



ARAŞTIRMA / RESEARCH

Debondingin Ağız Kokusu Üzerine Etkisi

Effects of Debonding on Oral Malodor

ÖZET

Çalışmamızın amacı debonding işleminin ağız kokusuna olan etkisini incelemektir. Çalışmamız üç gruptan oluşmaktadır.

Birinci grup 20 bireyden ve bir ay içerisinde debond işleminden geçecek bireylerden oluşmaktadır. İkinci grup da 20 bireyden ama hala sabit tedavisi süren hastalardan oluşmaktadır. Son grup ise kontrol grubu olarak hiçbir tedavi görmeyen hastalardan oluşmaktadır. Bireylerin ağız kokusu, gingival ve plak indeksi aynı periodontolog tarafından değerlendirilmiştir. Ölçümler debonding öncesi (T1), debondingden 1 hafta sonra (T2) ve 4 hafta sonrası yapılmıştır (T3). Aynı dönemde bu işlemler diğer braket ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Bilgiler üç yönlü ANOVA testi ile değerlendirilmiştir. Fark çıktığı durumlarda Bonferroni testi uygulanmıştır. Gruplar arası farklılıklara Mann-Whitney U testi ile bakılmıştır.

Bireylerde debonding sonrası ağız kokusunda belirgin olarak bir azalma bulunmuştur ($P<0.05$). Bir ay sonraki ölçümlerde debonding ve braket gruplarının değerlerinde bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$). Kontrol grubunun ölçümlerinde bir fark yoktur ($P>0.05$). Gruplar arası kıyaslandığında tüm ölçüm zamanlarında fark bulunmuştur. ($P<0.05$).

Braketleme ağız kokusunda artışa sebep olmaktadır. Ancak, debonding sonrası ağız kokusu tekrar kabul edilebilir bir seviyeye gelmektedir. Ağız sağlığını değerlendirmede ağız kokusu da GI ve PI gibi bir belirleyici gösterge olabilir. (*Türk Ortodonti Dergisi 2009;22:147-154*)

Anahtar Kelimeler: Ağız kokusu, Braket, Debonding.

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the affect of debonding on oral malodor.

This study consists of three groups. The first group (debonding group) included 20 subjects with brackets and would be debonded in a month. The second group (bracket group) included 20 subjects who still undergone orthodontic treatment with brackets. The last group is a control group who did not receive orthodontic treatment.

Oral malodor measurements, Gingival and Plaque Index scores were recorded in each group by same periodontist. Measurements were taken in first study groups before debonding (T1), 1 week after debonding (T2) and 4 weeks after bonding (T3). At the same time the measurements were applied to the second and control group. Data's were evaluated with three way ANOVA test. Bonferroni test were assessed when significant differences between the measurements were exist. Mann-Whitney U- test was used to compare both groups.

Oral malodor, significantly decreased after debonding ($P<0.05$). One month after debonding the parameters were stable on debonding group and bracket group. ($P>0.05$). Control group did not show differences in all measurements. The comparison between groups showed significant differences between groups ($P<0.05$).

Bonding brackets cause to increase on oral malodor. However, after debonding immediately oral malodor reached to the acceptable scores. Oral malodor could be another indicator to evaluate the oral health as Gingival and Plaque index scores. (*Turkish J Orthod 2009;22:147-154*)

Key Words: Oral malodor, Fixed appliance, Debonding.



Yrd.Doç.Dr. Oral SÖKÜCÜ*

Dr. Hakan ÖZDEMİR**

Yrd.Doç.Dr. Ruhi NALÇACI***

Doç.Dr. İsmail MARAKOĞLU****

Doç.Dr. Hasan BABACAN***

*Gaziantep Üniv. Dişhek. Fak. Ortodonti A.D. Gaziantep, **Cumhuriyet Üniv. Dişhek. Fak. Periodontoloji A.D. Sivas,

