

TÜKÜRÜK KALSİYUM VE FOSFAT DÜZEYİNİN PERİODONTAL HASTALIKTAKİ ROLÜ

Dr. Ahu URAZ*

Dr. Selda DEMİRTAŞ***

Dr. Dt. Nurdan ÖZMERİÇ**

Doç. Dr. Serenay ELGÜN****

THE ROLE OF CALCIUM AND PHOSPHATE LEVELS OF SALIVA IN PERIODONTAL DISEASE

SUMMARY

The aim of the present study was to observe the role of salivary calcium and phosphate in the periodontal diseases compared to the healthy individuals and to evaluate the correlation of the salivary calcium and phosphate levels with the periodontal clinical indices of the patients diagnosed with adult periodontitis. For this purpose, 11 systemically healthy adult periodontitis patients and 10 systemically and periodontally healthy subjects were recruited. Periodontal disease status was determined by clinical periodontal assessments including probing pocket depth, clinical attachment level, plaque index and gingival index. Prior to recording the clinical indices, mixed saliva samples were collected. Salivary calcium and phosphate levels were measured quantitatively and colorimetrically. All periodontal indices were found to be significantly higher in the periodontitis group, but no statistically significant difference was observed in salivary calcium and phosphate levels between the periodontitis and control groups. Furthermore, no meaningful correlation was observed between the salivary calcium and phosphate levels and periodontal variables in periodontitis and in control groups except for the significant negative correlation found between gingival index and salivary calcium level in control group.

Key Words: Saliva, Calcium, Phosphate, Periodontitis

ÖZET

Bu çalışmadaki amacımız, tükürük kalsiyum ve fosfat oranlarının periodontal hastalığıdaki rolünü sağlıklı bireylerle karşılaştırmalı olarak değerlendirmek ve erişkin periodontitisli bireylerde tükürükteki kalsiyum ve fosfat oranlarının klinik periodontal ölçümlerle korelasyonunu incelemektir. Bu amaçla sistemik olarak sağlıklı, erişkin periodontitis teşhisi konulmuş olan 11 birey ve sistemik ve periodontal açıdan sağlıklı 10 birey çalışmaya dahil edildi. Periodontal sağlık durumları; plak indeksi, gingival indeks, periodontal cep derinliği ve klinik ataşman düzeyi ölçümleriyle belirlendi. Tükürük örnekleri, klinik veriler kaydedilmeden önce toplandı. Tükürükte kalsiyum ve fosfat ölçümü, kantitatif ve kolorimetrik olarak yapıldı. Periodontitis grubunda bütün periodontal indeksler kontrollere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu, fakat periodontitisli bireylerdeki tükürük kalsiyum ve fosfat oranları ile sağlıklı kontrollerdeki tükürük kalsiyum ve fosfat oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Kontrol grubunda saptanan, gingival indeks ile tükürük kalsiyum miktarı arasında, istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon dışında hem deney hem de kontrol grubunda klinik değişkenler ile tükürük kalsiyum ve fosfat düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: Tükürük, Kalsiyum, Fosfat, Periodontitis

GİRİŞ

Mikrobiyal dental plak periodontal hastalıkların oluşumunda primer rol oynayan faktördür. Kalsifiye olan plak, oral hijyeni sınırlayacak şekilde plak retansiyonuna neden olur ve sonuçta gingivitise yol açar.⁴ Yine kalsifiye olan plağın apikal yönde artarak subgingival alana doğru ilerlemesinin periodontitisin oluşumunda rol oynayabileceği bildirilmiştir.¹

Tükürükte mineralizasyonla ilgili olan maddelerden özellikle kalsiyum ve fosfat konsantrasyonlarının periodontitisli bireylerin periodontal sağlığı üzerine etkisi, ilginç bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağız içinde

mineralizasyona neden olan faktörlerin periodontitisli hastalarda periodontal sağlıklı bireylere göre, daha baskın olduğu öne sürülmüştür.^{11,15,16} Erken periodontal yıkım olan vakalarda üç günlük olgun plağın hızlı olarak kalsifiye olduğu bulunmuştur.¹¹ Periodontal kemik kaybının olmadığı bireylerdeki plağın ise erken dönemde kalsifiye olmadığı gösterilmiştir.¹⁶

