

# Oksalat İçeren Hassasiyet Giderici Bir Ajanın Dentin Üzerine Etkisi

## The Effect of Oxalate-Containing Desensitizer on the Exposed Dentine Surface

Banu ÖNAL<sup>1</sup> Tijen PAMİR<sup>1</sup> Jenny WANG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Konservatif Diş Tedavisi BD, İZMİR

<sup>2</sup>Bisco Laboratories, Schaumburg, Illinois, ABD

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada aktif ajan olarak oksalik asit içeren bir hassasiyet giderici ajanın, dentin ve dentin kanalcıkları üzerindeki etkisinin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmesi amaçlandı.

**Yöntem:** Ortodontik amaçla çekilmiş 4 küçük azı dişinin servikal bölgesinden kare şeklinde dentin diskleri hazırlandı. Dentin disklerinin yüzeyi %32'lik fosforik asit ile 15 sn süre ile dağlandı. Ardından dentin yüzeylerine 60 sn boyunca hassasiyet giderici ajan BisBlock (Bisco Inc. IL, ABD) uygulandı. Daha sonra örnekler SEM'de incelendi.

**Bulgular:** SEM bulguları dentin kanalcıklarının ağzının kristal yapılar ile tıkalı olduğunu gösterdi. Ayrıca bu kristalize yapıların dentin kanalcıkları boyunca da devam ettiği izlendi.

**Sonuç:** Aktif ajan olarak oksalik asit içeren hassasiyet giderici ajanın dentin kanalcıklarında tıkaç oluşturarak dentin hassasiyetini gidermede etkili olduğu düşünülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** Dentin hassasiyeti, oksalat, taramalı elektron mikroskobu

### Abstract

**Objectives:** The aim of this study was to observe the effect of a desensitizer containing oxalic acid on both dentin surface and tubules under scanning electron microscopy (SEM).

**Methods:** Rectangular dentin discs were prepared from four premolars extracted for orthodontic reason. Following 32% phosphoric acid gel application to dentin surfaces for 15 seconds; BisBlock was used for desensitization for 60 seconds. Then the samples were examined under the SEM.

**Results:** SEM analysis showed that the tubule orifices were obstructed with crystal-like structures. In addition, these crystals extended along the dentin tubules.

**Conclusion:** It was concluded that oxalate-containing desensitizer might be effective to reduce the dentin hypersensitivity by plugging the dentin tubules.

**Keywords:** Dentin hypersensitivity, oxalate, scanning electron microscopy

### Giriş

Dentin hassasiyeti basit bir problemmiş gibi gözükmeye karşın, klinikte hekimi zorlayan ve en az başarı ile tedavi edilebilen kronik şikâyetlerden biridir. Addy<sup>1</sup> bu klinik problemin görülme sıklığının, farklı ülkelerde yapılan çalışmalarla %3'ten %57'ye değiştiğini bildirmektedir. Kadınlarda daha sık rastlanılan dentin duyarlılığı terminolojisi, tanımı, anatomisi, etiyojisi ve tedavi alternatifleri ile tam bir kar-

maşa ortaya koymaktadır. Abrazyon, erozyon, atrişyon, mide ve özefagus rahatsızlıkları, aşırı diş fırçalama ve daha birçok etken dentin duyarlılığının etiyojistik sebepleri arasında sayılmaktadır.<sup>2,3</sup> Her ne sebeple ortaya çıkmış olursa olsun, bu patolojik tabloda dentin ve dentin kanalcıkları ağız ortamının ozmotik, evaporatif, termal ve kimyasal etkilerine direkt olarak açılmıştır.<sup>1,4</sup> Sonuçta bu uyarılara reaksiyon olarak meydana gelen kısa süreli ve keskin ağrı dentin hassasiyetinin özelliğidir.<sup>5</sup>

