

OBSTRÜKTİF UYKU APNE SENDROMLU (OUAS) HASTALARDA SÜREKLİ POZİTİF HAVA YOLU BASINCI (C-PAP) TEDAVİSİNİN PERİODONTAL PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİSİ

EFFECT OF CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PASSAGE (C-PAP) TREATMENT ON PERIODONTAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME

Burcu ÇETİNKAYA¹

Hikmet FIRAT²

Yasin BOZOK¹

Emine Elif ALAADDİNOĞLU³

Sadık ARDIÇ⁴

ÖZET

Amaç: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS) uyku sırasında üst solunum yolunun tekrarlayan şekilde tamamen veya kısmen tıkanmasıdır. Nefes alınmasına rağmen hava akışı oluşmaz. Bu hastalar genellikle ağzı açık uyuyan ve horlayan kişilerdir. OUAS hastalarının tedavi şekillerinden birisi "pozitif hava yolu basıncı" oluşturan bir çeşit non-invaziv mekanik tedavi yöntemi olan "Sürekli pozitif hava yolu basıncı (C-PAP)" tedavisidir. Bu tedavi şeklinde hastaya gece boyunca sürekli pozitif havayolu basıncı uygulayarak nefes tıkanmaları önlenir ve cerrahi tedavi uygun olmayan hastalarda sıklıkla kullanılan bir tedavi yöntemidir. Bu çalışmanın amacı C-PAP cihazı kullanmasına karar verilen OUAS hastalarında cihaz kullanım öncesi ve sonrası periodontal durumun incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Sondalama cep derinliği (CD), plak indeksi (Pİ), gingival indeks (Gİ) ve dişeti çekilme veya büyüme (REC) onbir erkek hastada C-PAP kullanmaya başlamadan önce ve 1 ay kullandıktan sonra kaydedilmiştir. Değerlerin istatistiksel analizi Wilcoxon testiyle yapılmıştır.

Bulgular: Başlangıç ve bir aylık C-PAP kullanımı sonrası tüm ağız CD, Pİ, Gİ ve REC ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmezken üst ön labial ($1,13\pm 0,40$ ve $0,82\pm 0,47$) ve palatinal gingival indeks değeri ($1,13\pm 0,40$ ve $0,77\pm 0,31$) ortalamaları, başlangıçtan istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmış bulunmuştur ($P<0,05$).

Sonuç: Çalışmamız, C-PAP tedavisi ağız solunumunu engelleyerek üst çene ön labial ve palatinal bölgedeki gingival indeks değerlerini, plak indeksi değişimsizini iyileştirdiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif uyku apnesi sendromu, sürekli pozitif havayolu basıncı, gingivitis

SUMMARY

Objective: Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS) is repetitive choking of the upper airway completely or partially during sleep. Even though breathing, no air flow occurs. These patients generally sleep with open mouth and snore. One of the treatment methods for OSAS patients is Continuous Positive Airway Passage (C-PAP) treatment, a non-invasive mechanical treatment method, which creates positive airway pressure. This is a frequently used method on patients where surgical treatments are not inconvenient. In this method choking is prevented by applying positive airway pressure to the patient all night long. The purpose of this study is to examine the periodontal condition before and after the usage of C-PAP device for those OSAS patients who were treated with this device.

Material and Method: Probing pocket depth (PD), plaque index (PI), gingival index (GI) and gingival recession or overgrowth (REC) values of eleven male patients with OSAS were recorded before and one month after C-PAP treatment. Differences were analyzed with Wilcoxon signed ranks test.

Results: After one month of C-PAP treatment no significant differences were detected for full mouth PD, PI, GI and REC values while upper anterior labial ($1,13\pm 0,40$ vs. $0,82\pm 0,47$ and palatinal ($1,13\pm 0,40$ vs. $0,77\pm 0,31$) mean gingival index values were significantly reduced from baseline and ($P<0,05$).

Conclusion: Our results demonstrated that preventing mouth breathing with C-PAP treatment improved gingival index in maxillar anterior labial and palatinal regions without any change in plaque index values.

Key words: Obstructive sleep apnea, continuous positive airway pressure (CPAP), gingivitis

Makale Gönderiliş Tarihi : 06.10.2008

Yayına Kabul Tarihi : 12.01.2009

* Türk Periodontoloji Derneği 38. Bilimsel Kongresi'nde Mayıs 2008 tarihinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Dt.

