

DENTİN DUYARLILIĞI TEDAVİSİNDE DEĞİŞİK MATERYALLERİN ETKİNLİĞİNİN KLİNİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

THE CLINICAL EVALUATION OF DIFFERENT MATERIALS USED IN TREATMENT OF DENTIN HYPERSENSITIVITY

*İlknur ÜNLÜ**

Oya BALA†

ÖZET

Amaç: Dentin hassasiyetinin tedavisinde açığa çıkmış dentin tübüllerini tıkamak amacıyla değişik materyaller kullanılmaktadır. Bu çalışma farklı içerikteki materyallerin (su/etanol ve aseton esaslı dentin bağlayıcı ajanlar, hassasiyet giderici ve asidülo fosfat florür) dentin hassasiyetinin gidermedeki etkinliklerinin klinik olarak araştırılması amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışma dentin hassasiyeti tanısı konulan 30 hastanın 134 dişi üzerinde gerçekleştirildi. Tedavi uygulaması yapılmadan önce hassasiyet bildirilen dişlere politür yapılarak hastalar rastgele 4 gruba ayrıldı. Grup 1'deki hastalara su/etanol esaslı dentin bağlayıcı ajan (Single Bond), Grup 2'deki hastalara aseton esaslı dentin bağlayıcı ajan (Prime Bond NT), Grup 3'deki hastalara hassasiyet giderici (Gluma Desensitizer) ve Grup 4'deki hastalara %1.23'lük asidülofosfat florür solüsyonu uygulandı. Uygulamadan 1 gün, 7 gün, 15 gün, 1 ay, 3 ay ve 6 ay sonra hastalar çağırılarak dişlerindeki hassasiyetleri kontrol edildi.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre, dentin hassasiyetini gidermede hassasiyet giderici olarak kullanılan Gluma Desensitizer'in diğer materyallere göre tüm değerlendirme periotlarında daha başarılı sonuçlar verdiği saptandı. Grup 1, 2 ve 3 arasında istatistiksel olarak farklılığın olmadığı ($p>0.05$) ancak bu gruplarla Grup 4 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu belirlendi ($p<0.05$).

Sonuç: Hassasiyet gidericilerin ve dentin bağlayıcı ajanların dentin hassasiyetinin tedavisinde başarılı oldukları tespit edildi

Anahtar Kelimeler: Dentin hassasiyeti, dentin bağlayıcı ajan, gluma, asidülofosfat florür.

SUMMARY

Aim: Different materials are being used to plug the exposed dentinal tubules in the treatment of dentin hypersensitivity. The aim of this study was to investigate the clinical effectiveness of different materials (water and aseton based dentin bonding agents, desensitizers and fluoride solution) used for the treatment of dentin hypersensitivity.

Material and Method: 134 hypersensitive teeth in 30 patients were studied. Hypersensitive teeth were polished before the treatment process then they were divided into four groups randomly. In Group 1, water based dentin bonding agent (Single Bond), in Group 2, aseton based dentin bonding agent (Prime Bond NT), in Group 3, dentin desensitizer (Gluma Desensitizer) and in Group 4, 1.23% asidülofosfat fluoride solution were applied to the hypersensitive teeth of the patients. Patients were called after 1 day, 7 day, 15 day, 1 month, 3 month and 6 month.

Results: According to obtained results, Gluma Desensitizer used for treatment of dentin hypersensitivity observed to be more successful than other materials at all evaluation periods. There were no statistically significant differences among Grup 1, Grup 2 and Grup 3 ($p>0.05$). But It shown that there was statistical differences between these groups and Grup 4 ($p>0.05$)

Conclusion: It was obtained succesfull results with which uses the dentin bonding agents and desensitizers for dentin hypersensitivity.

Key Words: Dentine hypersensitivity, dentin bonding agent, gluma, asidülofosfat fluoride.

