

# FLUORÜRLERİN SEMENT ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ ÜZERİNE ETKİLERİ (\*)

## EFFECTS OF FLUORIDES ON SOLUBILITY OF CEMENTUM

Mübin SOYMAN (\*\*), Yegâne GÜVEN (\*\*\*) Yasemin BENDERLİ (\*\*\*\*)

**Anahtar sözcükler : Kök yüzeyi çürükleri, florürler, sement çözünürlüğü**

Fluorürlerin mine çözünürlüğünü azalttığı klinik ve laboratuvar çalışmaları ile gösterilmiştir. Bu araştırmada fluorürlerin sement yüzeyi çözünürlüğünü değiştirip değiştirmediği saptanmaya çalışıldı.

20-35 yaşları arasındaki bireylerden çekilen 3. büyük azı dişlerinin kök yüzeyleri üzerinde araştırma yürütüldü. Dört ayrı deney grubuna 3 veya 5 dakikalık NaF veya APF jelleri uygulandı. Açıkta kalan sement yüzeyleri 60 saniye HClO<sub>4</sub> ile çözüldü ve çözeltide fosfor tayini yapıldı.

Elde edilen bulgulara göre 3 veya 5 dakikalık APF uygulamasının kontrol grubuna oranla sement yüzeyi çözünürlüğünü ileri derecede anlamlı (P<0.001) olarak azalttığı görüldü.

**Key words : Root surface caries, fluorides, solubility of cementum**

*In clinical and laboratory researches, it was shown that fluorides decrease the enamel solubility. In this study, whether or not the solubility of cementum can be changed by exposure to fluorides.*

*The laboratory work was performed on root surfaces of third molars extracted from individuals aged between 20-35 years. 3 or 5 minutes application of NaF or APF gels were used. Solubility of cementum was determined by detecting the phosphorus content of the etching solution of perchloric acid applied on the root surfaces.*

*According to the findings obtained, it was observed that 3 or 5 minute application of APF decreased the solubility of cementum significantly (P<0.001) when compared with the control group.*

### GİRİŞ

**F**luorürlerin koruyucu dişhekimliğindeki yeri bugün tartışılmaz biçimde kabul edilmektedir. Fluorürlerin diş çürüklerini azalttıkları bilinmekle beraber esas etkilerinin ne olduğu hakkında değişik görüşler vardır. Bununla beraber fluorürlerin minenin çözünürlüğünü azalttığı kesinlikle gösterilmiştir.

Son yıllarda artan koruyucu dişhekimlik etkinlikleri ile dişler yaşlılıkta ağızda muhafaza edilmektedir. Bu da başka bir sorunu güncel hale getirmektedir. Yaşlılıkta ağızda artan diş sayısı ile dişeti çekilmeleri sonucu açığa çıkardıkları kök yüzeyi sayısı da artmaktadır. Bunun sonucu artık toplumlarda daha fazla sement çürüğü görülmektedir.

Kök yüzeyi çürükleri üzerinde son yıllarda araştırmalar da genişlemiştir. Yakın geçmişte yapılan epidemiyolojik çalışmalar (4,9,14) sonrasında konu la-

boratuvar çalışmaları ile (16) araştırılmaya başlanmıştır. Ülkemizde de bu konuda gerek epidemiyolojik (12) gerekse periodontal hastalık-kök yüzeyi çürüğü arasındaki ilişkiler (7) açısından çalışmalar yapılmıştır.

Bilindiği gibi koruyucu dişhekimliği sadece çocuklara ve gençlere değil yaşlılara da hitap etmelidir. Koruyucu dişhekimliği yaşlılarda çürüklerin ve dişeti hastalıklarının önlenmesi yanında geniş uygulama alanı olan bir konudur. (3)

Koruyucu dişhekimliğinde mine çürüklerini azaltabilmek için alınan önlemlerin sement çürüklerinden korunmada da kullanılabilirliği bir sorundur. Diş çürüklerini azaltmak için fluorürlerden çeşitli yöntemlerle yararlanılmaktadır. Fluorür uygulamaları sonucu minenin çözünürlüğü azalırken, fluorür konsantrasyonu artmaktadır. NaF APF çözeltileri bunlar içinde en çok kullanılanlarıdır. (2,6,10)

(\*) İstanbul 5. Uluslararası Dişhekimliği Haftası'nda sunulmuştur, Eylül 1988, İstanbul.