² Sağlık Bakanlığı Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği ve Uyku Hastalıkları Tanı ve Tedavi Merkezi, Uzman Dr,

³ Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.

⁴ Sağlık Bakanlığı Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği ve Uyku Hastalıkları Tanı ve Tedavi Merkezi, Doç. Dr.

GİRİŞ

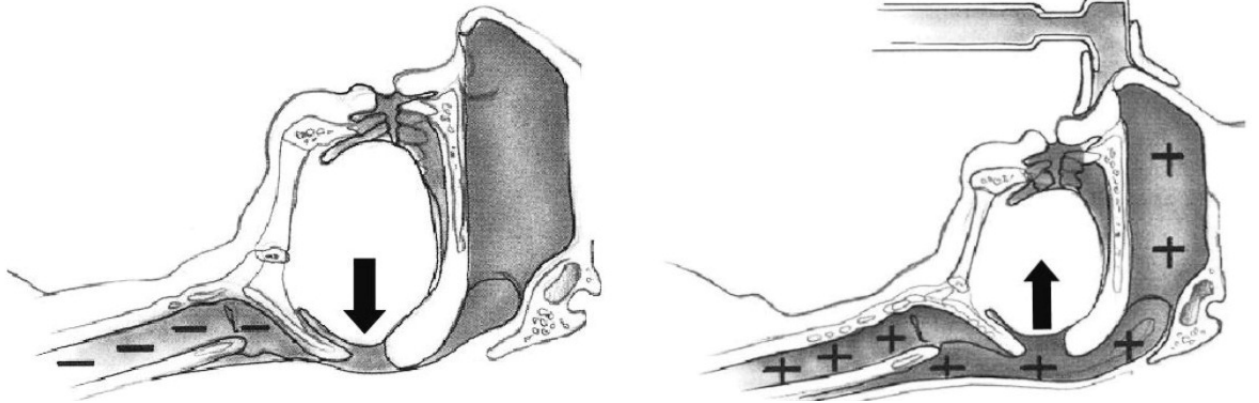
Uyku, organizmanın geçici olarak çevreyle iletişiminin, çeşitli uyaranlarla geri döndürülebilir biçimde kesilmesidir. Yaşamımızın üçte birini uykuda geçirmemize rağmen uyku hakkındaki bilgilerimiz oldukça yenidir. 1965 yılında ilk kez polisomnografinin uygulanmasıyla uykudaki solunum bozuklukları üzerine çalışmalar başlamıştır⁶. 1973 yılında uyku apne sendromu ilk kez tanımlanmıştır. Yunanca, soluk alamama anlamına gelen apne; 10 saniye veya daha fazla süreyle ağız ve burunda hava akımının olmamasıdır³. Apneler obstrüktif, santral ve mikst olmak üzere üç tipte incelenirler. Solunum çabasının sürmesine rağmen ağız ve burunda hava akımının olmamasına obstrüktif apne, hem solunum çabasının hem de hava akımının olmamasına santral apne, başlangıçta santral tipte olan apnenin solunum çabasının başlamasına rağmen devam etmesine ise mikst apne denilmektedir^{11,19,25}. Görülme sıklığının fazla olması nedeniyle uyku apne sendromu denildiğinde genellikle obstrüktif uyku apne hipopne sendromu (OUAS) anlaşılmaktadır. 1997 yılında Amerika Uyku Bozuklukları Derneği OUAS'unu "Uykuda tekrarlayan üst solunum yolu tıkanmaları ile karakterize ve sıklıkla kan oksijen saturasyonunda azalmayla birlikte görülen bir sendrom" olarak tanımlamıştır. İleri yaş, anatomik farklılıklar, alkol kullanımı, cinsiyet, obezite OUAS gelişiminde rol oynayan önemli faktörlerdir². Yaş ve vücut kitle indeksinin artmasıyla OUAS daha sık oranda görülmektedir¹⁷. Hastalığın prevalansı % 1-5 arasındadır, bu oran erkeklerde % 4, kadınlarda % 2 civarında

dadır^{2,32}. Diabetes mellitus ve bronşial astımın prevalansından hiç de az olmayan bu hastalığın oluşumundaki risk faktörleri genel olarak bilinse de, tıkanmaların fizyopatolojisi tam olarak açıklanamamıştır. Üst solunum yolu genişliğini azaltan veya kollabe olmasını kolaylaştıran faktörler OUAS'a eğilimi arttırmaktadır³².