Makale Gönderiliş Tarihi : 10.12.2007

Yayına Kabul Tarihi : 04.02.2008

* *Diş Hekimi, Dr*

† *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Prof Dr*

GİRİŞ

Dentin hassasiyeti, herhangi bir defekt veya patoloji olmaksızın açığa çıkmış dentin yüzeyinin mekanik, kimyasal, termal ve elektriksel bir etkenle uyarılması sonucu oluşan keskin ve kısa süreli ağrı olarak tanımlanmaktadır^{2,14}. Dentin yüzeyinin açığa çıkması, dişetinin çekilmesi ve/veya dişin en dış kısmında yer alan mine dokusundaki kayıp nedeniyle olabilir^{7,19}. Dişeti çekilmesine yetersiz dişeti ataçmanı, yanlış diş fırçalama alışkanlıkları, kötü alışkanlıklar, kron preparasyonu, kronik periodontal hastalıklar, bazı periodontal cerrahi yöntemler ve yaşlanmanın neden olduğu bildirilmiştir^{3,27,28}. Mine dokusundaki kayıplara ise atrizyon, diş gıcırdatma ve/veya yanlış fırçalama alışkanlığı olan kişilerde oluşan abrazyon, beslenme ve çevresel etkenlere bağlı olarak meydana gelen erozyonun neden olduğu rapor edilmiştir^{1,25,32,33}.

Dentin hassasiyetinin oluşumu ile ilgili değişik teoriler bulunmaktadır. Ancak Brannström⁴ tarafından tanımlanan hidrodinamik teorinin en çok kabul edilen teori olduğu bilinmektedir. Bu teoriye göre, herhangi bir stimülüs dentin tübülleri içindeki mevcut dentin sıvısını harekete geçirir. Bu da ağrı olarak algılanır ve etken ortadan kalkıncaya kadar devam eder. Oluşan hassasiyet veya ağrının şiddeti, bireyin ağrı toleransına, çevresel faktörlere, kişinin emosyonel durumuna göre farklılık gösterebilir^{5,10}.

Dentin hassasiyetinin giderilmesinde uyarıyı oluşturan etkenin saptanması ve ortadan kaldırılması oldukça önemlidir. Ancak bazen hekim tarafından bir uygulama yapılması da gerekebilir. Genelde tedavi ya dentin tübüllerinde sıvı akışını önleyecek biçimde dentin tübüllerinin tıkanması ya da sinirin uyarana karşı daha az cevap verecek şekilde hassasiyeti algılaması prensibiyle uygulanır²¹.

Geçmiş yıllarda, gümüş nitrat, formaldehit, kalsiyum hidroksit, potasyum nitrat, potasyum oksalat, kortikosteroid ve florür gibi değişik ajanlar dentin hassasiyetini gidermek amacıyla kullanılmaktaydı³⁰. Günümüzde ise dentin bağlayıcı ajanlarda görülen gelişmeler, bu materyallerin dentin tübüllerini tıkmak amacıyla kullanımlarını gündeme getirmiştir. Ferrari ve arkadaşları⁹, Swift ve arkadaşları²⁹ dentin bağlayıcı ajanların dentin hassasiyetini gidermede etkili olduğunu rapor etmişlerdir.

Bu çalışma farklı materyallerin (iki farklı içerikteki dentin bağlayıcı ajan, hassasiyet giderici ve % 1.23'lük asidülo fosfat florür) dentin hassasiyetinin gidermedeki etkinliklerinin klinik olarak araştırılması amacıyla gerçekleştirildi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda dentin hassasiyeti tanısı konulan 22'i kadın, 8'i erkek olmak üzere toplam 30 hastanın 134 dişine tedavi uygulandı. Çalışmaya dahil edilen hastaların uzun süreli analjezik ve antienflamatuar ilaç almamalarına, son üç aylık süre içerisinde periodontal tedavi geçirmemiş olmalarına dikkat edildi. Ayrıca sabit protez ayağı olan, kronlu ve hassasiyet tedavisi uygulanacak bölgeye kadar geniş restorasyon ve çürük içeren dişler de çalışmaya dahil edilmedi.