***Cumhuriyet Üniv. Dişhek. Fak. Ortodonti A.D. Sivas,

****Selçuk Üniv. Dişhek. Fak. Periodontoloji A.D. Konya /

*Gaziantep Üniv. Faculty of Dentistry Dept. of

Orthodontics, Gaziantep, **Cumhuriyet Üniv. Faculty of

Dentistry Dept. of Periodontology, Sivas,

****Cumhuriyet Üniv. Faculty of Dentistry Dept. of

Orthodontics, Sivas, Selçuk Üniv. Faculty of Dentistry

Dept. of Periodontology, Konya, Turkey

Yazışma adresi:

Corresponding Author:

Dr. Oral SÖKÜCÜ

Gaziantep Üniversitesi, Diş

Hekimliği Fakültesi

Ortodonti Anabilim Dalı,

27300 Gaziantep / TURKEY

Faks: +90-346-3610610

E-mail: almanoral@hotmail.com



GİRİŞ

Kelime anlamı olarak halitosis terimi latince halitus (nefes) ve yunanca -osis (patolojik süreç oluşumu) sonekinden türemiştir (1). Literatürde, halitosis; ağız boşluğundan çıkan hoş olmayan, rahatsız edici kokuyu tanımlayan genel bir terimdir (2). Alt ve üst solunum yollarının, gastrointestinal yolların enfeksiyonları, karaciğer ve böbrekleri tutan bazı metabolik hastalıklar gibi birçok ağız dışı patolojik durum ağız kokusuyla ilişkilendirilmektedir (3). Bununla birlikte, klinik araştırmalar tüm kötü nefes kokularının %90 civarının ağız kaynaklı olduğunu göstermiştir. Eğer halitosis ağız boşluğu kaynaklı ise oral malodor (kötü ağız kokusu) olarak bilinir. Buna çoğunlukla; dil, tükürük ve dental plaktaki mikrobiyal metabolizmalar yol açar (4). Gram negatif anaeroblar yüksek seviyelerde uçucu sülfür bileşiklerini oluşturarak halitosis oluşumuna en büyük katkıyı sağlarlar (5). Ağız boşluğu kaynaklı halitosisi oluşturan uçucu sülfür bileşiklerinin (USB), ana bileşenleri temel olarak hidrojen sülfid (H₂S), metilmerkaptan (CH₃SH) ve daha az seviyede dimetilsülfiddir (CH₃SCH₃) (6).

Sayıda fazla, derin ve kanama eğilimli periodontal ceplerde uçucu sülfür bileşiklerinin nefesteki miktarı artar, buda USB seviyelerinin, derin periodontal ceplerle olan ilişkisini göstermektedir (7). Braketler, ark telleri ve diğer aparey bileşenleri hem plak birikiminde odak oluştururlar hem de plağı uzaklaştırmaya engel olurlar dolayısıyla gingivitişi tetiklerler (8). Özellikle braket kenarlarındaki plak, potansiyel olarak sert doku zararı oluşturma kabiliyeti olan karyojenik bakterileri barındırır (9).

Kötü ağız kokusunun seviyesi ve doğası güvenilir, hassas, doğru ve kesin deneysel tekniklerle değerlendirmeyi gerektirir. Kötü ağız kokusunu değerlendirmede 3 ana metod vardır bunlar; organoleptik, gaz kromatografisi, ve taşınabilir sülfid monitörü metodlarıdır. Taşınabilir sülfid monitörleri (Halimeter, Interscan Corp., Chatsword, CA, ABD) USB ölçülmesinde kullanılır.

Bu çalışmanın amacı; kötü ağız kokusu açısından, sabit ortodontik tedavi görmeye devam eden vakalarla, debonding yapıldıktan sonraki vakaları karşılaştırmaktır.