Uyku apne hipopne sendromunun kesin tanısı için altın standart olan polisomnografi, objektif bir testtir. Bu testte uyku esnasında beyin dalgaları, kalp atımları, kandaki oksijen miktarı, solunum düzeni gibi veriler kaydedilir^{19,24}. Teşhis koyulması, hastalığın ciddiyet derecesinin belirlenmesi ve tedavi yöntemi tayini için önemlidir. Bir saatlik uykuda ortaya çıkan apne ve hipopne sayısı (AHI: Apne, hipoksi indeksi); 0-5 ise normal, 5-15 ise hafif, 15-30 ise orta, 30'dan büyük ise ağır uyku apne sendromu teşhisi koyulmaktadır⁷.

Ağırlığı ne olursa olsun OUAS tedavisinde ilk aşama genel önlemlerin uygulanmasıdır. Risk faktörlerine yönelik tedavide kilo verme, yatış pozisyonunun değiştirilmesi, alkol ve sedatiflerden kaçınılması esastır²². Hastalığın spesifik tedavisi, ağız içi araç kullanımı¹⁶, sürekli pozitif havayolu basıncı (C-PAP) ve bifazik pozitif hava yolu basıncı (B-PAP) tedavisi (Şekil 1), obstrüksiyonun yerinin tam olarak belirlenebildiği durumlarda ise cerrahi tedavidir.

C-PAP tedavisi endikasyonları: orta ve ağır dereceli OUAS hastaları (AHI>15), beraberinde belirgin semptomlar, kardiyovasküler veya serebrovasküler risk faktörleri olan hafif dereceli OUAS hastaları olarak sayılabilir^{29,30}.



Şekil 1. OUAS sırasında üst solunum yolunda meydana gelen tıkanma ve sürekli pozitif havayolu basıncı (C-PAP) cihazının kullanımı

Ağız solunumu yapan hastalarda özellikle ön bölgede gingivitis ve gingival büyüme gözlemlendiği ilk olarak Colyer tarafından 1910 yılında bildirilmiştir⁴. Daha sonraları bu konuda yapılan araştırmalar ağız solunumu ile gingivitis arasındaki ilişkiyi ayrıntılı olarak ele almış ve dişetin ödematöz ve hiperemik görüntüde olduğunu, dudak kapanışının dental plak akümülyasyonunu ve gingivitis gelişimini indüklediğini ortaya koymuştur. Ağız solunumunun zararlı etkisi büyük ölçüde yüzey dehidratasyonuna bağlıdır. Jacobson¹⁰ 6-12 yaş grubu çocukları değerlendirdiği çalışmada, gruplarda aynı miktarda plak olmasına rağmen, ağız solunumu yapan çocuklarda daha şiddetli gingivitis oluştuğunu belirtmiştir.

Çocuklarda, ağız solunumunun ve yüksek dudak hattının, özellikle üst ön bölgede gingival enflamasyona yakınlığı arttırdığı rapor edilmiştir²⁸. Aynı çalışmada, ağız solunumunun palatal bölgeyi, yetersiz dudak kapanmasının ise hem palatal hem de labial bölgeleri etkilediği belirtilmiştir. Ağız solunumu yapan bireylerde gingivitisin yanında yine özellikle ön bölgede dişeti büyümesi de gözlemlenmektedir¹³. Bu bölgelerde dişeti kırmızı renkte ve ödematöz olup çevre dokulardan kolayca ayırılabilir.

