

# 10-15 YAŞ GRUBUNDAKİ ÇOCUKLARDA TÜKÜRÜK PEROKSİDAZ AKTİVİTESİ VE PLAK BİRİKİMİNİN İNCELENMESİ

Yegane Güven<sup>1</sup> Meral Ünür<sup>2</sup> Uluç Yılmaz<sup>3</sup> Selim Alptekin<sup>3</sup>

Yayın kuruluna teslim tarihi : 24 10 1994

Yayın kuruluna kabul tarihi : 04 01 1995

## ÖZET

Tükürüğün antibakteriyel etki gösteren faktörlerinden biri de peroksidaz enzimidir. Bu çalışmada literatürde, gingivitis sıklığı fazla olduğu belirtilen 10-15 yaş grubundaki çocuklarda tükürük peroksidaz aktivitesi ve plak birikimi tayin edilmiştir. Deney grubunda aproksimal plak indeksi (API) ve dişeti olduğu kanama indeksi (SBI) sırasıyla %55.78±24.2, %21.78 ± 16.5 olup, tükürük peroksidaz aktivitesi 0.327 ± 0.09 IU/ml bulunmuştur. Kontrol grubunda bu değerlerin %10.67 ± 3.98, %0, 0.12 ± 0.032 IU/ml olduğu saptanmıştır. İstatistiksel olarak, kontrol grubuna göre SBI sonuçları arasında 0.001<p<0.01, API ve peroksidaz aktivitesinde p<0.001 düzeyinde anlamlı farklar saptanmıştır. Tükürükte peroksidaz aktivitesi tayininin periodontal hastalığın erken belirteci olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Tükürük, peroksidaz, plak birikimi.

Tükürük, ağız boşluğunda bakterilerin büyümesini ve tutunmasını inhibe eden çeşitli maddeleri kapsamaktadır. Bunlardan sekretuar immunglobülinler, immünolojik yönden etki ederken, lizozim, laktoferrin, histidince zengin proteinler ve peroksidazlar da direkt antibakteriyel etki gösterirler (3, 10).

Bu küçük molekülü proteinlerden peroksidazlar, tükürükte bulunan tiosiyanat anyonunun (SCN<sup>-</sup>), tükürük bezlerinden salgılanan veya Streptococcus sanguis gibi ağız bakterileri tarafından meydana getirilen hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ile oksitlenmesini katalize ederler.

## THE EXAMINATION OF SALIVARY PEROXIDASE ACTIVITY AND PLAQUE ACCUMULATION OF CHILDREN AGED 10-15 YEARS

### Abstract

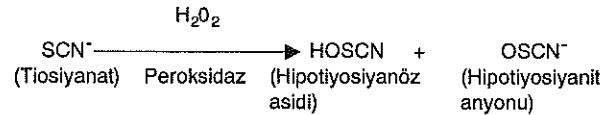
One of the antibacterial factor of saliva is the peroxidase enzyme. In this research, plaque accumulation and peroxidase activity were estimated of children aged 10-15 years who had a high prevalence of gingivitis which was emphasized in literature. It was found that approximal plaque index (API) was 55.78 ± 24.2%, sulcus bleeding index (SBI) was 21.78 ± 16.5% and salivary peroxidase activity was 0.327 ± 0.09 IU/ml in the experimental group. These values were detected respectively as 10.67 ± 3.98%, 0%, and 0.12 ± 0.032 IU in the control group.

Statistically, significant differences were detected between SBI (0.001<p<0.01), API, salivary peroxidase activity (p<0.001) and control group.

It was concluded that the estimation of salivary peroxidase activity might be a laboratory marker for periodontal disease.

Key words: Saliva, peroxidase, plaque accumulation.

