya göre: 0.1ml/dk: ağız kuruluğu, 0.7ml/dk: azalmış tükürük akış hızı, 1 ml/dk: normal tükürük akış hızı olarak değerlendirilmiştir(20).

Tükürük tamponlama kapasitesi ölçümü için Dentobuff stripler (Vivadent), test yapılacak yüzeyleri yukarı bakacak şekilde yerleştirilerek, bu bölgeye pipetle tükürük damlatılmıştır. Reaksiyonun tamamlanmasından 5 dakika sonra test yüzeyindeki renk değişikliği, Dentobuff strip renk skalası ile karşılaştırılmıştır. Tükürüğün tamponlama kapasitesi (pH değeri) aşağıdaki skalaya göre: mavi: pH \geq 6: yüksek tamponlama, yeşil: pH=4,5-5,5, sarı: pH=4 düşük tamponlama kapasitesi şeklinde değerlendirilmiştir.

Mutans streptokokları seviyesini belirlemek için Dentocult SM (Vivadent) kitlerinin kullanım talimatlarına uyularak, basitrasin tableti presel yardımıyla kültür üretme tüpünün içinde atılmış

ve 15 dakika basitrasinin besiyerine difüzyonu için beklenmiştir. Hastalara (1 dakika süre ile) çiğnetilen parafin tabletleri diş yüzeylerindeki S. mutansların tükürüğe geçmesini sağladığından, strip dil üzerinde 10-12 defa çevrilerek tükürük örneği alınmıştır. Stripler hiç bir yere temas etmeden dikkatlice tüplere yerleştirilerek 37°C'de 48 saat bırakılmışlardır. Mutans streptokokları koloni seviyeleri; üreme yok: 0, düşük:1 ($\leq 10^5$ CFU/ml), orta:2 ($>10^5$ veya $<10^5$ CFU/ml), yüksek:3 ($\leq 10^6$ CFU/ml) olarak değerlendirilmiştir(1).

Laktobasil seviyelerini belirlemek için Dentocult LB (Vivadent) kitleri kullanılmış, stimüle edilen tükürük, her iki yüzünde besiyeri bulunan özel lamaların her iki yüzeyinden akıtılmıştır. Daha sonra, lamalar tüplerin içine yerleştirilmiş ve 37°C ısıdaki etüvde 4 gün bekletilmiştir. Laktobasil koloni seviyeleri; üreme yok: 0, düşük:1 (10^3 CFU/ml), orta:2 (10^4 CFU/ml), yüksek: 3 ($> 10^5$ CFU/ml) olarak değerlendirilmiştir(1).

2. Aşama: 1. aşamada 6 haftalık motivasyon sonrasında tükürük örnekleri alınan hastaların ortodontik tedavilerine geçilmiş, alt ve üst çenede 1. büyük azı dişlerine bant, diğer dişlerine standart edge-wise braket uygulanmıştır. Hastaların ağız ortamını standartize etmek için başlangıç arkları olarak multiloop arklar yerine 0.0175" twist flex arklar uygulanmıştır. Bu esnada hastaların araştırma başında kendilerine öğretilen şekilde ağız hijyenlerini koruma programlarını devam ettirmelerine dikkat edilmiştir. Sabit ortodonti tedavisi tekniği uygulanmasından 6 hafta sonra 1. aşamada olduğu gibi sabah kahvaltısından sonra dişlerini fırçalayarak gelen hastalara steril parafin tabletleri çiğnetilerek stimüle edilmiş tükürük örnekleri toplanmış; tükürük akış hızı, tamponlama kapasitesi, mutans streptokokları ve laktobasil seviyeleri ölçülmüştür.