OUAS hastalarının çoğu uyku sırasında ağız solunumu yapmaktadır. Ağız solunumu üst solunum yollarının kollabe olmasını arttırmakta aynı zamanda artmış nazal havayolu direnci nazal kavitede türbülansa neden olarak ağız solunumunu indüklemekte faringeal havayolunun salınımına neden olarak horlamaya sebep olmaktadır⁷. OUAS hastalarında ağız solunumu genelde apne/hipopne aşamasının sonunda gerçekleşir. Vakaların çoğunda C-PAP tedavisiyle ağız solunumunun azaldığı bildirilmiştir²¹. Yapılan literatür taramasında C-PAP tedavisinin periodontal dokular üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızın amacı 1 ay boyunca C-PAP kullanan OUAS hastalarında periodontal durumunun değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Başkent Üniversitesi etik kurulu onayını takiben OUAS tanısı yeni konmuş, sistemik olarak sağlıklı, sigara içmeyen, 35 yaş üstü 18 erkek hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu hastalardan üçü tedavi olarak Bi-PAP (iki seviyeli

pozitif hava yolu basıncı) cihazı kullandıkları için, ikisi ise C-PAP cihazını alıp kullanmadıkları için, 2 hasta ise periodontitis teşhisi konduğu için çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışma 11 erkek hasta ile tamamlanmıştır. (Yaş ortalaması 46,55±8,76).

Hastaların C-PAP kullanmaya başlamadan önce ve 1 aylık kullanım sonrası gingival indeks (Gİ)¹⁴, sondalanabilir cep derinliği (mm) (CD), plak indeksi (Pİ)²³, dişeti kenarı ile mine sement hududu arasındaki mesafe (mm) (REC) ölçümleri yapılmıştır. Dişeti çekilmesi varsa dişeti kenarı ile mine sement hududu arasındaki mesafe (+) olarak, dişeti büyümesi varsa mesafe (-) olarak kaydedilmiştir. Bireylere ait klinik ataşman seviyeleri (KAS) REC ve CD değerlerinin aritmetik ortaması alınarak hesaplanmıştır. Ayrıca hastaların Angle sınıflamasına göre molar ilişkileri, vücut kütle indeksleri ve boyun çevresi ölçümleri de kaydedilmiştir.

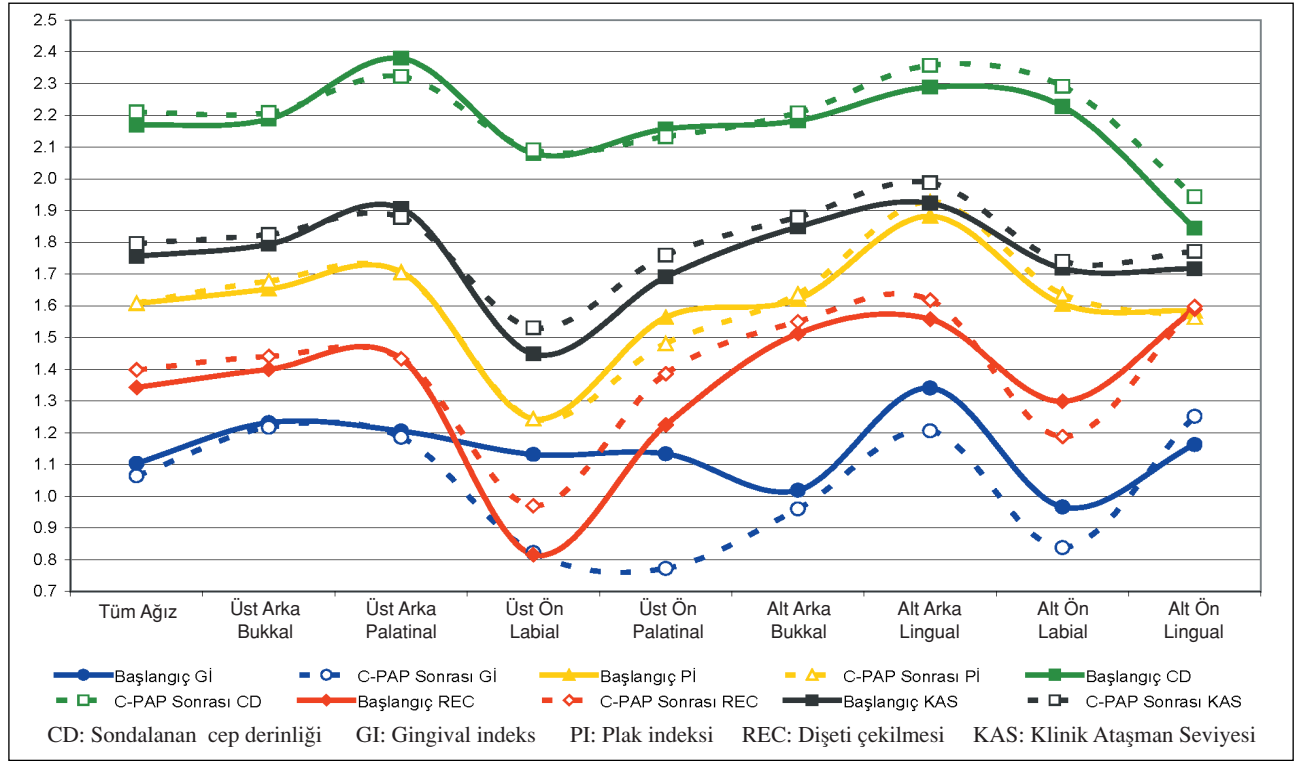
Hastalar 1 ay süresince mevcut oral hijyen alışkanlıklarına devam etmişlerdir, hastalara ek bir motivasyon yapılmamıştır. Bireyler, 1 ay sonunda geldiklerinde indekslerin yinelenmesi sonrasında Faz I periodontal tedavileri tamamlanmıştır.