INTRODUCTION

Halitosis is a lyrical term derived from latin halitus (breath) and the greek suffix osis (condition, action of a pathologic process) (1). In literature, halitosis is a general term used to describe an unpleasant or offensive odor emanating from the oral cavity (2). Several nonoral pathological conditions have been related to oral malodor, including infection of the upper and lower respiratory tracts, the gastrointestinal tract, and some metabolic diseases involving the kidneys or the liver (3). However, clinical surveys have shown that around 90% of all bad breath odors originate in the mouth. If halitosis originates from the oral cavity it is known as oral malodor. This usually caused by microbial metabolism from the tongue, saliva or dental plaque (4). Gram-negative anaerobes bear the greatest responsibility for halitosis, generating of high levels of volatile sulfur compounds (5). Volatile sulfur compounds (VSC) mainly hydrogen sulfide (H₂S), methyl mercaptan (CH₃SH) and to a lesser extent, dimethyl sulphide (CH₃SCH₃) are the major components of halitosis originating in the oral cavity (6).

It is shown that VSC levels in the mouth correlate with the depth of periodontal pockets, and that the amount of VSCs in the breath increase with the number, depth and bleeding tendency of the periodontal pockets (7). Brackets, archwires, and other appliance components are both a focus for plaque accumulation and an obstruction to plaque removal; thereby promoting gingivitis (8). Plaque also harbors cariogenic bacteria potentially capable of hard tissue damage, especially at the bracket margins (9).

Evaluations of the nature and level of oral malodour require reliable, sensitive, accurate and precise experimental techniques. There are three main methods for assessment of oral malodor: organoleptic, gas chromatography and portable sulphide monitor (10). Portable sulphide monitor (Halimeter, Interscan Corp., Chatsword, CA, USA) used to measure volatile sulphur compounds.

The aim of this study was to assess oral malodor after debonding with cases who still undergoing fixed orthodontic therapy.



BİREYLER ve YÖNTEM

Çalışmamızın yapılabilmesi için bölgesel etik kuruluna başvurulmuş ve gerekli izin alınmıştır. Seçilen hastalarda sağlık durumlarının iyi olması, daha önce ortodontik tedavi görmemiş, ortognatik cerrahi gereksinimi olmayan, 12-15 yaş aralığında olan bireyler arasından seçilmiştir. Ağız hijyeni yeterli olmayan hastalar çalışmanın dışında bırakıldılar. İlk grup, braket ile ortodontik tedavi görmüş ve 1 ay içinde debond yapılmış 20 bireyden (9 kız ve 11 erkek) oluşmaktadır. İkinci grup da 20 bireyden (13 kız ve 7 erkek) ve tedavisi hala devam eden bireylerden oluşmaktadır. Son grup ise hiç ortodontik tedavi görmeyen kontrol grubundan oluşmaktadır. Tablo 1 örneklerinin ortalama yaşlara göre dağılımını gösterir. Her grupta 1- ağız kokusu, 2- gingival indeks (GI) ve 3- plak indeksi (PI) aynı periodontolog (HÖ) tarafından veri olarak kaydedildi. Ölçümler birinci çalışma grubundan debonding öncesi (T1), debonding işleminden 1 hafta sonra (T2) ve debonding işleminden 4 hafta sonra alındı (T3). Aynı zamanda ölçümler 2. gruba ve kontrol gruplarına da uygulandı.

Ağız Kokusu Ölçümleri

Ağız kokusu değerleri, 4 kategoriye bölündü ve normal (0-100 ppb arasında değişen değerler için), zayıf (101-150 ppb), kuvvetli (151-300 ppb) ve çok kuvvetli (>301 ppb) (11) olarak sınıflandırıldı. Her örnek, ölçüm almadan önceki 60 sn süresince ağızını kapalı tutması söylendi. Plastik uç oral mukoza ve dile değdirilmeden, dil dorsumunun posterior bölgesinin üst kısmına yerleştirildi. Ölçüm sırasında nefes almaya izin verilmedi. Ağız yaklaşık 1.5 cm açık bırakıldı ve en yüksek değer kaydedildi. Ölçümler aynı şekilde tekrarlandı ve esas değer hesaplandı.