3. Aşama: Bu aşamada hastalara diş fırçalamanın yanında alkolsüz, %0.05'lik NaF'li antiseptik ağız gargarası (Dental rinse with fluoride, Oral-B) kullanmaları söylenmiştir. Hastalar bu garga-

rayı günde 1 kez olmak üzere sabah diş fırçalama seansından sonra kullanmışlardır. Ölçek vazifesi gören gargara kapağına 10 ml kadar bu solüsyondan koyarak 60 sn süre ile çalkalama işlemini yapıp, gargara sonrası 30 dakika boyunca hiçbirşey yememiş ve içmemişlerdir. Fırçalama ile birlikte gargara kullanımına 6 hafta kadar devam eden hastalardan, bu sürenin sonunda sabah dişlerini fırçalayıp, gargaralarını yaptıktan sonra stimüle edilmiş tükürük örnekleri alınarak 1. ve 2. aşamada yapılan ölçümler tekrarlanmıştır.

İstatistiksel inceleme: 1., 2. ve 3. aşamada elde edilen değerlerin yorumlanmasında Wilcoxon eşli diziler için parametrik olmayan yargılama yöntemi tercih edilmiştir. IBM uyumlu SPSS paket programı içeren bilgisayar kullanılmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın başında alınan diyet anamnezinden hastaların yemeklerde ve öğün aralarında, çukulata, bisküvi v.s. gibi şekerli gıdalarla, Coca-Cola gibi sakkaroz oranı yüksek içecekleri tükettikleri belirlenmiştir.

Araştırmanın 1., 2. ve 3. aşamalarında tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesine ait parametrelerin aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SD) değerleri Tablo 2'de görülmektedir. Mutans streptokokları ve laktobasil seviyelerinin 1., 2. ve 3. aşama sonundaki skorları Tablo 3, 4,5,6,7 ve 8'de gösterilmiştir. 1., 2. ve 3. aşamalar arasındaki sonuçların karşılaştırılmasında eşli diziler için Wilcoxon nonparametrik yöntem kullanılmıştır. İstatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde anlamlı bulunan değişiklikler (*) ile ifade edilmiştir. Araştırmanın 1., 2. ve 3. aşamasında tükürükteki Mutans streptokokları ve laktobasil seviyelerinin CFU/ml cinsinden değerleri Tablo 9'da verilmiştir.

Araştırmanın 1. ve 2. aşamasında parametreler arasındaki karşılaştırmada tükürük akış hızında istatistiksel düzeyde anlamlı artış ($p<0.05$) gö-

Tablo 2. Araştırmanın 1., 2. ve 3. aşamasında parametrelere ait aritmetik ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SD) değerleriyle, Wilcoxon test ile bu aşamaların arasındaki farkların incelenmesi.

Parametreler	1.aşama		2.aşama		3.aşama		Wilcoxon Test		
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	1-2	2-3	1-3
Tükürük Akış Hızı	0.59	1.03	0.82	0.69	0.95	0.67	*	*	*
Tamponlama kapasitesi	5.55	0.83	5.75	0.42	5.9	0.32	a.d	a.d	a.d

* $p<0.05$, a.d.: anlamlı değil

Tablo 3. Araştırmanın 1. ve 2. aşamasında *Mutans streptokoklarına* ait skorlar.

2. AŞAMA	1.AŞAMA			
	Yok	Düşük	Orta	Yüksek
Orta	1	0	4	3
Yüksek	1	0	1	0
Wilcoxon test p:0.52 anlamlı değil				

Tablo 4. Araştırmanın 2. ve 3. aşamasında *Mutans streptokoklarına* ait skorlar.

3. AŞAMA	2.AŞAMA			
	Yok	Düşük	Orta	Yüksek
Yok	0	0	4	0
Düşük	0	0	4	2
Wilcoxon test p:0.005*				

Tablo 5. Araştırmanın 1. ve 3. aşamasında *Mutans streptokoklarına* ait skorlar.

3. AŞAMA	1.AŞAMA			
	Yok	Düşük	Orta	Yüksek
Yok	0	0	3	1
Düşük	2	0	2	2
Wilcoxon test p:0.02*				

rülürken, diğer parametrelerde anlamlı değişiklik belirlenmemiştir (Tablo 2,3 ve 6).