Elde edilen değerlerin istatistiksel analizi Friedman ve Wilcoxon eşleştirilmiş testi ve Pearson korelasyon analizi ile yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 11 bireyin vücut kitle indeksi ortalamaları (VKİ) 32,5±4,00, Apne Hipopne İndeksi (AHI) değerleri 51,75±22,48 ve boyun çapları 42,27±2,87 olarak bulundu. Bireylerin % 91'inin oklüzyonu Angle Sınıf I molar ilişkidir. Bireylerin VKİ, boyun çapları ve oklüzyonları ile AHI değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon belirlenmedi.

C-PAP tedavisi öncesi bireylere ait Gİ değerleri incelendiğinde üst çenede anterior dişlerin labial ve palatinal yüzey ortalamalarının diğer klinik parametrelerle uyum içerisinde olmadığı gözlemlendi (p<0,05) (Şekil 2). Gingivitisin dağılımındaki bu farklılık nedeniyle tüm periodontal parametreler alt ve üst çenede arka ve ön dişlerin bukkal ve palatinal yüzeylerinde ayrı ayrı değerlendirildi.



Şekil 2. C-PAP tedavisi öncesi ve sonrası bölgelere ait klinik parametreler

C-PAP tedavisi öncesi ve sonrası tüm ağız ve bölgelere ait Pİ, CD ve REC ölçümleri arasında ve dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Aynı bölgelerin Gİ tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında, tedavi sonrası üst çene ön labial ve palatinal Gİ ve alt çene ön labial bölge ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır ($P<0,05$) (Tablo I). C-PAP tedavisi sonrası Gİ ortalamalarındaki dağılım ağız

içerisinde değerlendirildiğinde sadece üst ön bölge palatinal yüzey Gİ ortalamasının diğer bölgelere göre daha düşük olduğu bulundu (Şekil 2).

C-PAP tedavisi öncesi ve sonrası klinik parametrelerin korelasyonları değerlendirildiğinde üst çene ön labial ve palatinal yüzeylerde Gİ ve diğer parametreler arasında anlamlı bir bağlantı izlenmezken ($P>0,05$), 1 aylık CPAP kullanımı sonrasında tüm klinik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlendi ($P<0,05$).

Tablo I. Başlangıç ve 1 aylık C-PAP kullanımı sonrası gingival indeks ortalamaları (Ortalama±Standart sapma)

| Bölge | Başlangıç | C-PAP Sonrası | P |
|--------------------|-----------|---------------|-------|
| Tüm Ağız | 1,10±0,41 | 1,06±0,28 | 0,757 |
| Üst Arka Bukkal | 1,23±0,44 | 1,22±0,33 | 0,77 |
| Üst Arka Palatinal | 1,21±0,47 | 1,19±0,45 | 0,534 |
| Üst Ön Labial | 1,13±0,40 | 0,82±0,47 | 0,000 |
| Üst Ön Palatinal | 1,13±0,40 | 0,77±0,31 | 0,000 |
| Alt Arka Bukkal | 1,02±0,45 | 0,96±0,32 | 0,461 |
| Alt Arka Lingual | 1,34±0,52 | 1,21±0,43 | 0,178 |
| Alt Ön Labial | 0,97±0,52 | 0,84±0,46 | 0,000 |
| Alt Ön Lingual | 1,16±0,65 | 1,25±0,42 | 0,418 |