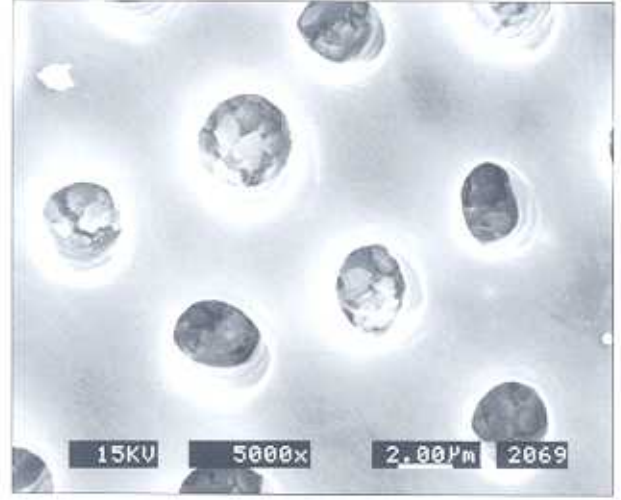
Dentin hassasiyetini ortadan kaldırmak veya azaltmak için çok eskî yıllardan bu yana akyon tedavisinden sodyum ve potasyum tuzlarına, lazer uygulamalarından iyontoforezlere çok sayıda yöntem ve materyal denenmiştir.<sup>2-10</sup> Bu tedavi yöntemlerinin üç etki mekanizmasından birine hizmet ederek, duyarlılığı gidermesi beklenir: 1. Duyu sinirleri ile direkt etkileşim; 2. Koagülasyon ve protein çökmesi gibi oluşumlarla dentin kanalcığının içeriğinin değiştirilmesi; 3. Örtüleme mekanizması ile dentin kanalcıklarının blokajı.<sup>9</sup> Hassas dentindeki açık kanalcık ağzlarının tıkanması uyarının iletilmesini engelleyeceğinden etkili bir tedavi yöntemi gibi gözükmektedir. Bu araştırmada dentin duyarlılığını ortadan kaldırmak üzere piyasaya sürülmüş olan bir ajanın dentin yüzeyi ve dentin kanalcıkları üzerindeki etkisi taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelendi.

## Gereç ve Yöntem

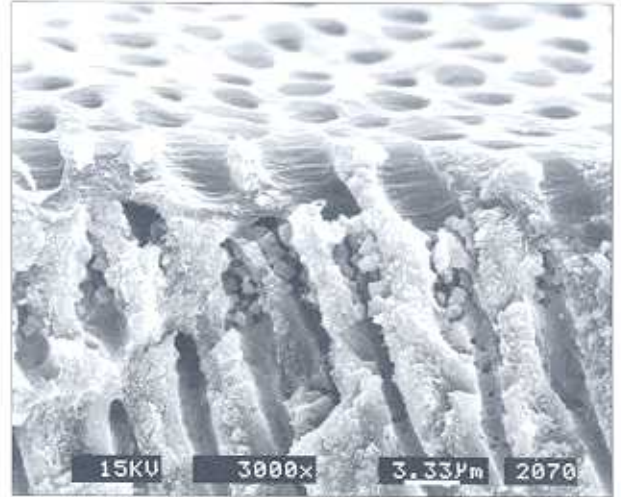
Bu çalışma ortodontik amaçla çekilmiş 4 küçük azı dişi üzerinde, Bisco Araştırma Geliştirme Laboratuvarında gerçekleştirildi. Dişler çekim sonrası yumuşak doku artıklarından arındırılarak, timol kristalleri içeren distile su içine bırakıldı. Daha sonra su soğutması altında elmas frez kullanılarak dişlerin bukkoservikal bölgelerinden yaklaşık 4x4 mm boyullarında kare şeklinde dentin diskleri hazırlandı. Ardından dentin yüzeyleri %32'lik fosforik asit ile 15 sn dağlandı (UNI-Etch, Bisco Inc., Schaumburg, IL, ABD). Suyu yıkanan dentin disklerinin aşın kurutulmasından sakınılarak, fazla su ortamdan uzaklaştırıldı. Ardından dentin yüzeylerine 60 sn süreyle oksalik asit içeren hassasiyet giderici ajan BisBlock (Bisco) uygulandı. Daha sonra pirinç taşıyıcılara yerleştirilen örnekler SEM incelemesi için fosfor pentoksit içeren desikatörde 24 saat süre ile dehidrate edilip, 200 Å kalınlığında altınla kaplandı.