Araştırmanın 2. ve 3. aşamasındaki parametreler arasındaki karşılaştırmada tükürük akış hızında istatistiksel düzeyde anlamlı artış ($p<0.05$), mutans streptokokları ve laktobasil seviyelerinde anlamlı azalma ($p<0.05$) meydana gelmiş, diğer parametrelerde anlamlı bir değişiklik olmamıştır (Tablo 2,4 ve 7).

Araştırmanın 1. ve 3. aşaması sonunda parametreler arasındaki karşılaştırmada tükürük akış hızında istatistiksel düzeyde anlamlı artış ($p<0.05$), mutans streptokokları seviyesinde anlamlı azalma ($p<0.05$) görülürken, tükürüğün tamponlama kapasitesi ve laktobasil seviyesinde anlamlı değişiklik meydana gelmemiştir (Tablo 2,5 ve 8).

TARTIŞMA

Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde bant, braket ve ark tellerinin yeşletilmesinden

Tablo 6. Araştırmanın 1. ve 2. aşamasında *Laktobasilere* ait skorlar

2. AŞAMA	1.AŞAMA			
	Yok	Düşük	Orta	Yüksek
Yok	0	2	0	0
Düşük	0	0	1	0
Orta	1	0	2	1
Yüksek	1	1	1	0
Wilcoxon test p:0.4 anlamlı değil				

Tablo 7. Araştırmanın 2. ve 3. aşamasında *Laktobasilere* ait skorlar.

3. AŞAMA	2.AŞAMA			
	Yok	Düşük	Orta	Yüksek
Yok	2	1	3	0
Düşük	0	0	1	1
Orta	0	0	0	2
Wilcoxon test p:0.011*				

Tablo 8. Araştırmanın 1. ve 3. aşamasında *Laktobasilere* ait skorlar.

3. AŞAMA	1.AŞAMA			
	Yok	Düşük	Orta	Yüksek
Yok	1	2	2	1
Düşük	1	0	1	0
Orta	0	1	1	0
Wilcoxon test p:0.09 anlamlı değil				

Tablo 9. Araştırmanın 1., 2. ve 3. aşamasında tükürükteki mutans streptokokları ve laktobasil seviyelerinin CFU/ml cinsinden değerleri.

Parametreler	1.aşama (CFU/ml)	2.aşama (CFU/ml)	3.aşama (CFU/ml)
Mutans streptokokları	$10^5(1)$	$10^5-10^6(2)$	$10^4(1)$
Laktobasil	$10^4-10^5(2)$	$10^5(2)$	$10^3(1)$
(1); düşük, (2); orta			

sonra diş yüzeylerinde gıdaların daha kolay birikmesiyle diş çürükleri ve periondontal problemler meydana gelmektedir(10,12,24,25). Bu nedenlerden dolayı hastaların ağız bakımlarına normalden daha fazla önem vermeleri gerekmektedir. Ortodontik tedavi gören hastalara diş fırçalama ile yapılan mekanik temizleme yanında çeşitli ağız gargalarının kullanımı önerilmektedir (7,14,15,26,33).

Araştırmamızda, hastalara sabit ortodontik tedavi öncesi sadece diş fırçalama ile mekanik temizleme yapmaları önerilmiş; bant, braket ve ark telleri uygulandıktan sonra aynı ağız hijyen programını sürdürmeleri söylenmiştir. Daha sonra bu programa %0.05'lik NaF'lü ağız gargarası ilave edilerek her üç aşamada tükürüğün yapısındaki özellikler değerlendirilmiştir.