TARTIŞMA

Yaptığımız literatür taramasında oral C-PAP kullanımı sonucunda dişeti gelişmesinin bildirildiği bir vaka raporunun¹⁵ dışında dişeti hastalıkları ve OUAS ilişkisinin değerlendirildiği herhangi bir araştırma tespit edilememiştir. Çalışmamız OUAS hastalarının periodontal sağlıklarını ve CPAP tedavisinin etkilerinin değerlendirildiği ilk klinik çalışmadır. OUAS'na eşlik eden kronik kalp yetmezliği, idiopatik hipertansiyon, obezite ve sigara kullanımı gibi sistemik hastalıklar veya bunların tedavisine yönelik kullanılan ilaçlar ve lokal faktörlerin periodontal

dokular üzerine etkileri bilinmektedir³¹. Çalışma grubu oluşturulurken bu etkenlerin OUAS'ın periodontal bulgularını baskılamasını engellemek amacıyla herhangi bir sistemik hastalığı olmayan ve sigara kullanmayan, klinik olarak gingivitis tanısı konulmuş erkek bireyler seçilmiştir. Bu nedenle çalışmamıza dahil edilen birey sayısı sınırlı olmakla birlikte OUAS ve CPAP tedavisinin periodontal dokular üzerine etkinliğini göstermek açısından anlamlı olduğunu düşünmekteyiz.

OUAS'lu bireylerde arka farenksteği obstrüksiyona bağlı olarak apne ve hipopneler sırasında ve öncesinde, nöromusküler aktivite düşerek çene açılır. Ağzın açılması ile mandibula aşağı doğru hareket ederek üst hava yolu duvarları daralır, dilatör kas kontraksiyonu azalır böylelikle ağız solunumu gerçekleşir aynı zamanda da kollapsı teşvik eden mekanizma harekete geçer²¹. Hernandez ve arkadaşları⁸ ağız solunumu yapan bireylerin % 70'inde OUAS tespit etmişlerdir. Ruhle ve Nilius²¹ ise OUAS'lu bireylerde polisomnografi sırasında obstrüksiyon sonrasında % 52 oranında ağız solunumu olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda OUAS teşhisi için çekilen polisomnografi ve C-PAP kullanımı sırasında ağız solunumu epizodları ölçülmemiştir.

Ağız solunumu ve dişeti hastalıkları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik çalışmalardan elde edilen çelişkili sonuçlara rağmen ağız solunumu kronik gingivitis gelişimini ve şiddetini etkileyen bir faktör olarak kabul edilmektedir⁹. Günümüzde kabul edilen görüşler; gingival dokuların maruz kaldığı uzun süreli kuruluğun bakteriyel iritasyona karşı doku direncini düşürdüğü, kuruma sürecinin doğrudan enflamatuvar bir reaksiyon geliştirdiği, tükürük akışının azalması ile temizleyici ve antibakteriyel etkisinin ortadan kalkarak plak miktarında artışa veya plak içeriğinde değişikliğe neden olarak daha patojenik bir floranın oluşması şeklindedir^{5,12,20}. Ağız solunumunun oral kavitede kuru bir ortam yarattığı hipotezi kabul edildiğinde üst çenede bu kuruluğun etkisinin alt çeneye oranla daha fazla olacağı, özellikle dişlenmenin anterior kısmında büyük ağız ve küçük ağız dişlere göre daha etkili olması beklenir¹⁰. Bu dağılım dişler bölgelere ayrıldığında, araştırmamız sonucunda elde edilen gingivitis dağılımıyla genel olarak örtüşmektedir. Ancak, alt çenede ön ve

arka bölgelerde Gİ değerleri, üst ön bölgedeki Gİ ortalamalarına yakın hesaplanmıştır. Bu bölgelerdeki plak akümülyasyonu değerlendirildiğinde Gİ ile korelasyon tespit edilmiştir.