(\*\*) İ. Ü. Diş. Hek. Fak. Diş Hast. Ted. Anabilim Dalı Öğretim üyesi

(\*\*\*) İ. Ü. Diş Hek. Fak. Biyokimya Bilim Dalı Öğretim Üyesi

(\*\*\*\*) İ. Ü. Diş Hek. Fak. Diş. ve Ted. Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

Fluorürlerin sement ve kök çürükleri üzerine etkileri hakkında bilgilerimiz çok kısıtlıdır. Epidemiyolojik çalışmalar böyle bir olasılığın var olabileceğini göstermiştir. Stamm ve Banting (1980) yaptıkları çalışmada, sularında yüksek konsantrasyonda fluorür bulunan toplumlarda daha az sayıda kök çürüğüne rastlandığını belirttiler. (13)

Araştırmamızda NaF ve APF jellerinin mine çözünürlüğünü azalttığı gibi sement çözünürlüğünü azaltıp azaltmadıkları incelendi. Amacımız invitro yapılan bu çalışmadan çıkarılacak sonuçlarla fluorürlerin sement çürüğünden korunmada kullanılma özelliklerinin değerlendirilmesidir.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için sürmüş veya sürememiş üçüncü büyükazılardan yararlanılmıştır. 20-35 yaşları arasındaki hastalardan çekilen dişlerin önce kronları ile kökleri, mine-sement birleşiminden kesildiler daha sonra dişlerin kökleri birbirlerinden ayrıldılar. Diş minesini çözünürlüğünün dişten dişe değiştiği bilinmektedir. Sement içinde aynı olayın geçerli olup olmadığını bilmemekle beraber her dişten beş ayrı kök parçası elde edilip bunlardan biri kontrol grubu olarak kullanılmaya çalışıldı. Daha önce mine çözünürlüğü ile ilgili araştırmalarda kullanılan "pencere tekniği" bu çalışmada sement yüzeyleri için kullanıldı. Bu amaç için 3x3 mm. boyutlarında kesilmiş etiketler her kök parçasında minem-sement sınırının bir milimetre altına yapıştırıldılar. Daha sonra kök parçalarının etiket dışındaki tüm yüzeyleri tırnak cilası ile kaplandı. Cila kurutulduktan sonra etiketler çıkartıldı ve sement yüzeyleri araştırmaya hazır hale gelmiş oldu. Çalışmada dört deney grubu ile kontrol grubu kullanıldı. Açıkta kalan sement yüzeylerine 3 veya 5 dakika NaF veya APF jelleri uygulandı. Kontrol grubuna ise hiçbir uygulama yapılmadı. Belirtilen süreler sonunda her gruptaki kök parçaları 30 saniye distile deiyonize su ile yıkandı. Aynı işlem kontrol grubuna da uygulandı.

Açıkta kalan sement yüzeylerine asit uygulanarak, çözünen fosfor miktarı bulundu ve sement çözünürlüğü incelendi. Bu amaç için her bir kök parçası ayrı ayrı içinde 5ml. 0.5M HClO<sub>4</sub> bulunan polietilen tüple re konarak 60 saniye süre ile çalkalandı. Bu asit çözeltisi içinde fosfor tayini Bodansky yöntemiyle gerçekleştirildi (17). Bu yöntemde hazırlanan standart çözeltiler içinde amonyum molibdat, hidrokinon, sodyum sülfid ve triklorasetik asit kullanıldığı için, ölçümlerden önce çalkalama çözeltilerini hacimle orantılı bir millilitre amonyum molibdat, 1 ml. hidrokinon, 1 ml. sodyum sülfid ve 2 ml. triklorasetik asit ilave edildi.

### BULGULAR

Elde edilen bulgulara göre, sement yüzeyine 3 dak. ve 5 dak. süreli APF jel uygulanması sonrasında 0.5 M HClO<sub>4</sub> tatkibi ile çözünen "mgP" miktarları tablo 1 ve 2 de görülmektedir. Yine alınan sonuçlara göre, sement yüzeyine 3 dak. ve 5 dak. süre ile NaF jel uygulanmasından sonra asit karşısında çözünen "mgP" miktarları ise tablo 3 ve 4 de görülmektedir.