Tükürüğün kalsiyum içeriği ve periodontitis arasında, ve yüksek tükürük kalsiyum düzeyi ve çürüksüz dişlerin sayısı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır.¹³ Periodontitisli bireylerin tükürük kalsiyum konsantrasyonu, periodontal

*Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

**Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi

*** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi Merkez Laboratuvarı Uzman Doktor

sağlıklı bireylere oranla daha yüksek olarak bildirilmiştir.¹⁵ Ayrıca Mandel,^{8,9} diştaşının fazla miktarda oluştuğu bireylerde, diştaşı formasyonu daha yavaş olan bireylere göre hem plakta hemde tükürükte kalsiyumu daha fazla olarak bildirmiştir.

Tükürük kalsiyum içeriği ile periodontitis arasında kurulmaya çalışılan bu etiyolojik ilişki konusunda bugün bile devam eden tartışmalara güncel bir boyut kazandırmak amacıyla, tükürükteki kalsiyumun diş çürükleri üzerindeki etkisini gözardı ederek doğrudan periodontal hastalık ile ilişkisini, kinik periodontal indekslerle araştırmak amacımızı oluşturmuştur.

MATERYAL VE METOD

Hasta Seçimi

Kliniğimize müracaat eden erişkin periodontitisli hastalardan, çalışmanın yöntemi ve amacının ayrıntılı olarak açıklanmasından sonra çalışmaya katılmaya istekli olanlar arasından seçilen 11 birey çalışmaya dahil edildi. Hastaların hepsi sistemik olarak sağlıklıydı ve son altı ay içinde anti-inflamatuvar ajanlar, antibiyotik, immun baskılayıcı ilaçlar veya sistemik kontraseptif kullanmamışlardı. Periodontal sağlık durumu; plak indeksi¹⁷ (PI), gingival indeksi³ (GI), periodontal cep derinliği (CD) ve klinik ataşman düzeyi (KAD) ölçümlerinin ağızda mevcut olan tüm dişlerin dört yüzeyinden yapılmasıyla belirlendi. Deneklerin, yaş ortalaması 44,3 (31-55 yaş) olup, altısı kadın ve beşi erkekti. Kontrol grubu, yaş ortalaması 41 (22-67 yaş) olan, periodontal ve sistemik olarak sağlıklı sekiz kadın ve iki erkek bireyden oluşmaktaydı. Kontrol grubunu oluşturan bireylerin hiçbir bölgesinde 3 mm' den fazla cep derinliği olmaması kriterine önem gösterildi. Hem deney hem de kontrol grubundaki bireyler sigara içmiyordu.

Tükürük Örnekleri

Metoda uygun olarak klinik veriler kaydedilmeden önce, bireylerin ağızları suyla çalkalabıldı ve standart parafin mumu çiğnetilerek sitümele edilen tükürük, 60 sn' de ve 1.5 ml miktarda ependorf tüplere toplandı. Toplama zamanı yaklaşık olarak sabah saat 9 olarak tespit edildi. Örnekler +4°C' de 15000 xg' de 10 sn santrifüj edildi ve analiz edilene kadar -20°C' de saklandı.