Tedavi uygulamasından önce hassasiyet bildirilen dişler iyi bir aydınlatma altında ayna ve künt uçlu bir sond kullanılarak klinik (dişlerde herhangi bir doku (mine, dentin ve sement) kaybı olup olmadığı), radyografik (arayüz çürüğü, çatlak ve kırık gibi durumlarda hassasiyet şeklinde bir bulgu ortaya çıkabilir. Bu durumdaki dişler çalışmaya dahil edilmedi.) ve periodontal olarak (dişeti çekilmesi ve oral hijyen alışkanlıkları) muayene edildi. Elde edilen bul-

Tablo I. Çalışmada kullanılan materyallerin içerikleri ve uygulanma şekilleri

Gruplar	Materyaller ve Üretici Firmaları	Tipi	İçeriği	Kullanım Şekilleri
Grup 1 (n=46)	Single Bond (3M Dental Products, St Paul, ABD)	Su ve etanol bazlı dentin bağlayıcı ajan	HEMA, Bis-GMA, etanol/su	Diş yüzeyi asitlendi (15 sn), su ile (10 sn) yıkandı ve kurutuldu. 2 tabaka şeklinde uygulandı ve 10 sn ışık uygulanarak polimerize edildi.
Grup 2 (n=46)	Prime&Bond NT (Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Almanya)	Aseton bazlı dentin bağlayıcı ajan	PENTA, UDMA, aseton	Diş yüzeyine tek tabaka şeklinde sürüldü, 20 sn beklendi, 10 sn ışık uygulanarak polimerize edildi.
Grup 3 (n=44)	Gluma Desensitizer (Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD)	Hassasiyet giderici	Gluteraldehit, HEMA, su	Diş yüzeyine tek tabaka şeklinde sürüldü, 60 sn beklendi, yıkandı ve kurutuldu.
Grup 4 (n=18)	Florür solüsyonu	Hassasiyet giderici	%1.23'lük asidülo fosfat florid (APF)	Diş yüzeyine sürüldü, 60 sn beklendi

gular her hasta için özel olarak hazırlanmış formlara kaydedildi. Ayrıca hastaların diş hekimine gelmeden önceki dönemde dişlerindeki hassasiyetin bir nedene bağlı (sıcak, soğuk, tatlı, ekşi vs) olarak oluşup oluşmadığı, oluşan hassasiyetin süresi ve ne kadar süreden beri dişlerinde hassasiyet şikayetlerinin olduğu hakkında da bilgiler alınarak bunlarda kendilerine ait formlara kaydedildi. Daha sonra, hassasiyet bildirilen her diş yüzeyine diş ünitesinin hava-su spreyi kullanılarak 1-2 saniye hava ve soğuk su sıkıldı ve hastaya oluşan hassasiyetinin derecesi (hiç, az, orta ve çok) soruldu ve alınan cevaplar da kendilerine ait formlara kaydedildi. Daha sonra hastalar 4 gruba ayrıldı ve her bir gruba farklı materyal kullanılarak dentin hassasiyeti tedavisi uygulandı. Kullanılan materyallerin üretici firmaları, kullanım şekilleri ve özellikleri Tablo I'de verilmektedir.

Uygulanan tüm materyaller üretici firmaların talimatları doğrultusunda uygulandı. İlk uygulamadan sonra hassasiyetlerinin devam ettiğini bildiren hastalara 1 gün sonra ikinci bir uygulama daha yapıldı.

Uygulamadan 1 gün, 7 gün, 3 ay ve 6 ay sonra hastalar tekrar çağırılarak dişlerindeki hassasiyetin devam edip edmediği kendilerine ait formlara kaydedildi.

Gruplar arasındaki ilişki varyans analizi ile $p = 0.05$ düzeyinde, değerlendirme periotları arasındaki ilişki ise Wilcoxon Rank testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmanın sonucunda Grup 1, 2 ve 3 de kullanılan materyallerin dentin hassasiyetini gidermede başarılı olduğu ve en iyi sonuçların Gluma desensitizer'in kullanıldığı Grup 3'de elde edildiği gözlemlendi. Grup 4 de kullanılan % 1.23'lük asidülo fosfat florür solüsyonunun ise dentin hassasiyetini gidermede yeterli olmadığı ve bu gruptaki hastaların büyük çoğunluğuna (10 hastaya) uygulama 1 gün sonra ikinci defa tekrarlandı.