Bu reaksiyon aşağıdaki gibi özetlenebilir:



Ortaya çıkan reaksiyon ürünleri; hipotiyosiyanoz asidi (HOSCN) ve hipotiyosiyanit anyonu (OSCN<sup>-</sup>), bakteriyel enzim sistemi içerisindeki glikoz taşınımı ve glikoliz reaksiyonu ile ilgili sülfidril gruplarını oksitlemektedir. Böylece bakterilerin asit üretimi ve büyümeleri önlenmektedir (7).

1 Doç Dr İ Ü Diş Hek Fak Biokimya Birimi

2 Doç Dr İ Ü Diş Hek Fak Ağız Diş ve Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı

3 5. sınıf öğrencisi İ Ü Diş Hek Fak

Tenovuo ve ark. (16) tükürük peroksidazlarının Streptococcus mutans'a karşı gösterdiği antibakteriyel etkinin sekreteruar IgA ile anlamlı şekilde arttığını bildirmişlerdir. Manson (11) ve Hagedorn (4), hidrojen peroksitli gargaralar veya hidrojen peroksit meydana getiren enzim olan glikoz oksidaz içeren diş macunlarının plak birikimini azalttığını ve gingivitisini önlediğini göstermiştir.

Tenovuo ve ark. (15), in vitro tükürük sedimentinde HOSCN ve OSCN<sup>-</sup> meydana gelmesinin ağız sağlığı ile direkt ilişkisi olduğunu bulmuşlardır.

Tenovuo ve ark. (17), içerisinde komple peroksidaz sistemi bulunan (peroksidaz, SCN<sup>-</sup>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oluşturan enzim: glikoz oksidaz) bir diş macunu olan Biotene'in, S. mutans, S. sobrinus ve L. casei'nin büyümesini inhibe ettiğini göstermişlerdir.

Gingivitisin erken dönemlerinde doku değişikliklerini tayin etmek ve yorumlamak oldukça zordur. Bunun için gerek dişeti oluşu sıvısı, gerekse tükürükte bazı biokimyasal parametrelerin tayinleri yapılmaktadır (1,2,18). Bu tayinler, periodonsiyumda meydana gelen ve gelecek olan değişikliklerin erken belirteci (markır) olarak kullanılmaktadır. Tükürükte bulunan peroksidaz, β-glikuronidaz, alkali fosfataz gibi enzimler de bunlardan bazılarıdır (2,18).

Biz bu çalışmada, literatürde, gingivitis sıklığı fazla olduğu söylenen (5) 10-15 yaş grubundaki çocuklarda plak birikimi ve tükürükteki peroksidaz aktivitesindeki değişiklikleri inceledik.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya deney grubu olarak, 10 - 15 yaş grubundaki 27 çocuk katıldı. Bu grup İÜ Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran sağlık eğitimi verilmemiş ve ağız bakımı yapılmamış çocuklar arasından, kontrol grubunu oluşturan 6 çocuk da İÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran ve tedaviye geçilmeden önce ağız bakımı tamamlanmış çocuklar arasından seçildi. Çocukların miks tükürükleri kahvaltudan 2-3 saat sonra, 10.00-11.00 saatleri arasında alındı. Tükürük peroksidaz aktivitesi, aynı gün bekletilmeden spektrofotometrik olarak ölçüldü (13). Aynı zamanda bu çocuklara aproksimal plak indeksi (API) ve modifiye dişeti oluşu kanama indeksi (SBI) uygulandı (6).

Aproksimal plak indeksinde, 1 ve 3 numaralı yarım çeneler oral, 2 ve 4 numaralı yarım çeneler fastiyal taraftan değerlendirildi. Sadece plağın olup olmadığı, var (+), yok (-) şeklinde belirtildi.

SBI indeksine göre bir periodontal sonda ile dişeti oluşunun içinde dolaşıldı. Kanama (+) veya (-) olarak değerlendirildi. Bu bulgular yardımıyla sonuçlar % olarak hesaplandı.