Tükürükte Kalsiyum ve Fosfat Tayini

Tükürükte kalsiyum ölçümü, kalsiyum reaktifi (Sigma Diagnostics, St. Louis, USA) ile kantitatif ve kolorimetrik olarak yapıldı. Deney,

kalsiyumun O-krezolfitalein ile alkali pH' da oluşturduğu kırmızı renkli kompleksin renk şiddetinin 575 nm' de okunması esasına dayanmaktaydı. Kalsiyum konsantrasyonu mg/dl olarak ifade edildi. Tükürükte fosfat ölçümü, ultraviyole fosfat ölçümü reaktifi (DMA Inc., Arlington, USA) ile yapıldı. Bu yöntem inorganik fosfatın direkt kantitatif tayinine dayanmaktadır. İnorganik fosfat molibdatla reaksiyona girerek, kompozisyonu bilinmeyen bir kompleks meydana getirir. Bu kompleksin ultraviyoledeki absorbanı sürfaktan eklenerek artırılır ve direkt olarak 340-360 nm' de okunur. Çalışmamızda inorganik fosfat konsantrasyonu mg/dl olarak ifade edildi. Her iki tayin de otoanalizörde (Beckman CX₇ otoanalizör, Syncron) yapıldı.

İstatistiksel analiz

Deney ve kontrol gruplarında, klinik değişkenler (PI, GI, CD, KAD), tükürük kalsiyum ve fosfat düzeyleri ortalaması±standart sapma olarak belirlendi. Bu değişkenlerin her iki grup arasındaki istatistiksel anlamlılığı Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Klinik değişkenlerin, tükürük kalsiyum ve fosfat düzeyleriyle olan ilişkisi Pearson korelasyon testi ile incelendi.

SONUÇLAR

Deney ve kontrol grupları arasında PI, GI, CD ve KAD ölçümlerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulundu (Tablo I). Erişkin periodontitis grubunda PI, GI, CD ve KAD, kontrol grubundan daha yüksek olarak tespit edildi. Periodontitisli bireylerdeki tükürük kalsiyum oranları ve sağlıklı kontrollerdeki tükürük kalsiyum oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (Tablo II). Ayrıca, tükürüğün fosfat içeriği açısından her iki grup arasında herhangi bir fark saptanmadı.

Tablo I. Deney ve kontrol grubu klinik ölçümleri ortalamaları (Ort.±SD)

| Değişkenler | Deney | Kontrol | P değeri* |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| Gingival İndeks | 0.53±0.2 | 0.24±0.23 | P<0.01* |
| Plak İndeks | 0.93±0.34 | 0.6±0.38 | P<0.05* |
| Cep Derinliği (mm) | 3.21±0.45 | 1.79±0.36 | P<0.001* |
| Ataşman Düzeyi (mm) | 3.97±0.66 | 1.87±0.39 | P<0.001* |

Tablo II. Deney ve kontrol gruplarında tükürük kalsiyum (Ca) ve fosfat (P) düzeyleri (mg/dl)

| | Ca | P |
|---------|-------------|--------------|
| Kontrol | 2.52 ± 0.59 | 16.55 ± 6.4 |
| Deney | 2.40 ± 0.59 | 14.10 ± 6.76 |

Kontrol grubunda tespit edilen klinik değişkenlerden GI ile tükürük kalsiyum miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon izlenirken, diğer değişkenlerle tükürük kalsiyum ve fosfat miktarları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı (Tablo III). Deney grubunda tespit edilen klinik değişkenler ile kalsiyum ve fosfat miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmadı (Tablo IV).

Tablo III. Kontrol grubunda klinik değişkenler ile tükürük kalsiyum (Ca) ve fosfat (P) düzeyleri arasındaki korelasyon (r = korelasyon katsayısı)

| Değişkenler | Ca | P |
|---------------------|--------|-------|
| Gingival İndeks | -0.67* | -0.53 |
| Plak İndeks | -0.54 | -0.31 |
| Cep Derinliği (mm) | 0.19 | 0.35 |
| Ataşman Düzeyi (mm) | 0.18 | 0.39 |