PI Ölçümleri

Plak indeksi dişin dört yüzeyinden (mezial, distal, bukkal ve lingual) kaydedildi, ve her diş için servikal bölgedeki supragingival plak miktarı değerlendirildi. Plak indeksi için skorlar şöyle belirlendi; 0, dişeti bölgesinde plak yok; 1, sadece diş yüzeyinde sondun gezdirilmesiyle belirlenen ,serbest dişeti kenarı ve komşu diş dokusuna yapışmış plak tabakası; 2, dişeti cebi ve gingival marjinde ve/veya komşu diş yüzeyinde çıplak gözle

SUBJECTS and METHODS

Ethical approval was granted by local ethical committee and permission was given for this randomized controlled trial. All patients met the inclusion criteria: good general health, aged from 12 years old to 15 years old, no previous orthodontic treatment, patients requiring orthognatic surgery, patients with unsatisfactory oral hygiene were excluded from the study. The first group included 20 subjects (9 girls and 11 boys) who undergone orthodontic treatment with brackets and would debond in a month. The second group included 20 subjects (13 girls and 7 boys) who still undergone orthodontic treatment with brackets. The last group is a control group who did not receive any orthodontic treatment. Table 1 shows the distribution, average ages, of the subjects.

We recorded the following outcomes: (1) oral malodor measurements, (2) gingival Index (GI) and (3) plaque Index (PI) were recorded in each group by same periodontist (H.Ö.). Measurements were taken in first study groups before debonding (T1), 1 week after debonding (T2) and 4 weeks after bonding (T3). At the same time the measurements were applied to the bracket and control group.

Oral Malodor Measurements

Oral malodor values were divided into four categories and classified as normal (for values ranging from 0 to 100 parts per billion [ppb]), weak (101 to 150 ppb), strong (151 to 300 ppb), or very strong (>301 ppb) (11).

Each subject kept the mouth closed for 60 seconds prior to sampling. A plastic straw was inserted and positioned above the posterior portion of tongue dorsum. Not touching oral mucosa or the tongue. Breathing was not allowed during sampling. The mouth was kept open by approximately 1.5 cm, and the peak value was recorded. Measurements were duplicated and the mean value was calculated (Fig 1).

PI Measurements

The PI was recorded at four tooth surfaces (mesial, distal, buccal, and lingual), and the quantity of supragingival plaque on the cervical area was assessed for every tooth. The



Şekil 1. Halimeter ölçüm cihazı.

Figure 1. The halimeter instrument



görülebilir orta dereceli yumuşak eklenme birikintileri mevcut; ve 3, dişeti cebi ve/veya gingival marjinde ve komşu diş yüzeylerinde çok miktarda yumuşak eklenme mevcut (12).

GI Ölçümleri

Gingival indeks; mesial, distal, bukkal ve lingual yüzeylerden manuel olarak periodontal sondla ölçüldü (Williams periodontal sondu, Hu-friendly, Chicago, IL). Kanama, eğer sondlamadan sonraki 30 sn içinde görüldüyse kaydedildi. GI için skorlar şöyle belirlendi; 0, normal dişeti; 1, hafif derecede enflamasyonlu, renkte hafif değişiklik, hafif ödemli ve palpasyonda kanama yok; 2, orta derecede enflamasyonlu, kırmızı, ödemli, parlak, ve sondlamada kanamalı; ve 3, ciddi enflamasyonlu, ciddi kırmızılık mevcut ve ödemli, ülser ve kendiliğinden kanamaya eğilimli (13). Grup skoru; sonradan bireysel skorların hep beraber toplanıp, toplamın hasta sayısına bölünmesiyle hesaplandı.

İstatistiksel Metot

İstatistiksel analizler SPSS bilgisayar yazılımı (Versiyon 15.0, SPSS, Chicago III, ABD) kullanılarak yapıldı. Çoklu karşılaştırmalar üç yönlü ANOVA testi ile yapıldı. Gruplar veya ölçümler arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunduğunda Bonferroni testi uygulandı. Grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U-testi kullanıldı.

scores for PI were defined as follows: 0, no plaque in the gingival area; 1, a film of plaque adhering to the free gingival margin and adjacent area of the tooth that could be recognized only by running a probe across the tooth surface; 2, moderate accumulation of soft deposits within the gingival pocket and on the gingival margin and/or adjacent tooth surface that could be seen by the naked eye; and 3, abundance of soft matter within the gingival pocket and/or on the gingival margin and adjacent tooth surface (12).