Ruhle ve Nilius²¹ un ağız solunumu ile OSAS arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmada C-PAP kullanımı öncesi ağız solunumu sayısı saatte $35,2 \pm 19,7$ iken tedavi sonrasında bu değer saatte $5,0 \pm 5,2$ 'ye düşmüştür. C-PAP kullanımı sırasında posterior farenks obstrüksiyonunun engellenmesi ağız solunumunun azalmasında en önemli etken olarak bildirilmiştir.

Ağız solunumu ancak yumuşak damak ve ağız açıldığında gerçekleşmektedir dolayısıyla C-PAP kullanımı sırasında yumuşak damağın dil köküne basınç uygulayarak ağız solunumunu engellemesi de bir diğer mekanizma olarak ileri sürülmüştür²¹.

Çalışma grubumuzda C-PAP kullanımı sonrasında gingival enflamasyonda azalma en çok üst çene ön bölgede gözlenirken, alt çene lateral segment en az etkilenen bölge olarak bulgulanmıştır. Bu sonuçlar OUAS ve ağız solunumuna bağlı gingivitis gelişimini tam olarak açıklamamakta ancak C-PAP tedavisinin gingivitisin şiddetini azalttığı savını desteklemektedir.

Yapılan çalışmaların çoğunda ağız solunumunun bir diğer bulgusu olarak özellikle ön bölgede dişeti büyümesi bildirilmiştir²⁷. Araştırmamıza dahil edilen bireylerin hiçbirinde dişeti büyümesi gözlenmemiş olması bu bireylerin sadece uyku sırasında obstrüktif epizodlar sonrasında ağız solunumu yaptıklarını ve bu sürenin dişetinde büyüme yaratmaya yeterli olmadığını düşündürmüştür.

C-PAP tedavisinin etkili olabilmesi için ağız solunumunun engellenmesi ve basıncın doğrudan farenkse iletilmesi gerekmektedir. Sınırlı sayıda hastanın incelendiği çalışmamızda C-PAP kullanan bireylerde dolaylı olarak ağız solunumunun engellendiği ve bunun kısa dönemde bile plak indeksi değerlerinde değişim olmaksızın özellikle üst ön labial ve palatinal Gİ değerlerini olumlu yönde azalttığı gözlenmiştir. Bu bulgularımız daha önce ağız solunumu yapan bireylerde gingivitis skorlarıyla bakteriyel dental plak miktarı arasında korelasyon gösterilemeyen çalışmalarla uyumludur^{1,10,26}. İlaçlara bağlı ağız kuruluğunda artmış dental plak ve diştaşı oluşumu bildirilirken ağız solunumu

yapan bireylerde tükürükteki azalma benzer bir sonuca neden olmamakta ancak diştaşı birikimi daha yaygın olarak gözlenmektedir^{1,18}. Bu durum tükürüğün buharlaşmasının mikrobiyal dental plak oluşumundan çok diştaşı oluşumunu indüklediğini düşündürmektedir.