*P<0.05

Tablo IV. Deney grubunda klinik değişkenler ile tükürük kalsiyum (Ca) ve fosfat (P) düzeyleri arasındaki korelasyon (r = korelasyon katsayısı)

| Değişkenler | Ca | P |
|---------------------|-------|-------|
| Gingival İndeks | 0.05 | 0.20 |
| Plak İndeks | 0.23 | 0.27 |
| Cep Derinliği (mm) | -0.09 | 0.15 |
| Ataşman Düzeyi (mm) | 0.15 | -0.27 |

TARTIŞMA

Periodontitis, toplumda yaygın olarak görülen periodontal hastalıklardan biridir. Diş yapısı fizyolojik şartlar altında sürekli minerlizasyonun olduğu bir dokudur (doymuş kalsiyum ve fosfat, pH 6.8). Periodontitisli hastalarda remineralizasyon kapasitesinin sağlıklılara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.^{11,12,15,16}

Periodontitisin teşhisinde kullanılan klinik ölçümler periodontal hastalığın o andaki aktivitesini değil daha önce geçirilmiş periodontal hastalığın sonuçlarını gösterirler. Bu durumda o andaki periodontal hastalığın aktivitesinin tespitinde tükürüğün analiz edilmesi, uzun süredir çalışmaların konusunu teşkil etmektedir.

Kalsiyum ve fosfat gibi tükürük mineralleri, dişetinden itibaren dişlerin kronunun üçte bir kısmını kaplayan plak tarafından alınmaktadır. Bu işlemin hızı tükürük mineral içeriği ve plak pH'sı gibi faktörlere bağlıdır. Tükürükte kalsiyum seviyesi yüksek bulgularla bireylerde, düşük kalsiyum seviyeli bireylere göre plağın daha hızlı bir şekilde kalsifiye olduğu, ve bu kişilerde yoğun mikrobiyal irritasyona bağlı olarak enflamasyon izlendiği bildirilmiştir.^{8,9,15} Periodontitisli bireylerde tükürüğün yüksek kalsiyum konsantrasyonunun periodontitise bağlı bir özellik olarak ortaya çıktığı düşünülmüştür.¹² Fakat bu çalışmalarda, periodontitisli hastalarda kalsiyum artışının mekanizması açıklanamamıştır.

Bazı çalışmalarda ise kadın ve erkek arasında tükürük kalsiyum içeriği açısından belirgin bir farklılık olduğu bildirilmiştir.^{10,13,14} Yetmişdört kadın ve 63 erkek de yürütülen bir çalışmada, bireylerin tükürük kalsiyum düzeylerinin istatistiksel orta değeri belirlenmiştir (1.23 mMol/l). Bu değerün üstünde kalan bireyler tükürük yüksek kalsiyum grubuna, altında kalan bireyler ise düşük kalsiyum grubuna dahil edilmişlerdir. Erkeklerin çoğunlukla yüksek kalsiyum grubunda yer aldığı ve bunun kadınlara göre istatistiksel önemlilikte olduğu bildirilmiştir.¹² Çalışmamıza dahil edilen birey sayısı, cinsiyete dayalı bir istatistiksel değerlendirme yapmak için yeterli olmadığından, periodontal sağlığa dayalı bir gruplandırma yapıldı. Fakat yukarıda bahsedilen çalışmalarda bildirilen cinsiyetler arasındaki tükürük mineral düzeylerindeki farklılığın, periodontitise yakınlıkta rol oynayıp oynamayacağı da ilginç bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Epidemiyolojik çalışmalarda, erkeklerde periodontitis prevelansı yüksek olarak bildirilmiştir ve buna neden olan faktörlerin belirlenmesi için tükürük analizlerinin kullanılması, konuya ışık tutabilecek araştırmalar

olarak düşünülmüştür.^{10,14} Yapılan bir çalışmada yüksek kalsiyum oranının gingivitis için bir risk faktörü olduğu iddia edilmiş, ancak periodontitis ile tükürük kalsiyum düzeyi arasında böyle bir ilişki gösterilmemiştir.¹²