GI Measurements

GI was recorded on the mesial, distal, buccal and lingual surfaces with a manual periodontal probe (Williams periodontal probe, Hu-Friedy, Chicago, IL, USA). Bleeding was recorded if it occurred within 30 sec of probing. Scores for GI were defined as follows: 0, normal gingival; 1, mild inflammation, slight change in color, slight edema, and no bleeding on palpation; 2, moderate inflammation, redness, edema and glazing, and bleeding on probing; and 3, severe inflammation, marked redness and edema, ulceration, and tendency to spontaneous bleeding (13). The group score was subsequently calculated by adding together the individual scores and dividing the total to the number of patients included.



	N	Kız/Female %	Erkek/Male %	Ortalama yaş Average Age
Debonding grubu Debonding group	20	9 %45	11 %55	16.15 ± 2.36
Braket grubu Bracket group	20	13 %65	7 %35	15.05 ± 1.93
Kontrol grubu Control group	20	11 %55	9 %45	15.70 ± 3.11

Table I. The distribution, average age, sex, of the subjects in all groups.

Tablo I. Ortalama yaş, cinsiyetin tüm gruplarda dağılımı.

	Ağız Kokusu / Oral Malodor				test			
	N	T1	T2	T3	T1-T2	T1-T3	T2-T3	
Debonding grubu Debonding group	20	100.70±25.31	67.90±16.24	65.60±21.56	*	*	NS	F= 22.71 P= 0.000 P<0.05*
Braket grubu Bracket group	20	97.85±49.49	96.65±44.24	95.60±37.04	NS	NS	NS	F= 0.047 P= 0.954 P>0.05
Kontrol grubu Control group	20	58.15±14.32	60.85±12.05	61.35±15.41	NS	NS	NS	F=0.66 P=0.519 P>0.05
P value		P>0.05	P>0.05	P>0.05				

* Önem değeri 0,05%; NS, önemli değil / *Significant at the 0,05% level of confidence; NS, non significant

Table II. Comparison of the oral malodour scores on groups

Tablo II. Ağız kokusunun tüm gruplarda dağılımı.

	Plak İndeksi / Plaque Index				test			
	N	T1	T2	T3	T1-T2	T1-T3	T2-T3	
Debonding grubu Debonding group	20	1,38 ± 0,31	1,08 ± 0,20	1,01 ± 0,13	*	*	NS	F=44.21 P= 0.000 P<0.05*
Braket grubu Bracket group	20	1,26 ± 0,15	1,22 ± 0,14	1,20 ± 0,13	NS	NS*	NS*	F=9.34 P= 0.324 P<0.05
Kontrol grubu Control group	20	0.99±0.20	1.05±0.25	1.05±0.19	NS	NS	NS	F=1.16 P=0.324 P>0.05
P value		P<0.05*	P<0.05*	P<0.05*				

* Önem değeri 0,05%; NS, önemli değil / *Significant at the 0,05% level of confidence NS, non significant

Table III Comparison of plaque index scores on all groups

Tablo III. Plak indeks skorlarının tüm gruplarda gruplarda dağılımı.

BULGULAR

Ağız kokusu GI ve PI indekslerinin ortalama değerleri Tablo 2-4'te gösterilmektedir.

Ağız Kokusu

Debonding grubunda ; debonding öncesi ve sonrası , (T1-T2) debonding öncesi –debondingden 4 hafta sonra (T1-T3) ağız kokusu değerlendirildiğinde fark önemli bulundu ($p < 0.05$). Braket ve kontrol gurupla-

Statistical Analysis

The data were statistically analyzed by using SPSS software (Version 15.0, SPSS, Chicago III, USA). Multiple comparisons of data's were performed with three way ANOVA test. If there was evidence of statistically significant differences between the measurements or groups Bonferroni test were assessed. Mann-Whitney U- test was used to compare both groups.