Modifiye SBI (+) değerlendirilen ölçüm yerleri toplamı x 100

Mevcut ölçüm yerleri toplam sayısı

(+) değerlendirilen aproksimal plak ölçüm yerleri toplamı x 100

Mevcut ölçüm yerleri toplam sayısı

## BULGULAR

Tabloda görüldüğü gibi, deney grubundaki çocukların miks tükürüklerinde API %55.78 ± 24.2, modifiye SBI %21.78 ± 16.5 iken, yeterli ağız bakımı sağlanan kontrol grubunda API %10.67 ± 3.98, modifiye SBI sıfır bulunmuştur. Tükürük peroksidaz aktivitesi deney grubunda 0.327 ± 0.09 IU, kontrol grubunda 0.12 ± 0.032 IU saptanmıştır. Bu sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde kontrol grubuna göre sırasıyla 0.001 <p<0.01 ve p<0.001 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo : 1 API, modifiye SBI ve tükürük peroksidaz aktivitesi değerleri

	API (%) m ± SD	SBI (%) m ± SD	Tükürük peroksidaz aktivitesi (IU/ml) m ± SD
Deney n = 27	55.78±24.20*	21.78±16.50**	0.327±0.09*
Kontrol n = 6	10.67±3.98	0.0	0.12±0.032

Kontrol grubuna göre İstatistiksel değerlendirme:

\* p<0.001

\*\* 0.001<p<0.01

## TARTIŞMA

Çalışmamızda ağız bakımının artmasına paralel olarak indekslerde ve peroksidaz aktivitesinde bir azalma olduğu saptanmıştır.

Makinen ve ark. (8,9) gingival eksüdata iltihap şiddetiyle peroksidaz aktivitesi arasında bir korelasyon olduğunu bulmuşlardır.

Smith ve ark. (13) deneysel olarak oluşturdukları gingivitisde tükürükte peroksidaz aktivitesinin

de meydana gelen artışın, ağız bakımı sağlandıktan sonra normal düzeye indiğini göstermişlerdir. Bizim bulgularımız bu çalışmalarla uygunluk göstermektedir.

Jalil ve ark. (5) tükürükte yaptıkları tayinlerde, klinik bulgularla, hipotiosiyanit (reaksiyonunun son ürünü) arasında bir ilişki bulunmazken, substrat olan tiosiyanatla plak ve gingivitis arasında zıt ilişki olduğunu bulmuşlardır. Bu bulgular tükürükte "peroksidaz sisteminin koruyucu rolü" görüşünü desteklemektedir. Hipotiosiyanitle klinik faktörler arasında ilişki bulunamamasının nedeninin bu ürünün labil yapısına bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Rudney ve ark. (12) tükürükte bulunan lizozim, laktoferrin ve peroksidaz gibi antimikrobiyal proteinlerle, dental plaktaki *Streptococcus sanguis* oranı arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu bulmuşlardır. Bu bulgular tükürükteki bu

faktörlerin dental plagin bileşimini de etkilediğini göstermektedir.

Dişeti iltihabını belirlemek için kullanılan indeksler iltihabın klinik ve vizüel tayinine bağlıdır. Bu indekslerle iltihabın şiddeti yarı kantitatif olarak ölçülür. Sonuçlar şahıstan şahısa değişebilir ve gingivitisin erken dönemlerinde bir problem oluşturur (13).