1., 2. ve 3. aşama sonunda, elde edilen değerler karşılaştırıldığında tükürük akış hızında istatistiksel düzeyde ($p<0.05$) anlamlı artış görülürken, tükürüğün tamponlama kapasitesinde istatistiksel düzeyde anlamlı değişiklik meydana gelmemiştir. Ulukapı ve ark. ları(34), sabit ortodontik tedavi gören ve ağızda hiçbir aparey bulunmayan hastaların tükürüklerini inceledikleri çalışmalarında, ortodontik apareylere bağlı olarak tükürük akış hızında ($p<0.05$) istatistiksel düzeyde anlamlı artış belirlemişlerdir.

Forberg (11) de sabit apareylerin tükürüğün dişler üzerindeki akıcılığını etkileyip, ağızda daha fazla tükürük birikmesine neden olduğunu bildirmiştir.

1. ve 2. aşama sonunda elde edilen değerler karşılaştırıldığında, ortodontik apareylerin uygulanmasından sonra mutans streptokokları ve laktobasil seviyelerinin istatistiksel düzeyde anlamlı olmamakla birlikte hafifçe arttığı görülmüştür. Rosenbloom ve Tinanoff (30) ortodontik tedaviden önce, tedavi sırasında ve sonrasında 75 vaka da, tükürükteki S.mutans düzeyini inceledikleri çalışmalarında, S.mutans seviyesinin ortodontik tedavi sırasında anlamlı artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Forsberg ve ark.ları da (10) 12 ortodonti hastasında, sabit apareylerin uygulanmasından sonra tükürükteki S.mutans ve laktobasil seviyelerinin arttığını saptamışlardır. Saraç ve ark.ları (32) 9 sabit fonksiyonel MARS apareyi uyguladıkları hastalarını, 7 kişilik kontrol grubu ile karşılaştırarak inceledikleri araştırmalarında tükürükteki mutans streptokoklarının tedavi sırasında artış gösterdiğini belirlemişlerdir.

Sabit ortodontik tedavi altındaki hastalarda, bantlar, braketler, ark telleri, braket kenarından taşan kompozitler, retansiyona elverişli bölgeler olup bakteri plağı birikimini arttırdığından dolayı bakteriler kantitatif olarak artış göstermektedir (10,12,27,29). Dişler üzerinde biriken bu bakteriler yüksek oranda asit yaparak, metabolik faaliyetlerini bu ortamda sürdürmektedirler(23).

Araştırmamızda, başlangıçta tükürükteki

mutans streptokokları seviyesi 10^5 CFU/ml ile düşük, laktobasillerin seviyesi 10^4 - 10^5 CFU/ml ile orta değer gösterirken, ortodontik apareylerin uygulanmasından sonra mutans streptokokları seviyesi 10^5 - 10^6 CFU/ml ile orta, aynı şekilde, laktobasillerin seviyesi 10^5 CFU/ml ile orta düzeyde bir artış göstermiştir. (Tablo 9). Diş çürüğü, duyarlı diş yüzeyi üzerindeki özel bakterilerle diyetle alınan şekerlerin karşılıklı ilişkisinde konak-parazit dengesinin bozulması sonucu ortaya çıkan özel tipte bir infeksiyon hastalığı olarak tanımlanmıştır(17). Tükürüğün ml'sinde 10^6 'dan daha yukarı mutans streptokoku sayısı ile 10^5 'den daha yukarı laktobasil sayısı infeksiyon olarak değerlendirilmiştir(19). 1. ve 2. aşama sonunda tükürükteki mutans streptokokları ve laktobasillerin seviyesi infeksiyon meydana getirme sınırının altında kalmıştır. Ayrıca bu iki aşamanın sonuçlarına baktığımızda, mutans streptokokları ve laktobasillerin seviyesindeki anlamlı olmayan hafifçe artış, tek başına diş fırçalamanın bakteri plağı eliminasyonu üzerinde etkili olmadığını da göstermektedir.