## Bulgular

SEM görüntüleri smear tabakası içermeyen temiz bir dentin yüzeyine işaret etmekteydi. Bununla birlikte dentin kanalcıklarının oksalat kristali ile tıkalı olduğu (Resim 1) ve bu kristalize yapının dentin kanalcıkları boyunca ilerlediği izlendi (Resim 2).



**Resim 1.** Oksalik asit içeren hassasiyet giderici ajan uygulanmış dentin yüzeyinin SEM görüntüsü. Dentin kanal ağzlarının hemen ardında kristal benzeri yapıların oluşturduğu tıkaç izlenmektedir.



**Resim 2.** Dentin kanalcıkları boyunca kristal yapıların oluşturduğu tıkanmanın devam ettiğini gösteren SEM fotoğrafı.

## Tartışma

Bu araştırmada oksalik asit içeren bir hassasiyet giderici ajanın dentin yüzeyi ve kanalcıkları üzerindeki etkisi incelendi ve kanalcık içerisinde kristal yapıların formasyonu gözlemlendi. Bu çalışmada materyalin dentin üzerindeki etkisini saptamak için dentin diski hazırlama yönteminden yararlanıldı. Mordan ve ark.<sup>11</sup> bu yöntemin hassasiyet giderici ajanların etkinliğini test etmek için güzel ve güvenilir bir yöntem olduğunu bildirmektedir.



Bundan yaklaşık 20 yıl kadar önce tam bir "muamma" olarak tanımlanmasından bu yana, dentin hassasiyeti hakkında çok şey öğrenilmiştir.<sup>1,2</sup> Bununla birlikte, hala bu konuyla ilişkili ortaya çıkarılacak pek çok şey vardır,<sup>1,2</sup> ve kontrollü klinik çalışmalardan elde edilen veriler de oldukça sınırlıdır.

Dentin hassasiyeti ağız ortamındaki mekanik, termal, evaporatif, ozmotik ve kimyasal uyanlara direkt olarak açılmış dentinin verdiği ve herhangi bir diğer defekt yada hastalığa atfedilemeyecek olan kısa süreli ve keskin bir ağrı olarak tanımlanmaktadır.<sup>2,3</sup> Tanımından da açıkça anlaşılacağı üzere dentin hassasiyetinin, ağız içerisinde benzer semptomlar gösteren diğer birçok patolojiden ayrıntı tanısının yapılması zorunlu ve önemlidir.<sup>1,2</sup>

Dentin duyarlılığındaki ağrının mekanizmasını açıklamak üzere çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Ancak, Brannström'ün hidrodinamik teorisi mekanizmayı açıklamada en çok kabul görenidir.<sup>1,2,10</sup> Bu teoriye göre, açığa çıkmış dentin yüzeyine gelen uyarı dentin kanalcığı içerisindeki sıvının akışını değiştirir (arttırır ya da yönünü değiştirir). Bu değişim odontoblastlar çevresindeki Aδ fibrillerin uyarılmasına yol açar.<sup>1,2</sup>