Bu konudaki çalışmalardan farklı olarak, çalışmamızın bulgularına göre periodontitisli ve sağlıklı grup arasında tükürük kalsiyum ve fosfat düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Tükürük kalsiyum düzeyi, diyetle alınan kalsiyum ile değişkenlik göstermektedir. Buna ilave olarak genel kalsiyum metabolizmasında tükürük kalsiyum düzeyine etki eden bir faktördür. Çalışmamızda her iki grup arasında anlamlı bir farklılık izleyememizin nedeni tükürük kalsiyum düzeylerinin periodontal hastalık dışındaki faktörlerle değişkenlik göstermesi nedeniyle olabilir. Literatürü incelediğimizde de periodontitis ve tükürük kalsiyum düzeyi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Yüksek kalsiyum düzeyi ve periodontitis arasında korelasyon bildiren çalışmaların yanında,^{11,15,16} bu ilişkiyi bulgulamayan bizim çalışmamıza benzer bulguları olan çalışmalarda vardır.^{12,13} Bu ilişkinin net olarak ortaya konulmasının nedeni, tükürükte ölçülen tek bir değişkenin, hastalığın göstergesi olabilecek bireysel farklılıkları ortaya koymada yetersiz kalması olabilir.⁵ Çalışmamızı destekleyen benzer sonuçları, Sewón ve Makelä'nin¹³ 21-32 yaş arası bireyler üzerinde yaptıkları bir çalışmada bulgulanmıştır. Bu çalışmalarında, yüksek tükürük kalsiyum konsantrasyonu ile periodontitis arasında bir ilişki saptayamamışlardır.¹³ Daha önce yapılan çalışmalarda periodontitisli bireylerde tükürük kalsiyum miktarı sağlıklı kontrollerde göre daha yüksek bulunmuş ve bu, kalsiyumun çökerek dışta oluşumunu hızlandırmasıyla ilişkilendirilmiştir.^{8,9,15} Fakat bizim çalışmamızda yukarıda bahsedilen çalışmanın bulgularını destekler nitelikte, tükürük kalsiyum düzeyi ile incelenen klinik değişkenler arasında gingival indeks dışında hiçbir değişken ile korelasyon bulunamamıştır.

Çalışmamızda hem deney hem de kontrol grubunu oluşturan bireyler sigara içmemekteydi. Yapılan çalışmalarda sigaranın plak ve dışta oluşumunu hızlandıracak şekilde tükürük kompozisyonunu etkilediğine dair kesin bir delil bulunamamıştır.⁶ Fakat MacGregor ve Edgar⁷ çalışmasında sigara içen bireylerin tükürüğünde artmış bir mineralizasyon potansiyeli saptanmıştır. Ayrıca aynı grup, fazla sigara içen bireylerin plaklarında kalsiyum konsantrasyonunun ve kalsiyum-fosfat oranının yüksek olduğunu bulgulanmıştır.⁷ Bu nedenle tükürük kalsiyum ve fosfat

düzeyinin periodontal klinik değişkenler ile direkt ilişkisini incelediğimiz bu çalışmada sigara içenleri çalışma dışı tutmamız, çalışmanın sonuçlarının bu tartışmadan uzak tutma isteğimize kaynaklanmıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, tükürüğün kalsiyum ve fosfat konsantrasyonu, tamponlama kapasitesi ve pH'ında bireyler arasında çok önemli farklılıklar olduğu ortaya konmuştur.² Tükürükteki bu faktörlerin, dışta oluşumunu artırıp artırmadığını ve ileride periodontal hastalık gelişimi için bir risk teşkil edip etmeyeceğini kesin olarak ortaya koyabilmek için tükürük analizinin birden fazla kez yapılması gerektiği ve bireysel farklılıkların ancak bu şekilde ortadan kaldırılabileceği bildirilmiştir.² Literatürde yer alan benzer çalışma sonuçları arasındaki çelişkilerin nedeni, bu çalışmalarda tek örnekleme yapılması olabilir. Fakat bireylerarası farklılık fosfat miktarında anlamlı bir farklılık göstermemiştir.² Bizim çalışmamızda deney ve kontrol grupları arasında fosfat miktarı açısından anlamlı bir farklılık olmaması daha önceki bir çalışmada ortaya konduğu gibidir.¹¹