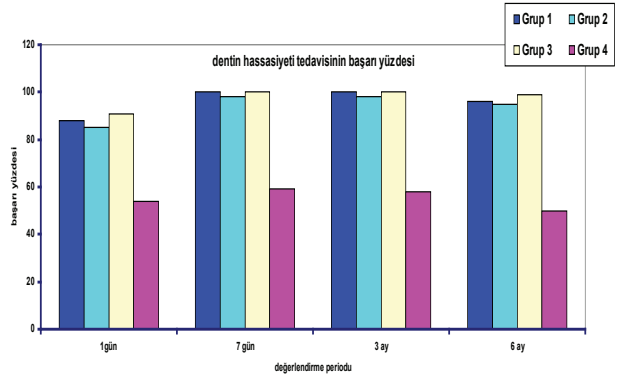
Tablo II. Dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılan materyallerin başarı yüzdeleri

Gruplar	Değerlendirme Periyodu			
	1 gün	7 gün	3 ay	6 ay
Grup 1	88	100	100	96
Grup 2	85	98	98	95
Grup 3	91	100	100	99
Grup 4	54	59	58	50

Dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılan materyallerin başarı yüzdeleri Tablo II'de verilmektedir. Gruplar arasındaki ilişki istatistiksel olarak değerlendirildiğinde Grup 1, 2 ve 3 arasında istatistiksel olarak farklılığın olmadığı

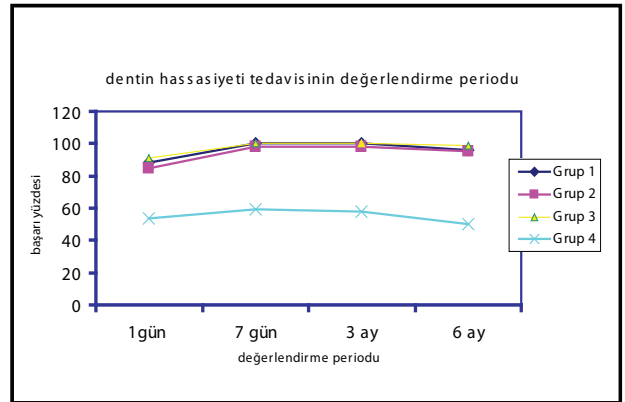
($p>0.05$), bu gruplarla Grup 4 arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu gözlemlendi ($p<0.05$).

Hassasiyeti ortadan kalkan hastaların (Grup 1, 2 ve 3'de) 3 aylık bir sürede hiçbir şikayetlerinin olmadığı tespit edildi. 6. ay kontrollerinde ise Grup 1 ve Grup 2'de 2 hastanın ve Grup 3'de 1 hastanın şikayetlerinin tekrar başladığı görüldü (Grafik 1).



Grafik 1. Dentin hassasiyetinin tedavi uygulaması sonucunda elde edilen başarı yüzdeleri.

Dentin hassasiyeti şikayetlerini değerlendirme süreleri arasında ise Grup 1, 2 ve 3 de istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Grup 4'de ise hassasiyet şikayetleri kalkan hastaların 6 aylık sürede herhangi bir şikayetlerinin olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$) (Grafik 2).



Grafik 2. Dentin hassasiyetinin değerlendirme periyotlarında gözlenen başarı yüzdeleri.

TARTIŞMA

Dentin hassasiyeti tedavisinin esas amacı, diş yüzeyinde açığa çıkmış dentin tübüllerini tıkamaktır. Tıkama

manın başarısı hassasiyetin ortadan kalkması ve uzun bir süre tekrar meydana gelmemesi ile belirlenir¹⁶. Literatürde dentin hassasiyetini gidermek amacıyla çok değişik materyaller kullanılmıştır. Ancak bunların hiçbirisiyle tam bir başarı elde edilememiştir^{6,8}. Ayrıca değerlendirme kriterleri de birbirinden farklı olduğu için çalışma sonuçlarını birbiriyle de kıyaslamak çok mümkün değildir.

Bu çalışmada dentin tübüllerini tıkama mekanizmaları birbirinden farklı dört değişik materyalin dentin hassasiyetini giderebilme etkinliği incelendi. Çalışmanın sonucunda Gluma Desensitizer'in kullanıldığı Grup 3'ün dentin hassasiyetini gidermede diğer ajanlara oranla daha etkili olduğu görüldü. Bunu Single Bond kullanılan Grup 1 ve Prime Bond NT kullanılan Grup 2 izledi. Ancak bu üç grubun başarı yüzdeleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı saptandı ($p>0.05$). Asidülo fosfat florür'ün kullanıldığı Grup 4'de ise en düşük başarı yüzdesi elde edildi.