Table IV. Comparison of the gingival index scores on all groups

Gingival İndeks Gingival Index	Gingival İndeks / Gingival Index						test	
	N	T1	T2	T3	T1-T2	T1-T3	T2-T3	
Debonding grubu Debonding group	20	1,43 ± 0,37	1,13 ± 0,22	1,08± 0,12	*	*	NS	F= 22,52 P= 0,000 P<0,05 *
Braket grubu Bracket group	20	1,21 ± 0,12	1,15 ± 0,13	1,20 ± 0,12	NS	NS	NS	F=8,13 P= 0,001 P<0,05*
Kontrol grubu Control Group	20	0.98 ±0.10	1.02 ±0.06	0.97 ±0.11	NS	NS	NS	F=1.27 P=0.292 P>0.05
P value		P<0.05*	P<0.05*	P<0.05*				

* Önem değeri 0,05%; NS, önemli değil / *Significant at the 0,05% level of confidence **NS**, non significant

rında yapılan ölçümlerde önemli bir fark görülmedi ($p>0.05$).

Plak İndeksi

Debonding grubunda; debonding öncesi ve sonrası, (T1-T2) debonding öncesi –debondingden 4 hafta sonra (T1-T3) plak indeksiindeki fark önemli bulundu. ($p<0.05$). Braket ve kontrol guruplarında belirlenen zamanlarda yapılan ölçümlerde önemli bir fark bulunmadı (T1-T2), (T1-T3) ve (T2-T3) ($p>0.05$) (Tablo 3).

Gingival İndeks

Debonding grubunda; debonding öncesi ve sonrası, (T1-T2) debonding öncesi –debondingden 4 hafta sonra (T1-T3) gingival indeksteki fark önemli bulundu. ($p<0.05$). Braket ve kontrol guruplarında belirlenen zamanlarda yapılan ölçümlerde önemli bir fark bulunmadı(T1-T2), (T1-T3) ve (T2-T3) ($p>0.05$). (Tablo 4)

Gruplar Arası Değerlendirmeler

Bütün guruplarda karşılaştırılan parametreler belirlenen zamanlarda yapılan bütün ölçümlerde farklılık gösterdi.(T1-T2-T3) ($p<0.05$),(tablo 2,3,4)

TARTIŞMA

Popülasyonun en az % 50'sinin ağız kokusundan şikâyetçi olduğu bilinmektedir. Ağız kokusunun çeşitli nedenleri olmasına

RESULTS

The mean values of oral malodor, GI and PI are showed in table 2-4.

Oral Malodor

In debonding group oral malodor values showed significant differences between before debonding-after debonding (T1-T2), and before debonding-4 weeks after debonding (T1-T3), ($p<0.05$). Bracket group and control group did not show significant differences between measurements ($p>0.05$). (Table 2)

Plaque Index (PI)

Debonding groups showed significant differences between before debonding, after debonding (T1-T2), and before debonding 4 weeks after debonding (T1-T3), ($p<0.05$). Bracket and control groups did not show differences between measurements . (T1-T2), (T1-T3) and (T2-T3) ($p>0.05$). (Table 3)

Gingival Index (GI)

Debonding groups showed significant differences between before debonding, after debonding (T1-T2), and before debonding 4 weeks after debonding (T1-T3), ($p<0.05$). Bracket and control groups did not show differences between measurement time points. (T1-T2), (T1-T3) and (T2-T3) ($p>0.05$). (Table 4)



rağmen vakaların % 90'ından fazlasında kötü kokunu nedeni ağızdan kaynaklanmaktadır. Ağız kokusunun en büyük sorumlusu yüksek düzeyde uçucu sülfür bileşiği (VSC) üreten gram negatif anaeroblardır. Protein yıkımında sistein ve metionin gibi amino asitler ve peptidler açığa çıkar. Açığa çıkan peptid ve amino asitler sülfür içerirler ve bunlar hidrojen sülfid ve metil merkaptan gibi uçucu sülfür bileşiklerini oluştururlar. Bu gazların konsantrasyonu ağız kokusunun şiddetiyle yakından ilişkilidir.