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, tükürük kalsiyum ve fosfat düzeyleri ile periodontitis arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır, fakat tükürük komponentleri, bireylerde periodontal hastalığa yatkınlık oluşturmada önemli faktörler olarak düşünülmektedir. Bu nedenle birden çok örnekleme yapıldığı, uzun dönem çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesindedir.

AÇIKLAMALAR

Bu makalenin yazılması sırasında değerli önerileriye bize yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Kaya EREN'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Burt BA. The status of epidemiological data on periodontal disease. In: Periodontology Today. International Congress, Zürich, Karger, Basel, 1988; pp.68-76.
2. Kavanagh DA, Svehla G. Variation of salivary calcium, phosphate and buffering capacity in adolescents. Archs Oral Biol 1998; 43: 1023-7.
3. Loe H, Sitness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. Acta Odontol Scand 1963; 21: 533-51.
4. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. J Periodontol 1965; 36: 117-87.

5. Larsen MJ, Jensen AF, Madsen DM, Pearce EI. Individual variations of pH buffer capacity, and concentrations of calcium and phosphate in unstimulated whole saliva. *Archs Oral Biol* 1999; 44: 111-7.

6. Macgregor IDM, Edgar WM, Greenwood AR. Effects of cigarette smoking on the rate of plaque formation. *J Clin Periodontol* 1985; 12: 35-41.

7. Macgregor IDM, Edgar WM. Calcium and phosphate concentrations and precipitate formation in whole saliva from smokers and non-smokers. *J Periodontal Res* 1986; 21: 429-33.

8. Mandel I. Biochemical aspects of calculus formation (I). Comparative studies of plaque in heavy and light calculus formers. *J Periodontal Res* 1974; 9: 10-7.

9. Mandel I. Biochemical aspects of calculus formation (II). Comparative studies of saliva in heavy and light calculus formers. *J Periodontal Res* 1974; 9: 211-21.

10. Markkanen H, Rajala M, Paunio K. Periodontal treatment need of the Finnish population aged 30 years and over. *Com Dent Oral Epidemiol* 1983; 11: 25-32.

11. Sewón L, Karjalainen S, Sainio M, Seppä O. Calcium and other salivary factors in periodontitis-affected subjects prior to treatment. *J Clin Periodontol* 1995; 22: 267-70.

12. Sewón L, Karjalainen S, Söderling E, Lapinleimu H, Simell O. Associations between salivary calcium and oral health. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 915-9.

13. Sewón L, Makelä M. A study of the possible correlation of high salivary calcium levels with periodontal and dental conditions in young adults. *Archs Oral Biol* 1990; 35: 211-2.

14. Sewón L, Parvonen T. The prevalence of periodontal bone loss in Finnish adults measured using simplified radiographic criteria. *Proceedings of the Finnish Dental Society* 1988; 84: 79-83.

15. Sewón L, Söderling E, Karjalainen S. A mineral-related feature of young plaque characteristic to periodontitis-affected adults. *J Periodontol* 1990; 61: 42-4.

16. Sewón L, Söderling E, Karjalainen S. Comparative study on mineralization-related intraoral parameters in periodontitis affected and periodontitis-free adults. *Scand J Dent Res* 1990; 98: 305-12.

17. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and oral condition. *Acta Odontol Scand* 1964; 22: 121-35.

Yazışma Adresi:

Dt. Ahi Uraz

Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi

Periodontoloji Anabilim Dalı

8. cadde 84.sokak

06510 Emek Ankara

tel: 312212 62 20/ 320

fax: 312212 16 46

E-mail: ahauraz@hotmail.com