Kontrol grubu olarak alınan dişlerde, sement yüzeyine herhangi bir jel uygulamaksızın, 0.5M HClO<sub>4</sub> tatkibi ile çözünen "mgP" miktarı tablo 5 tedir.

Uygulanan çeşitli jel grupları ile kontrol grubu arasında biyoistatistiksel açıdan anlamlılık farkları incelendiğinde, APF jeli hem 3 hem de 5 dak. uygulandığı kontrol grubuna kıyasla çok ileri derecede anlamlı (P<0.001) olarak çözünmeyi azaltmaktadır. azaltmaktadır.

NaF jelinin yine 3 dak. ve 5 dak. uygulandığı gruplarla kontrol grubu arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir. (Tablo 6)

Kontrol grubu ile anlamlı farklılıklar gösteren grupların, biyoistatistiksel açıdan aralarında ve diğer gruplarla karşılaştırmaları sonucu APF jelinin 3 dak. uygulandığı grup ile, APF jelinin 5 dak. uygulandığı grup arasında anlamlı bir fark görülmezken yine APF jelinin 3 ve 5 dakika uygulandığı gruplar ile, NaF jelinin 3 ve 5 dak. uygulandığı gruplar arasında ileri derecede anlamlı bir fark elde edilmiştir. (Tablo 7)

### TARTIŞMA

Çalışmamızda geniş boyutlu bir tartışmaya geçmeden önce minenin ve sementin mikroanatomik ve histolojik yapılarının hayli farklı olduğunu belirtmek gerekir. Hatta mine ve sementin fluorürlerle etkileşimi yönünden göstereceği davranış değişik olabilir. Çünkü minenin ağız ortamına bakan tabakaları tükrük yolu ile sürekli biriken Ca ve PO<sub>4</sub> dan zengindir ve en dış tabakada inorganik yapı/organik yapı oranı minenin başka bölgelerine kıyasla fazladır. ( 8 ) Sementte ise durum tersinedir. Sementin dentine bakan yüzeyi daha kalsifiyedir. Dış yüzeyde ise organik yapıdan daha zengin yeni kalsifiye olmaya başlamış sementoid tabaka bulunur. ( 11 ) Dişetleri çekilip sement ağız ortamı ile karşı karşıya geldikten sonra bu tabaka midede olduğu gibi tükrükten Ca ve PO<sub>4</sub> alabilir. Ancak bunun inorganik/organik oranını ne kadar değiştirebildiği sorusuna kolayca cevap vermek mümkün değildir.

**TABLO 1**

Sement yüzeyine 3 dakika süreli APF Jel uygulanması sonrasında, 0.5 M HClO<sub>4</sub> tatbiki ile çözünen "mg P" miktarı

Diş No	mg P	Diş No	mg P
1	0.370	9	1.341
2	0.759	10	2.285
3	1.084	11	1.571
4	1.798	12	0.889
5	1.214	13	0.694
6	2.837	14	1.668
7	0.727	15	1.311
8	0.564		m= 1.74
			Ss= 0.676

**TABLO 3**

Sement yüzeyine 3 dakika süreli NaF Jel uygulanması sonrasında, 0.5 M HClO<sub>4</sub> tatbiki ile çözünen "mg P" miktarı

Diş No	mg P	Diş No	mg P
1	1.928	10	3.681
2	3.162	11	2.772
3	4.331	12	2.253
4	3.551	13	2.772
5	1.701	14	2.707
6	3.551	15	1.798
7	2.967	16	2.448
8	1.668		m= 2.687
9	1.733		Ss= 0.818

**TABLO 2**

Sement yüzeyine 5 dakika süreli APF Jel uygulanması sonrasında, 0.5 M HClO<sub>4</sub> tatbiki ile çözünen "mg P" miktarı

Diş No	mg P	Diş No	mg P
1	0.500	11	0.759
2	1.409	12	0.694
3	1.571	13	0.922
4	0.759	14	1.603
5	1.084	15	0.759
6	1.214	16	0.694
7	2.285	17	0.759
8	1.019	18	0.824
9	1.084		m= 1.080
10	1.506		Ss= 0.448

**TABLO 4**

Sement yüzeyine 5 dakika süreli APF Jel uygulanması sonrasında, 0.5 M HClO<sub>4</sub> tatbiki ile çözünen "mg P" miktarı