Gluma Desensitizer, glutaraldehit ve HEMA içermektedir. Glutaraldehit biyolojik bir fiksatifdir. Dentin sıvısındaki proteinlerle reaksiyona girerek presipitasyona neden olduğu ve böylece dentin tübüllerinin kısmen veya tamamen tıkanmasını sağladığı bildirilmiştir. İlâveten yapısında bulunan HEMA'nın dentine bağlanmada etkili bir hidrofilik monomer olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır^{13,21,26}. Schüpbach ve arkadaşları²⁶'ı tarama elektron mikroskobu (SEM) ve transmisyon elektron mikroskobu (TEM) kullanarak, Jain ve arkadaşları¹³'ü SEM kullanarak Gluma Desensitizer'in dentin üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında glutaraldehit'in dentin tübüllerini tıkdığını göstermişlerdir.

Single-Bond, su ve etanol esaslı bir dentin bağlayıcı ajan olup rezin içeriği Bis-GMA ve HEMA'dan oluşmaktadır. Prime Bond NT ise aseton esaslı bir dentin bağlayıcı ajandır. Resin içeriği ise PENTA ve UDMA'dan oluşmaktadır. Her iki bağlayıcı ajanın da dentine bağlanma mekanizmaları esasen kollejen liflerinden ve monomerden oluşan hibrit tabakasını oluşturmadaki başarıya bağlıdır. Bunu etkileyen değişik etkenler bulunmaktadır. Bunlardan biri de dentin bağlayıcı sistemlerin içerdikleri solvent tipidir¹².

Günümüzde dentin bağlayıcı ajanlar su, aseton ve etanol olmak üzere üç farklı solvent içerirler. Bu solventler, kollojen lifleri arasındaki su ile yer değiştirirler. Bu suyun büyük bir kısmı buharlaşarak uzaklaşır ve bunun sonucunda kollajen ağı içerisinde monomer konsantrasyonu artar. Bu da kalan suyun buharlaşma kapasitesini azaltarak bir miktar suyun monomer ile kollojen liflerinin oluşturduğu ağ içerisinde kalmasına neden olur¹⁵.

Aseton ve etanolün iyi taşıyıcı özellikleri bulunmaktadır. Nemli dentin yüzeyine monomerin yayılmasına yardımcı olurlar. Etanol, asetona çok benzer. Ancak monomeri çözme kapasitesi daha azdır ve asetona göre suyu buharlaştırma basıncı daha düşüktür³¹. Dentin bağlayıcı ajanların içerisinde yüksek buhar basınçlı solventlerin bulunması artık suyun buharlaşmasını kolaylaştırmaktadır²⁴. Su da penetrasyon ve nemlendirme özelliğinin iyi olması nedeniyle kollojen lifleri arasına monomerin taşınması amacıyla kullanılabilir uygun bir solventtir¹¹.

Bu çalışmada su ve etanol esaslı Single Bond'un aseton esaslı Prime Bond NT'e göre aralarında istatistiksel olarak fark olmamasına rağmen dentin hassasiyetini gidermede daha başarılı olmasının Single Bond'un solvent olarak hem su hem de etanol içermesi nedeniyle olduğunu (bu iki solventin birlikte kullanılmasının materyale olumlu özellikler kazandırdığını) düşünmekteyiz. Ayrıca içeriğinde HEMA'nın bulunması da dentin tübüllerini tıkamada daha başarılı sonuçlar alınmasına neden olabilir.

Single Bond'un ve Prime Bond NT'nin uygulama şekilleride farklıdır. Üretici firmaları dentin hassasiyetinin tedavisinde, Single Bond'un açığa çıkmış dentin yüzeyine asit uygulamasını takiben iki tabaka halinde uygulanmasını, Prime Bond NT'nin ise asit uygulaması yapılmadan tek tabaka halinde kullanılmasını önermişlerdir. Çalışmamızda bu iki dentin bağlayıcı ajan da üreticilerin önerileri doğrultusunda kullanıldı. Her iki dentin bağlayıcı ajanın kullanım farklılıkları da Single Bond'un Prime Bond NT'den daha iyi sonuçlar alınmasına neden olmuş olabilir. Çünkü asit uygulanan dentin yüzeyine dentin bağlayıcı ajanların daha iyi bağlanmasını beklemek çok şartıcı bir durum değildir.