Toplumun oldukça geniş bir kesimini etkileyen dentin hassasiyetini azaltmak ya da gidermek amacı ile çok çeşitli tedavi stratejileri öne sürülmüştür. Her farklı tedavi yaklaşımına ilişkin ileri sürülen veriler klinikte uygun tedaviyi seçmek açısından hekimi zorlayabilir. Bununla birlikte hafiften orta dereceye değişen şiddetteki hassasiyeti gidermek için, hassasiyet giderici çeşitli ajanların yüzeysel olarak uygulanması, yani invaziv olmayan tedavi yöntemleri yahut da dentin kanalcıklarının ağzını tıkamak amacıyla bağlayıcı ajan uygulaması (yan-invaziv tedavi yöntemi) özellikle önerilmektedir.<sup>1,5</sup>

Dentin yüzeyine ovma hareketi ile uygulanması önerilen oksalat tuzları (potasyum ya da demir oksalat) da dentin hassasiyetini gidermek için kullanılabilir, invaziv olmayan tedavi seçenekleri arasında yer alan kimyasal ajanlardır. Bu ajanların kanalcıkları tıkayarak kanalcık içindeki sıvı akışını her iki yönde azaltacağı ileri sürülmektedir<sup>9</sup>. Potasyum oksalatın dentin kanalcıklarında iyi bir tıkaç oluşturduğunu gösteren çalışmaların<sup>14,15</sup> yanı sıra, demir oksalat ve oksalik asidin

dentin geçirgenliğini azaltmada potasyum oksalata oranla daha etkili bir kimyasal olduğunu gösteren çalışmalar da vardır.<sup>16,17</sup> Sena<sup>18</sup> demir oksalatın var olan smear tabakasını çözüp yerine kalsiyum oksalat ve demir fosfat tuzları olarak çökerek dentin kanalcıklarını tıkadığı öne sürülmektedir. Sunduğumuz çalışmada içinde aktif ajan olarak oksalik asit bulunan bir hassasiyet giderici ajanın yalnızca dentin yüzeyindeki kanalcık ağızlarında değil kristal benzeri yapılarla kanalcıklar boyunca da tıkkama meydana getirdiği taramalı elektron mikroskopunda izlendi. Bununla beraber, oksalatların klinik olarak kullanımına ilişkin çok az sayıda klinik çalışma vardır. Wang ve ark.<sup>19</sup> periodontal cerrahi sonrası hassasiyetin giderilmesinde oksalatın hızlı ve geçici etkinliğine dikkati çekmiştir. Bununla birlikte periodontal cerrahi gerektiren hastalık durumlarında kök yüzeyinde oluşan hassasiyet burada söz edilen dentin hassasiyetinden ayrı olarak farklı tedavi yaklaşımları gerektirebilir. Bununla birlikte son zamanlarda Gillam ve ark.<sup>20</sup> da dentin hassasiyetinin tedavisinde demir oksalatın benzer klinik sonuçlarından söz etmektedir. Ancak oksalatların dentin hassasiyetindeki olumlu etkilerinden söz edebilmek için daha çok sayıda klinik araştırma sonucuna ihtiyaç vardır. SEM'de izlenen dentin kanalcıklarına çökelmiş oksalat kristallerinin ağız içindeki asit ataklara dayanıp dayanamayacağı, klinik şartlarda yerinden ayrılıp ayrılmayacağı test edilmelidir. Pashley<sup>13</sup> dağlanmış dentin yüzeyine potasyum oksalat uygulamasının dentin adezivin dişe bağlanmasını bozmadığını, dentin yüzeyleri ile adeziv arasında tipik hibrit tabakanın bu uygulama sonrasında da izlendiğini göstermiştir. Bu bulgu hassasiyet giderici olarak oksalatların kullanımını takiben adeziv uygulamalarının mümkün olabileceğine işaret etmektedir. Nitekim üretici firma kullanım kılavuzunda BisBlock uygulamasını takiben dentin adeziv örtülmesini şart koşmaktadır. Bu tarz bir uygulamanın ağız içi kullanımında materyale avantaj sağlayacağı düşünülmektedir. Böylece, hem dentin kanalcıklarının oksalatla tıkanması, hem de adeziv örtülmesi ile bu etkinin sabitlenmesi sağlanmış olacaktır. Bununla birlikte materyale ilgili henüz hiç klinik çalışma yoktur ve bu görüşümüzü doğrulayacak sonuçlara ihtiyaç vardır. Bu nedenle materyale ilgili klinik çalışmalarımız halen devam etmektedir.