Diş No	mg P	Diş No	mg P
1	3.162	9	6.409
2	2.253	10	3.162
3	1.409	11	4.785
4	2.837	12	6.084
5	5.435	13	2.383
6	1.279	14	5.435
7	3.811		m= 3.751
8	4.071		Ss= 1.678

TABLO 5

Sement yüzeyine herhangi bir Jel uygulanmaksızın, 0.5 M HClO<sub>4</sub> tatbiki ile çözünen "mg P" miktarı

Diş No	mg P	Diş No	mg P
1	1.798	10	4.331
2	6.409	11	2.188
3	3.032	12	1.344
4	1.733	13	1.701
5	5.110	14	1.409
6	2.138	15	4.331
7	3.292	16	2.123
8	2.480	17	1.798
9	4.980		m= 2.963
			Ss= 1.523

Araştırmamızın sonuçları yorumlanırsa; APF jellerinin kontrol grubuna kıyasla çözünürlüğü azaltmaları fluorürlerin büyük olasılıkla inorganik yapı ile etkilere girdiklerini göstermektedir. Bu jellerin asit etkisi sebebi ile minerde de fluorür biriktirme olayını hızlandırdığı bilinmektedir. Yine bilindiği gibi kısa süreli reaksiyondan ortaya çıkan yapı sadece fluorhidrosi apatit değil CaF<sub>2</sub> dür. Ancak CaF<sub>2</sub> ünde çözünmeyi azaltabileceği hatta uzun sürede minerde fluorhidroksiapatit oluşumuna yardımcı olabileceği belirtilmiştir. ( 5 ) Aynı şey sement için de geçerli olabilir. APF jelleri ile azalan çözünürlük yeni oluşan CaF<sub>2</sub> veya fluorhidroksiapatite bağlı olabilir. Ancak sementteki inorganik yapının oranı mineye göre çok farklıdır. Bununla birlikte APF jellerinin sement çözünürlüğünü azaltmada kısa veya uzun süreli yararlı olabileceği düşünülmelidir. Burada tek sorun klinik açıdandır. Bilindiği gibi bu jellerin pH sı düşüktür ve çalışma alanı dişetine yakındır.

Klinik kullanımda çıkabilecek bazı zorlukların üstesinden gelmeye çalışmak gerekecektir. Çalışmamızda ilginç sonuç NaF jelleri kullanıldığında kontrol grubuna kıyasla çözünmede hiçbir azalmanın meydana gelmemesidir. Bu durum APF jelleri ile kıyaslandığında fluorür birikmesinin aside bağlı olduğunu göstermektedir. NaF jelleri kullanıldığında sementin hiç fluorür almamış olmasını düşünmek zordur. Bu olayda iki olasılık vardır:

1- Sementte inorganik yapı oranı düşüktür, nötral ph da fluorürler inoganik yapıya girip fluorhidroksiapatit oluşturmaktadırlar.

TABLO 6

Uygulanan çeşitli jel grupları ile kontrol grubu arasında biyoistatistiksel açıdan anlamlılık farkları

Karşılaştırılan gruplar	t	P
APF jel 3 dak. - kontrol	3.96	P<0.001
APF jel 5 dak. - kontrol	5.02	P<0.001
NaF jel 3 dak. - kontrol	0.64	P<0.05
NaF jel 5 dak. - kontrol	1.37	P<0.05

TABLO 7

Kontrol grubu ile anlamlı farklılıklar gösteren grupların biyoistatistiksel açıdan aralarında ve diğer gruplarla karşılaştırılmaları

Karşılaştırılan gruplar	t	P
APF jel 3 dak. - APF Jel 5 dak.	0.99	P<0.05
APF Jel 3 dak. - NaF Jel 3 dak.	5.22	P<0.001
APF Jel 5 dak. - NaF Jel 5 dak.	6.49	P<0.001

2- Olay nötral ph da gerçekleştiği için oluşan CaF<sub>2</sub> semente tutunmamakta su ile yikanınca ayrılmaktadır.

Bu durumda APF jelleri ile oluşan fluorürün sementte asit etkisi ile meydana gelen mikroretansiyonlara biriktiği ve daha sonra bu fluorürün etki gösterdiği varsayılabilir.

Ancak klinik deneylere geçmeden NaF ün hiçbir yararı olmadığını söylemek doğru olmaz. Bu fluorürün nötral ph da sementte yüksek konsantrasyonda bulunan organik yapı ile reaksiyona girmesi de olasıdır.