Perdigao ve arkadaşları²² Prime Bond NT ve Single Bond'un dişlere kuru ve nemli bağlanmalarını 6 aylık süre sonrasında karşılaştırdıklarında, her iki materyalinde bağlanmaları arasında fark olmadığını rapor etmişlerdir. Bu bulgu Single-Bond ve Prime Bond NT'nin kullanıldığı Grup 1 ve 2'de dentin hassasiyetinin 6 ay süreyle giderilmesinde etkili olduğunu saptadığımız çalışmamız bulgularımızı destekler niteliktedir.

Fluorid, dentin hassasiyetinin tedavisinde uzun yıllardan beri uygulanmaktadır. Bazı araştırmacılara göre florid yüksek konsantrasyonlarda 3-4 hafta uygulandığında kalıfye barrier oluşturarak dentindeki sıvı hareketini engellemekte olduğu bildirilmiştir¹⁸. Bu çalışmada asidülo fosfat florür'ün kullanıldığı hastalarda daha düşük başarı yüzdesi elde edildi. Bu da florür solüsyonunun hassasiyet olan dişin sadece dış kısmında açığa çıkan tübülleri tıkaması ve

ve bu tkamanın yemek yeme, fırçalama gibi fonksiyonlar sonrasında çabucak kaybedilmesi nedeniyle olabilir.

Dentin hassasiyetinin başarılı sonuçları uzun ömürlü olmayabilir. Nitekim çalışmada tedavi sonrası takip ettiğimiz hastalarımızın bir kısmının bize tekrar hassasiyet şikayeti ile geri döndüğü görüldü. Bu da dentin hassasiyetinde kullanılan materyallerin çok ince bir tabaka şeklinde uygulanması ve bunun da zaman içinde etkinliğini yitirmesi nedeniyle ortaya çıktığı bildiren çalışma sonuçlarını desteklemektedir^{20,21,23}.