## Kaynaklar

1. Addy M. Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem. *Int Dent J* 2002; 52: 367-375.
2. Canadian Advisory Board on Dentine Hypersensitivity. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *J Can Dent Assoc* 2003; 69: 221-226.
3. Balı O. Dentin hassasiyeti: Etiyolojisi, mekanizması ve teşhisi. *Akademik Dent Dişhek Derg* 2003; 5: 1-7.
4. Absi EG, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity: A study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. *J Clin Periodontol* 1987; 14: 280-284.
5. Holland GR, Narhi MN, Addy M, Gangarosa L, Orchardson R. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 808-813.
6. Pamir T, Önal B. Dentin Duyarlılığı. *Dişhek Klin* 2003; 16: 22-25.
7. Kimura Y, Wilder-Smith P, Yonaga K, Matsumoto K. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 715-721.
8. Kem DA, McQuade MJ, Scheidt MJ, Hanson B, Van Dyke TE. Effectiveness of sodium fluoride on tooth hypersensitivity with and without iontophoresis. *J Periodontol* 1989; 60: 386-389.
9. Haywood VB. Dentine hypersensitivity: bleaching and restorative considerations for succesful management. *Int Dent J* 2002; 52: 376-384.
10. Collaert B, Fischer C. Dentine hypersensitivity: a review. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7: 145-152.
11. Mordan NJ, Barber PM, Gilliam DG. The dentine disc. A review of its applicability as a model for the in vitro testing of dentine hypersensitivity. *J Oral Rehabil* 1997; 24: 148-156.
12. Banoczy J. Dentine hypersensitivity-general practice considerations for succesful management. *Int Dent J* 2002; 52: 366.
13. Kielbassa AM. Dentine hypersensitivity: simple steps for everyday diagnosis and management. *Int Dent J* 2002; 52: 394-396.
14. Muzzin KB, Johnson R. Effects of potassium oxalate on dentine hypersensitivity *in vivo*. *J Periodontol* 1989; 60: 151-158.
15. Pashley DH, Carvalho RM, Pereira JC, Villanueva R, Tay F. The use of oxalate to reduce dentin permeability under adhesive restorations. *Am J Dent* 2001; 14: 89-94.
16. Gillam DG, Khan N, Mordan NJ, Barber PM. Scanning electron microscopy (SEM) investigation of selected desensitizing agents in the dentine disc model. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15: 198-204.
17. Gillam DG, Mordan NJ, Sinodinou AD, Tang JY, Knowles JC, Gibson IR, Curro PA. The effects of oxalate-containing products on the exposed dentine surface: an SEM investigation. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 1037-1044.
18. Sena FJ. Dentinal permeability in assesing therapeutic agents. *Dent Clin North Am* 1990; 34: 475-490.
19. Wang HL, Yeh CT, Smith F, et al. Evaluation of ferric-oxalate as an agent for use during surgery to prevent post-operative root sensitivity. *J Periodontol* 1993; 64: 1040-1044.
20. Gillam DG, Newman HN, Davies EH, Bulman JS, Troullos ES. Clinical evaluation of ferric oxalate in relieving dentine hypersensitivity. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 245-250.

### Yazışma Adresi:

Dr. Tijen PAMİR  
Ege Üniversitesi,  
Dişhekımlığı Fakültesi,  
Diş Hastahıkları ve Tedavisi AD,  
35100 - Bornova / İzmir  
Tel : (232) 388 03 28  
Faks : (232) 388 03 25  
E-posta : tijenpamir@yahoo.com