Bu çalışmada uçucu sülfür bileşiklerini ölçmek için taşınabilir sülfid monitörü kullanıldı. Bu monitörün avantajları; kolay kullanılabilir olması, invaziv olmaması, çapraz enfeksiyon olasılığının düşük olması, taşınabilir olması, ucuz olması ve 1-2 saniye içinde yeniden ölçüme hazır olmasıdır.

Bu çalışma kötü ağız kokusunun braketli örneklerde kontrol grubundan önemli derecede yüksek olduğunu göstermiştir. Ağız hijyenin sağlanmasını zorlaştırmasına bağlı olarak sabit apanelerle yapılan ortodontik tedavilerin çürük ve gingivitis riskini arttırdıkları iyi bilinir. Gingival indeks ve plak indeksi sonuçları kötü ağız kokusunun bulunmasını destekler. Bizim gözlemlerimiz plak indeksi gingival indeks ve kötü ağız kokusu arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Debonding grubunda braketler söküldükten sonra kötü ağız kokusunda gelişme olduğu, braketli grupta durumun stabil olduğu görüldü. Braketleri sökülen hastalarda kötü ağız kokusu azaldı. Braket sökümü plak indeks ve gingival indeks skorlarını olumlu etkiledi. Dişler üzerindeki plak veya periodontal ceplerdeki mikroorganizma birikintileri kötü ağız kokusuna katkıda bulunur. Plaktaki mikroorganizma birikintilerinin VSC üretebilmeleri için 8-14 saat kalmaları ve olgunlaşmaları gerekir. İnterproksimal bölgelerde temizlenemeyen plak çok kötü koku oluşturur ve genel VSC seviyesi ile ilişkilidir. Braket sökümü oral hijyen motivasyonunu artırabilir ve bu daha iyi bir oral hijyen sağlanmasına neden olabilir.

Debonding grubunda braket söküldükten 4 hafta sonra yapılan ölçümde kötü ağız kokusunun 1. hafta sonunda yapılan ölçümle aynı olduğu görülmüştür. Braket varlığı kötü ağız kokusuna neden olur. Braketlerin sökümü kontrol grubu gibi kabul edilebilir bir ağız

Intergroup Comparison

The comparison of parameters (oral malodor, PI, and GI) showed differences on all measurement time points.(T1,T2,T3) ($p<0.05$), (Table 2,3,4).

DISCUSSION

It is believed that at least 50% of the population suffers from halitosis, and despite its variable etiology, the mouth is the cause of more than 90% of cases of bad breath (5). Gram-negative anaerobes bear the greatest responsibility for halitosis, generating high levels of volatile sulfur compounds (14). Proteolysis generates peptides and amino acids, including cystine, cysteine, and methionine, which contain sulfur and originate VSCs, such as hydrogen sulfide and methyl mercaptan. Concentration of these gases is closely related to the intensity of halitosis (15).

In this study, a portable sulfide monitor is used to measure VSC compounds. Its advantages include ease of use by nonskilled individuals, noninvasiveness, and low possibility of cross-infection, portability, relatively low expense, and rapid turnaround time of 1 to 2 minutes between measurements.

Our study showed that the oral malodor was significantly higher on subjects with brackets than control group. It is well known that orthodontic treatment with fixed appliances is accompanied by increased risk of caries and gingivitis (8,9). This is due to the patients' difficulties in performing appropriate oral hygiene procedures. The results of GI and PI scores support oral malodor findings. Our observation showed that there is a relation between plaque, gingival index scores and oral malodor. Babacan mentioned that not only GI and PI scores, but also, the oral malodor must be considered on orthodontic patients (16).

Although, debonding group showed improvement on oral malodor after debonding, the bracket group's oral malodor parameter was stable. Oral malodor was decreased in cases with the eliminating of brackets. Eliminating brackets affect positively the plaque and gingival index scores. Deposits of oral microorganisms of plaque on teeth or in periodontal pockets could contribute to bad breath. Eight to fourteen hours maturation are re-



kokusu sağladı. Braket grubundaki kötü ağız kokusu diğer gruplarınkinden daha fazladır. Braket grubunda bir seviyeye ulaşan kötü ağız kokusu 4 hafta sonra azalmadı. Braket grubunda kötü ağız kokusu GI ve PI parametreleri ağız içinde kabul edilebilir bir seviyede sabit kaldı. Ağız kokusu da bir ay içerisinde stabil ve kabul edilebilir değerlere ulaştı (95.60 ppb).