Baab(2), Boyd(4), Killoy ve ark.ları(18) ortodontik tedavi görmeyen hastalarda, supragingival plak ve gingivitislerin oluşumunu önlemede klasik diş fırçaları ile elektrikli diş fırçalarının karşılaştırdıkları çalışmalarında, klasik diş fırçalarının yeterli bir temizleme sağlamadığını tespit etmişlerdir. Burch ve ark.ları(7) ise, sabit ortodontik tedavi gören 47 hastayı üç gruba ayırarak inceledikleri çalışmalarında bakteri plağı birikimi ve gingivitis oluşumunun engellenmesinde sadece diş fırçası ile yapılan mekanik temizlemenin, ağız irrigasyonu (water pik) ile birlikte otomatik veya klasik diş fırçası kullanılarak yapılan temizleme kadar etkili olmadığını belirtmişlerdir. Krasse ve Emilson(22) S.mutans'ın uzaklaştırılması veya sayının azaltılması için ağız bakım işlemlerinden düzenli diş fırçalamanın sınırlı bir etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Sadece diş fırçalamanın bakteri plağı birikimini azaltmada etkili olmadığını belirten görüşümüz, diğer araştırmacıların (2,4,7,18,22) bulgularıyla uyum göstermektedir.

2. ve 3. aşama sonunda elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında, sabit ortodontik tedavi gören hastaların klasik diş fırçalama ile birlikte %0.05'lik NaF'lü ağız gargaralarını kullanmaları, sadece diş fırçalama ile yapılan temizliğe göre tükürükteki mutans streptokokları ve laktobasil seviyeleri üzerinde $p<0.05$ düzeyinde anlamlı azal-

ma meydana getirmiştir. 2. Aşamada tükürükteki mutans streptokokları (10^5 - 10^6 CFU/ml) ile laktobasiller (10^5 CFU/ml) orta düzeyde koloni artışı gösterirken, 3. aşama sonunda her iki mikroorganizma türünün (Mutans streptokokları: 10^4 CFU/ml, laktobasiller: 10^3 CFU/ml) koloni sayısında düşme meydana gelmiştir (Tablo 9). Driscoll ve ark.ları(8) yaş ortalaması 12.8 olan 966 çocuğu iki gruba ayırarak, bir gruba %0.02'lik, diğer gruba %0.05'lik NaF'lü ağız gargarası vererek 30 ay sonra sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmada, her iki grupta da NaF'lü solüsyonların diş çürüğünü önlemede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Rugg-Gunn ve ark.ları(31), 11-12 yaşlarındaki çocuklarda %0.05'lik NaF'lü ağız gargarasının 34 ay süre ile kullanımının çürük riskini %35.7 oranında azalttığını bildirmişlerdir. Çalışmamızın 3. aşamasında karyojenik etkili bu iki mikroorganizmanın seviyesi, %0.05'lik NaF'lü ağız gargarasının diş fırçası ile birlikte kullanılmasından dolayı azalmıştır. Krasse ve Emilson(22) NaF'ün yüksek konsantrasyonlarının S.mutans üzerinde etkili olduğunu, düşük konsantrasyonlarının ise enzim inhibe edici etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

1. ve 3. aşama sonunda elde edilen değerlerin karşılaştırılmasında tükürükteki mutans streptokokları sayısında istatistiksel düzeyde ($p<0.05$) anlamlı azalma görülürken, laktobasil seviyesindeki fark anlamlı olmamakla birlikte azalma göstermiştir.

Tükürükteki laktobasil sayısı çürük yapıcı diyetin bir göstergesi olup, diyetle alınan şekere

doğrudan yanıt göstermektedir(17,19). Sakkaroz alımında kısıtlama plakta ve tükürükte S.mutans ve laktobasil sayısını azaltacaktır(22). Araştırma başında alınan diyet anamnezinden, hastaların Coca-Cola, çikolata gibi şekerli gıdaları fazla tükettiğini belirlediğimizden dolayı, ortodontik tedavi öncesinde hastaları sakkaroz oranı yüksek gıdaları tüketmemeleri konusunda motive ettiğimiz için, 3. aşama sonunda tükürükteki laktobasil seviyesinin azalmasında beslenme şekli önemli rol oynamıştır.