Bilindiği gibi Bibby ve Little (1975) minenin aldığı fluorürün % 30 kadarının organik yapı tarafından tutulabileceğini belirtmişlerdir. ( 1 ) Eğer bu doğru ise organik yapı oranının hayli fazla olduğu sementin, fluorür biriktirme oranı, hayli yüksek olabilir. Bu etkinin olup olmadığı ancak organik yapı-fluorür birleşiminin çözülmesi ile ortaya çıkacaktır. Ancak fluorürler organik yapılarla çok sıkı bağ yaparlar ve kolayca serbest kalamazlar. Bu sebepten bu fluorürlerin klinikte sement çözünürlüğünü değiştirip değiştiremeyeceği ayrı bir sorundur.

Kanımızca NaF ün sement çürüklerini azaltıp azaltmadığına uzun süreli klinik çalışmalarla karar vermek daha mantıklı olacaktır.

### KAYNAKLAR

- 1- Bibby B. G. ve Little M. F.: Fluorin and titanium and the organic material of dental enamel, *J. Dent. Res*, 54, Special Issue B. : B 137, 1975
- 2- Brudevold F., McCaun H. G., Nilison R., Richardson B., Coklica V. : The chemistry of caries inhibition problems and challenges in topical treatments. *J. Dent. Res*. 46:37,1967
- 3- Franks A. S. T. and Hedegard B.: *Geriatric dentistry* Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburg, Melbourne, 1973
- 4- Gron P.: Remineralization of enamel lesions in vivo, "A. H. Melcher and G. A. Zarb, *Dental enamel, development, structure, caries*, Munksgaard, Copenhagen, 1973" içinde
- 5- Hazen S. P., Chilton N. W. ve Rappaport H. M.: Root surface caries, 4. Surface distribution in two large population groups. *J. Dent. Res*. 53 (special issue) 254, Abstract 798, 1974
- 6- Lazzari E. P.: *Fluorid "E. P. Lazzari, dental biochemistry*, 2. baskı, Lea and Febiger, Philadelphia, 1976 içinde.
- 7- Mellberg J. R., Lakso P. V. ve Nicholson C. R. : The acquisition and loss of fluoride by topically fluoridated human tooth enamel, *Archs, Oral Biol*. 11:1213,1966
- 8- Onan U., Soyman M. ve Küçükay S.: Kök çürüğü olan dişlerin periodontal doku sağlığı T. P. D. 19. Bilimsel kongresinde sunulmuştur. Mayıs 1988, Bursa.
- 9- Schamschula R. G., Keyes P. H. ve Hornabrook R. W. :Root surface caries in Lufa, New Guinca, I., *Clinical observations J. Am. Dent. Assoc Dent. Assoc*, 85: 603,1972.
- 10- Shannon I. L., Wescott W. B. ve Feller R. P. :Use of fluorides "J. W. Clark, *Clinical dentistry 2*, Harper and Row Publisheus, Ing., New York, 1976 içinde
- 11- Sicher H. ve Bhaskar S.W. :Orban's oral histologi and embriology. The C. V. Mosby Company Saint Louis 1972
- 12- Soyman M., Küçükay S. ve Onan U. :Kök çürükleri dağılımının incelenmesi (ön çalışma) *Ege Dişhek. Fak. Derg*. 7:43,1986
- 13- Stamm J. W. ve Banting D. W. :Comparison of root caries prevalence in adults with lifelong residence in fluoridated and non-fluoridated communities. *J. Dent. Res*. 59(special issue A) 405, Abstract 552, 1980.
- 14- Sumney D. L. , Jordan H. V. ve Englander H. R. :The prevalence of root surface caries in selected populations , *J. Periodontal*. 44 :500,1973
- 15- Wagg B. J. :Root surface cariesO A review community dental health 1:11,1984
- 16- Wefel J. S, Clarkson B. H. ve Heilman J. R. : Natural root caries :A histologic and microradiographic evaluation. *J. Oral. Path.*, 14:615, 1985
- 17- Yenson M. : Klinik biyokimya laboratuvar çalışmaları, Sanal matbacılık İstanbul, 1982

### YAZIŞMA ADRESİ

Prof. Dr. Mübin SOYMAN

İ. Ü. DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

DİŞ HASTALIKLARI ve TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

34350 ÇAPA - İSTANBUL