Dentin hassasiyeti tedavisinin zor ve geriye dönüşümlü bir tedavi olduğu ve bundan dolayı hekim ve hasta için sıkıntı veren bir durum olduğu unutulmamalı ve bu konu hakkında hastaya yeterince bilgi verilmelidir. Tedavide etkinlikleri bu ve başka çalışmalarla gösterilmiş olan dentin bağlayıcı ajanlar ve hassasiyet gidericiler bu sıkıntıyı ortadan kaldıracabilecek potansiyele sahip olmalarına rağmen, esas amacın dentin hassasiyetine neden olan etkenlerin ortadan kaldırılmasının gerekli olduğu hiçbir zaman unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Absi EG, Addy M, Adams SD. The effect of toothbrushing and dietary compounds on dentine in vitro. A SEM study. J Oral Rehabil 19, 101-110, 1992.
2. Addy M, Pearce N. Aetiological, predisposing and environmental factors in dentine hypersensitivity. Arch Oral Biol 39, 33-38, 1994.
3. Addy M, Embery G, Edgar WM, Orchardson R. Tooth wear and sensitivity. Ondon, Martin Dunitz Ltd., 2000.
4. Brannström M. Sensitivity of dentine. Oral Surg 21, 517-529, 1966.
5. Brannström M, Astrom A. The hydrodynamics of the dentine; its possible relationship to dentinal pain. Int Dent J 22, 219-227, 1972.
6. Burke FJ, Malik R, Mchugh S, Crisp RJ, Lamb JJ. Treatment of dentinal hypersensitivity using a dentine bonding system. Int Dent J 50, 283-288, 2000.
7. Dowell P, Addy M, Dummer PMH. Dentine hypersensitivity: aetiology, differential diagnosis and management. Br Dent J 158, 92-96, 1985.
8. Duran İ, Sengun A. The long-term effectiveness of five current desensitizing products on cervical dentine sensitivity. J Oral Rehabil 31, 351-356, 2004.
9. Ferrari M, Cagidiaco MC, Kugel G, Dawidson CL. Clinical evaluation of a one-bottle bonding system for desensitizing exposed roots. Am J Dent 12, 243-249, 1999.
10. Fischer C, Fischer RG, Wennberg A. Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a population in Rio de Janeiro. Brazil J Dent 20, 272-276, 1992.
11. Jacobsen T, Söderholm KJ. Some effects of water on dentin bonding. Dent Mater 11:132-136,1995.
12. Jacobsen T, Söderholm KJ. Effect of primer solvent, primer agitation and dentin dryness on shear bond strength to dentin. Am J Dent 11, 225-228, 1998.
13. Jain P, Vargas MA, Denehy GE, Boyer DB. Dentin desensitizing agents: SEM and X-ray microanalysis assessment. Am J Dent 10, 21-26, 1997.
14. Holland GR, Narhi MN, Addy M, Gargarosa L, Orchardson S. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentin hypersensitivity. J Clin Periodontol 24, 808-813, 1997.
15. Kanca J. Effect of resin primer solvents and surface wetness on resin composite bond strength to dentin. Am J Dent 5, 213-215, 1992.
16. Kolker JL, Vargas MA, Armstrong SR, Dawson DV. Effect of desensitizing agents on dentin permeability and dentin tubule occlusion. J Adhes Dent 4, 211-221, 2002.
17. Kishore A, Mehrotra KK, Saimbi Cs. Effectiveness of desensitizing agents. J Endod 28, 34-39, 2002.
18. Lawson K, Gross KB, Overman PR, Anderson D. Effectiveness of chlorhexidine and sodium fluoride in reducing dentin hypersensitivity. J Dent 65, 340-344, 1991.
19. Orchardson R, Collins WJ. Clinical features of hypersensitive teeth. Br Dent J 162, 253-256, 1987.
20. Panduric V, Knezevic A, Tarle Z, Sutalo J. The efficiency of dentin adhesives in treating non-carious cervical lesions. J Oral Rehabil 28, 1168-1174, 2001.
21. Pasley DH. Dentine permeability, dentin sensitivity and treatment through tubule occlusion. J Endodon 12, 465-474, 1986.
22. Perdigao J, Carmo AR, Geraldini S, Dutra HR, Masuda MS. Six-month clinical evaluation of two dentin adhesives applied on dry vs moist dentin. J Adhes Dent 3, 343-352, 2001.
23. Prati C, Cervallati F, Sonasi V, Montebugnoli L. Treatment of cervical dentin hypersensitivity with resin adhesives 4 week evaluation. Am J Dent 14, 378-382, 2001.
24. Reis A, Loguercio AD, Azevedo CLN, Carvalho RM, Singer JM, Grande RHM. Moisture spectrum of demineralized dentin for adhesive systems with different solvent bases. J Adhes Dent 5, 183-192, 2003.
25. Scheutzel P. Etiology of dental erosion- intrinsic factors. Eur J Oral Sci 104, 178-190, 1996.
26. Schupbach P, Lutz F, Finger WJ. Closing of dentinal tubules by Gluma desensitizer. Eur J Oral Sci 105, 414-421, 1997.
27. Schwarz F, Arweiler N, Georg T, Reich E. Desensitizing effects of an Er:YAG laser on hypersensitive dentine. A controlled, prospective clinical study. J Clin Periodontol 29, 211-215, 2002.
28. Smith RG. Gingival recession. J Clin Periodontol 24, 201-205, 1997.
29. Swift EJ, May KN, Mitchell S. Clinical evaluation of Prime&Bond 2.1 for treating cervical dentin hypersensitivity. Am J Dent 14, 13-16, 2001.

30. Şen BH, Ilgenli T, Emingil T, Sevgican F. Aşırı dentin hassasiyeti tedavisinde potasyum oksalat ve potasyum nitratın klinik etkinliği. Ege Dişhek Fak Derg 20, 27-32, 1999.
31. Tay FR, Gwinnett JA, Wei SH. Relation between water content in acetone/alcohol-based primer and interfacial ultrastructure. J dent 26, 147-156, 1998.
32. West NX, Addy M, Hughes JA. Dentine hypersensitivity: the effects of brushing desensitizing tooth pastes, their solid and liquid phases, and detergents on dentine and acrylic: studies in vitro. J Oral Rehabil 25, 885-895, 1998.
33. Zero DT. Etiology of dental erosion-intrinsic factors. Eur J Oral Sci 104, 162-171, 1996.

Yazışma Adresi

Prof Dr Oya BALA

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Emek / Ankara

Tel: 0 312 203 41 17

e-posta: oyabala@gazi.edu.tr