Bu çalışma, sabit ortodontik tedavi altındaki bireylerin, apareylerinin retatif özelliklerinden dolayı, diş yüzeylerinde biriken bakteri plağını ortadan kaldırmak için normal diş fırçalama yöntemleri ile birlikte antimikrobial uygulamalara da önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte, ortodonti hastalarının şekerli gıdaların alımında da kısıtlamaya gitmeleri, çürük önlemede alınan koruyucu önlemlerin etkisini arttırmış olacaktır.

TEŞEKKÜR

Araştırmamızın istatistiksel değerlendirmesinde yardımlarından dolayı İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Bioistatistik Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mustafa Şenocak'a, mikrobiyolojik testler için kullandığımız Dentocult-SM, Dentocult-LB, Dentobuff-strip kitlerini bağışlayan Vivadent-VIVACARE ile diş fırçalarını ve ağız gargarasını temin eden ORAL-B firmalarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Alaluusa S. Salivary counts of mutans streptococci and lactobacilli and past caries experience in caries production. *Caries Res* 1993;27 (Suppl 1):68-71
2. Baab DA, Johnson RH. The effect of a new electric toothbrush on supragingival plaque and gingivitis. *J Periodontol* 1989; 60:336-41.
3. Bloom RH, Brown LR. A study of the effects of orthodontic appliances on the oral microbial flora. *Oral Surg. Oral Med and Oral Path.* 1964; 17:658-67.
4. Boyd RL, Murray P, Robertson PB. Effect on periodontal status of rotary electric toothbrushes vs. manual toothbrushes during periodontal maintenance. I. Clinical results. *J Periodontol* 1989; 60:390-5.
5. Bowen WH. Interpretation and use of microbiological findings in dental caries. *Oral Microbiol Immunol* 1986; 1:82.
6. Brightman IJ, Tezerhalmy GT, Greenwell H, Jacobs M, Enlow DH. The effects of a 0.12% chlorhexidine gluconate mouthrinse on orthodontic patients aged 11 through 17 with established gingivitis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100:324-9.
7. Burch JG, Lancse R, Ngan P. A two month study of the effects of oral irrigation and automatic toothbrush use in an adult orthodontic population with fixed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994; 106:121-6.
8. Driscoll WS, Swango PA, Horowitz AM, Kingman A. Caries-preventive effects of daily and weekly fluoride mouthrinsing in a fluoridated community: final results after 30 months. *JADA* 1982; 105:1010-3.