Doku değişikliklerinin erken döneminde gözlem yoluyla yapılan tayinden daha duyarlı bir yöntem olan tükürükte peroksidaz tayini, basit ve hızlı bir yolla ilerde meydana gelebilecek periodontal hastalığın erken belirteci olarak kullanılabilir (14). Peroksidaz enzim sistemi içeren diş macunlarının 1 aylık kullanımı sonucunda gingivitis etkeni bakteriler üzerinde etkili olduğu (7) göz önüne alınırsa, tükürüğün küçük molekülü bu antibakteriyal proteinlerinin önemi her geçen gün daha fazla anlaşılmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Cattabrica M. Future diagnostic possibilities in periodontology. *Int Dent J* 1993; **43**: 109-15.
2. Curtis MA, Gillett IR, Griffiths GS, Maiden MFJ, Sterne JAC, Wilson DF, Wilton JMA, Johnson NW. Detection of high-risk groups and individuals for periodontal diseases. Laboratory markers from analysis of gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol* 1989; **16**: 1-11.
3. Hall HD. Protective and maintenance functions of human saliva. *Quins Int* 1993; **11**: 813-6.
4. Hoogendoorn H, Piessens JP. Treatment of aphthous patients by enhancement of the salivary peroxidase system. *J Oral Pathol* 1987; **16**: 425-7.
5. Jalil RA, Ashley FP, Wilson RF, Wagaiyu EG. Concentration of thiocyanate, hypothiocyanite, "free" and "total" Iy-sosyme, lactoferrin and secretory IgA in resting and stimulated whole saliva of children aged 12-14 years and relationship with plaque accumulation and gingivitis. *J Periodontol Res* 1993; **28**: 130-6.
6. Lange DE. Perodontologie in der taglichen Praxis Quintessenz Verlags GmbH. Berlin Printed in Germany 1981: 83-131.
7. Lumikari ML, Tenovuo J, Mikola H. Effect of a lactoperoxidase system-containing toothpaste on levels of hypothiocyanite and bacteria in saliva. *Caries Res* 1993; **27**: 285-91.
8. Makinen KK, Tenovuo J. Chromatographic separation of human salivary peroxidases. *Acta Odont Scand* 1976; **34**: 141-50.
9. Makinen KK, Tenovuo J, Scheinin A. Xylitol-induced increase of lacto-peroxidase activity. *J Dent Res* 1976; **55**: 652-60.
10. Mandel I. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *JADA* 1989; **119**: 298-304.
11. Mansson-Rahemtulla B, Pruitt KM, Tenovuo J, Le TM. A mouthrinse which optimizes in vivo generation of hypothiocyanite. *J Dent Res* 1983; **62**: 1062-66.

12. Rudney JD, Krig MA, Neubar EK, Soberay AH, Iversen L. Antimicrobial proteins in human unstimulated whole saliva in relation to each other, and to measures of health status, dental plaque accumulation and composition. *Arch Oral Biol* 1991; 36: 497-506.

13. Smith AJ, Smith G, Basu MK, Walsh TF. Changes in salivary peroxidase activity observed during experimentally-induced gingivitis. *J Clin Periodont* 1984; 11: 373-8.

14. Tenovuo J, Anttonen T. Application of a dehydrated test strip Hemastix®, for the assessment of gingivitis. *J Clin Periodont* 1978; 5: 206-12.

15. Tenovuo J, Anttonen T. Peroxidase catalysed hypothiocyanite production in human salivary sediment in relation to oral health. *Caries Res* 1980; 14: 269-75.

16. Tenovuo J, Moldoveanu Z, Mestecky J, Pruitt KM, Bahemtulla BM. Interaction of specific and innate factors of immunity: IgA enhances the antimicrobial effects of the lactoperoxidase system against *Streptococcus mutans*. *J Immunol* 1982; 128: 726-31.

17. Tenovuo J, Lumikari M, Soukka T. Salivary Iysozyme, lactoferrin and peroxidases: Antibacterial effects on cariogenic bacteria and clinical applications in preventive dentistry. *Proc Finn Dent Soc* 1991; 87: 197-208.

18. Wilton JMA, Curtis MA, Gillett IR, Griffiths GS, Maiden MFJ, Sterne JAC, Wilson DI, Johnson NW. Detection of high-risk groups and individuals for periodontal diseases: Laboratory markers from analysis of saliva. *J Clin Periodontol* 1989; 16: 475-83.

**Yazışma adresi:**

Doç. Dr. Yegane Güven  
İÜ Diş Hekimliği Fakültesi  
Biokimya Birimi  
34390 Çapa - İstanbul