SONUÇ

Debonding sonrası vakalarda ağız kokusunda belirgin düzelme olmuş ve ağız kokusu hiç braketlenmemiş ağız seviyesine dönmüştür.

quired before plaque deposits produce VSC. Protected plaque in interproximal sites produced substantial odors and is associated with overall VSC levels (17). The debonding may increase the oral hygiene motivation and this cause to perform better oral hygiene procedures.

The oral malodor did not change four weeks after removing in debonding groups. However, the exist of bracket cause an oral malodor, the removing of brackets provide an acceptable oral malodor as control group. In bracket group the oral malodor was higher than both groups. The oral malodor reached on a level with brackets and did not increase after four weeks. The bracket groups' parameter of oral malodor GI and PI reached on stable scores. The oral parameters have reached stabile and acceptable scores in a month (95.60) ppb.

CONCLUSION

After debonding oral malodor showed significant improvement on fixed orthodontic cases and returned to control group levels.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Attia EL, Marshall KG. Halitosis. *Can Med* 1982;126:1281-1282.
2. Morita M, Wang HL. Association between oral malodor and adult periodontitis: a review *J Clin Periodontol* 2001;28:813-819
3. Doruk C, Öztürk F, Özdemir H, Nalçacı R. Oral and nasal malodor in patients with and without cleft lip and palate who had undergone orthodontic therapy. *Cleft palate Craniofacial J* 2008;45:481-484.
4. Çiçek Y, Orbak R, Tezel A, Orbak Z, Erciyas K Effect of tongue brushing on oral malodor in adolescents. *Pediatrics* 2003;45:719-723.
5. Bosy A. Oral malodor: philosophical and practical aspects. *J Can Dent Assoc* 1997;63:196-201.
6. RoldanS, Winkel EG, Herrera D, Sanz M, Van Winkelhoff AJ. The effects of a new mouthrinse containing chlorohexidine, cetylpyridinium chloride and zinc lactate on the microflora of oral halitosis patients. A dual center double blind placebo controlled study. *J Clin Periodontol* 2003;30:427-434.
7. Quirynen M, Zhao H& van Steenberghe D. Review of the treatment strategies for oral malodour. *Clin Oral Invest* 2002;6:1-10.
8. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1972;42:26-34.
9. Atack NE, Sandy JR, Addy M. Periodontal and microbiological changes associated with the placement of orthodontic appliances. A review. *J. Periodontol* 1996;67:78-85.
10. Rosenberg M, Kulkarni GV, Bosy A, McCulloch CA. Reproducibility and sensitivity of oral malodor measurements with a portable sulphide monitor. *J Dent Res* 1991;70:1436-1440.
11. Löe H. The gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index systems. *J. Periodontol* 1967;54:521-526.
12. Sillness P, Löe H. Periodontal disease in pregnancy II. Corelation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1964;22:121-135.
13. Monteiro-Amado F, Chinellato LE, Tarzia O, Rezende ML. Evaluation of oral and nasal odor patients with and without cleft lip and palate: preliminary report. *Cleft palate Craniofacial J* 2004;41:661-663.
14. Replogle WH, Beebe DK. Halitosis. *Am Fam Physican* 1996;53:1215-1223.
15. Scully C, El-Mayatali M, Porter SR, Greenman J. Breath odor: etiopathogenesis, assessment and management. *Eur J Oral Sci* 1997;105:287-293.
16. Babacan H, Sökücü O, Marakoğlu İ, Özdemir H. Effects of fixed appliances on oral malodor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* (baskıda)
17. Bosy A, Kulkarni GV, Rosenberg M, McCulloch CAG. Relationship of oral malodor to periodontitis: Evidence of independence in discrete subpopulations. *J Periodontol* 1994;65:37-46.