9. Feliu JL. Long-term benefits of orthodontic treatment on oral hygiene. *Am J Orthod* 1982; **82**:473-7.
10. Forsberg CM, Brattström V, Malmberg E, Nord CE. Ligature wires and elastomeric rings: two methods of ligation, and their association with microbial colonization of streptococcus mutans and lactobacilli. *Europ J Orthod* 1991; **13**:416-20.
11. Forsberg CM, Oliveby A, Lagerlöf F. Salivary clearance of sugar before and after insertion of fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod* 1992; **102**:527-530.
12. Gorelick L, Geiger AM, Gwinnet AJ. Incidence of white spot formation after banding and bonding. *Am J Orthod* 1982; **81**:93-8.
13. Grimsdottir MR, Hensten-Pettersen A. Cytotoxic and antibacterial effects of orthodontic appliances. *Scand J Dent Res* 1993; **101**:229-31.
14. Hannah JJ, Johnson JD, Kufinec MM. Long term clinical evaluation of toothpaste and oral rinse containing sanguinaria extract in controlling plaque, gingival inflammation, and sulcular bleeding during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; **96**:199-207.
15. Holbeche JD, Ruljancich MK, Reade PC. A clinical trial of the efficacy of a cetylpyridinium chloride-based mouthwash. 1. Effect on plaque accumulation and gingival condition. *Aust Dent J* 1975; **20**:397-404.
16. Huser MC, Bachini PC, Lang R. Effect of orthodontic bands on microbiology and clinical parameters. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; **97**:213-8.
17. Jordan HV. Cultural methods for the identification and quantitation of streptococcus mutans and lactobacilli in oral samples. *Oral Microbiol. Immunol* 1986; **1**:7.
18. Killoy WJ, Love JW, Love J, Fedi PF, Tira DE. The effectiveness of a counter-rotary action powered toothbrush and conventional toothbrush on plaque removal and gingival bleeding, A short term study. *J Rediodonol* 1989; **60**:473-7.
19. Krasse B. Can microbiological knowledge be applied in dental practice for the treatment and prevention of dental caries. *J Canad Dent Assn* 1984; **3**:221.
20. Krasse B. Caries Risk. A Practical Guide for Assessment and Control. Chicago: Quintessence, 1985.
21. Krasse B. Biological factors as indicators of future caries. *Int Dent J* 1988; **38**:219-25.
22. Krasse B, Emilson CG. Reduction of Streptococcus mutans in humans. in "Molecular microbiology and immunology of streptococcus mutans" Ed. S.Hamada et al., Elsevier Science Publ. B.V., (Biomedical Division) Amsterdam p.381,1986.
23. Külekçi G. Diş çürüğü konusunda mikrobiyoloji bilginin önemi. *Oral Derg.* 1998; **5**:16-21.
24. Lundström F, Krasse B. Caries incidence in orthodontic patients with high levels of streptococcus mutans. *Europ J Orthod* 1987; **9**:117-21.
25. Mattingly JA, Sauer CJ, Yancey JM, Arnold RR. Enhancement of streptococcus mutans colonization by direct bonded orthodontic appliances. *J Dent Res* 1983; **62**:1209-11.
26. Morrow D, Wood D, Speechly M. Clinical effect of subgingival chlorhexidine irrigation on gingivitis in adolescent orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; **101**:408-13.
27. Ogaard B, Rolla G, Arends J. Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part 1. Lesion development. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; **94**:68-73.
28. Ogaard B, Rolla G, Arends J, Gate JM. Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part 2. Prevention and treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; **94**:123-8.
29. Owen OW. A study of bacterial counts (Lactobacilli) in saliva related to orthodontic appliances. *Am J Orthod* 1949; **35**:672-8.
30. Rosenbloom RG, Tinanoff N. Salivary streptococcus mutans levels in patients before, during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; **100**:35-7.
31. Rugg-Gunn AJ, Holloway PJ, Davies TGH. Caries prevention from daily fluoride mouthrinsing: Report of a three year clinical trial. *British Dent J* 1973; **135**:353-60.
32. Saraç M, Güner DD, Yaylalı Dİ, Külekçi G. Sabit fonksiyonel M.A.R.S. aparatı uygulanmasına bağlı, tükürükte mutans streptokok değişimlerinin incelenmesi. TDBD Dişhekimliği'nde Klinik Dergisi (Baskıda 5.7.1995).
33. Stratmann MW, Shannon IL. Control of decalcification in orthodontic patients by daily self-administered application of a water free 0.4% Sn F2 gel. *Am J Orthod* 1974; **66**:273-9.
34. Ulukapı H, Koray F, Efes B. Monitoring risk of orthodontic patients. *Quintessence Int* 1997; **28**:27-29.
35. Vierrou AM, Manwell MA, Zamek RL, Sachdeva RC, Tinanoff N. Control of streptococcus mutans with topical fluorides in patients undergoing orthodontic treatment. *J4-DA* 1986; **113**:644-6.

Yazışma adresi:

Dr. Hülya Kışçoğlu

İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi

Ortodonti Anabilim Dalı

Çapa-34390 İSTANBUL