Bu konuyla ilgili daha fazla bireyin değerlendirildiği klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Alexander, A.G. Habitual mouth breathing and its effect on gingival health. *Paradontologie* 24: 49-55, 1970.
2. Andrews JG, Oei TP. The roles of depression and anxiety in the understanding and treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Clin Psychol Rev* 24: 1031-1049, 2004.
3. Armengot M, Hernández R, Miguel P, Navarro R, Basterra J. Effect of total nasal obstruction on nocturnal oxygen saturation. *Am J Rhinol* 22: 325-328, 2008.
4. Colyer, JF. Dental surgery and pathology. New York: Longmans, Green & Co. 418-642, 1910.
5. Cortellazzi KL, Pereira SM, Tagliaferro EP, Ambrosano GM, Zanin L, Meneghim Mde C, Hebling E, Pereira AC. Risk indicators of gingivitis in 5-year-old Brazilian children. *Oral Health Prev Dent*. 6: 131-137, 2008.
6. Enoz M. Effects of nasal pathologies on obstructive sleep apnea. *Acta Medica (Hradec Kralove)* 50: 167-170, 2007.
7. Gould GA, Whyte KF, Rhind GB, Airlie MA, Catterall JR, Shapiro CM, Douglas NJ. The sleep hypopnea syndrome. *Am Rev Respir Dis* 137: 895-898, 1988.
8. Hernandez L, Ballester E, Reolid A, Fornas C, Rodriguez Roisin R, Montserrat JM: Breathing route detected by conventional devices (thermistor). *Am J Respir Crit Care Med* 155: A130, 1997.
9. Jacobson L, Linder-Aronson S. Crowding and gingivitis: a comparison between mouthbreathers and nosebreathers. *Scand J Dent Res* 80: 500-504, 1972.
10. Jacobson, L. Mouthbreathing and gingivitis. 1. Gingival conditions in children with epipharyngeal adenoids. *J Periodontol Res* 8: 169-177, 1973.
11. Javaheri S. A mechanism of central sleep apnea in patients with heart failure. *N Eng J Med* 341: 949-954, 1999.
12. Lite, T. Mouth breathing; a contributing factor in the etiology of gingival irritation. *J Dent Med* 4: 13-20, 1949.
13. Lite T, Dimaio DJ, Burman LR. Gingival patterns in mouth breathers. A clinical and histopathologic study and a method of treatment. *Oral Surg* 8: 382, 1955.
14. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. *Acta Odontologica Scand* 21: 533-551, 1963.
15. Mason WE. Localized gingival recession caused by a C-PAP mask: a case report. *J Mich Dent Assoc* 84: 38-41, 2002.
16. Montserrat JM, Badia JR. Upper airway resistance syndrome. *Sleep Medicine Reviews* 3: 5-21, 1999.
17. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, D'Agostino RB, Newman AB, Lebowitz MD, Pickering TG. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *Sleep Heart Health Study*. *JAMA* 283: 1829-1836, 2000.
18. Ogle, R.E., Ciancio, S.G. The effect of anticholinergic agents on the periodontium. *J Periodontol* 42: 280-282, 1971.
19. Pack, AI. Obstructive sleep apnea. *Advances in Internal Medicine*. 39: 517, 1994.
20. Riar, D.S., Nanda, T.S. Mouthbreathing and gingival health. *J Indian Dent Assoc* 42: 13-16, 1970.
21. Ruhle KH, Nilius G. Mouth Breathing in Obstructive Sleep Apnea prior to and during Nasal Continuous Positive Airway Pressure. *Respiration* 76: 40-45, 2008.
22. Sanders MH. Medical Therapy for Sleep Apnea. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC (Eds). *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia, W.B Saunders Company: 1994, 677-694.
23. Silness J, Loe H. Periodontal Disease In Pregnancy. II. Correlation Between Oral Hygiene And Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand* 22: 121-135, 1964.
24. Skadvedt O. Localization of site obstruction in snorers and patients with obstructive sleep syndrome: a comparison of fiberoptic nasopharyngoscopy and pressure measurements. *Acta Otolaryngol* 113: 206-209, 1993.
25. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 18: 862-865, 1981.
26. Sutcliffe, P. Chronic anterior gingivitis. An epidemiological study in school children. *Brit Dent J* 125: 47-55, 1968.
27. Thwaites MS, Jeter TE, Ajagbe O. Inflammatory papillary hyperplasia: review of literature and case report involving a 10-year-old child. *Quintessence Int* 21: 133-138, 1990.
28. Wagaiyu EG, Ashley FP. Mouthbreathing, lip seal and upper lip coverage and their relationship with gingival inflammation in 11-14 year old schoolchildren. *J Clin Periodontol* 18: 698-702, 1991.
29. Waldhorn RE, Herrick TW, Nguyen MC, O'Donnell AE, Sodero J, Potolicchio SJ. Long-term compliance with nasal continuous positive airway pressure therapy of obstructive sleep apnea. *Chest* 97: 33-38, 1990.
30. Weaver TE, Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, Chugh DK, Maislin G, Smith PL, Schwartz AR, Schubert NM, Gillen KA, Dinges DF. Night-tonight variability in CPAP use over the first three months of treatment. *Sleep* 20: 278-283, 1997.
31. Williams RC. Understanding and managing periodontal diseases: a notable past, a promising future. *J Periodontol* 79: 1552-9, 2008.
32. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 328: 1230-1235, 1993.
33. Young T, Blustein J, Finn L, Palta M. Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population-based sample of employed adults. *Sleep* 20: 608-613, 1997.

Yazışma Adresi

Dt. Burcu Çetinkaya

Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Periodontoloji Anabilim Dalı,

ANKARA

e-posta: cburcu@yahoo.com