

Tri-Kalsiyum Fosfat İçeren Bir Flor Verniğinin Dentin Hassasiyetini Azaltmadaki Klinik Etkisi

Clinical Effect of a Fluoride Varnish Including Tri-Calcium Phosphate on Relieving Dentin Sensitivity

Tijen PAMİR,^a
Elif ERCAN,^a
Zeynep ERGÜCÜ,^a
Banu ÖNAL^a

^aRestoratif Diş Tedavisi AD,
Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
İzmir

Geliş Tarihi/Received: 18.03.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 22.05.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:
Tijen PAMİR
Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi AD, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
tjenpamir@gmail.com

ÖZET Amaç: Bu klinik çalışmanın amacı, orta ve şiddetli düzeyde dentin hassasiyeti gösteren hastaların açığa çıkmış dentin yüzeylerinde, tri-kalsiyum fosfat (TCP) içeren bir flor verniğinin hassasiyet giderici ajan olarak etkisini incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, 10 hastanın dentin hassasiyeti hikâyesi olan 40 dişi dâhil edilmiştir. İlk seansta, başlangıç hassasiyet seviyeleri Vizüel Analog Skala (VAS)'ya göre kaydedildi. Hassasiyeti aktive etmek için evaporatif (hava) ve termal (buz çubukları) uyaranlar aşırı duyarlı dişlerin her birine ayrı ayrı uygulandı. Hastaların uyarılara tepkileri VAS'a göre değerlendirilip, dişler tedavi ve plasebo gruplarına ayrıldı. Bu çalışmanın tedavi grubunda TCP içeren flor verniği (Clinpro White Varnish, 3M ESPE, St.Paul, MN, ABD) kullanılırken, plasebo olarak distile su uygulandı. Hastalar dört hafta sonra kontrole çağrılıp ilgili dişlere tekrar evaporatif ve termal uyaran uygulandı, elde edilen hassasiyet skorları kaydedildi. **Bulgular:** Başlangıçta tedavi ve plasebo grubuna ait dişlerin hassasiyet değerleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Dört hafta sonra, hem tedavi hem de plasebo gruplarının VAS skorları başlangıç değerlerine göre daha düşük bulundu ($p<0,05$). Ancak tedaviden hemen sonra ve dört haftalık kontrolünde hassasiyet giderici ajanın hafifletici etkisi plasebodan farklıydı ($p<0,05$). Ek olarak, çalışmanın tüm periyoetlerinde termal uyaranların, evaporatif uyarılara göre daha fazla ağrıya neden olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$). **Sonuç:** Bu çalışmada kullanılan TCP içeren flor verniğinin, dentin hassasiyetini azaltmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada bir plasebo etkisi izlenmesine karşın bu etki verniğinki kadar güçlü değildir.

Anahtar Kelimeler: Dentin hassasiyeti; trikalsiyum fosfat; florürler, topikal

ABSTRACT Objective: The purpose of this study was to evaluate the effect of fluoride varnish including tri-calcium phosphate (TCP) as a desensitizing agent on exposed dentin surfaces in the patients with moderate to severe dentin sensitivity. **Material and Methods:** Forty teeth in ten patients with a history of dentin sensitivity were assigned in this study. At baseline visit, the initial sensitivity levels were recorded using the Visual Analog Scale (VAS). In order to activate the sensitivity, evaporative (air-blast) and thermal (ice-stick) stimuli were applied to each sensitive tooth. The responses of the patients to the stimuli were evaluated with VAS. Then, the teeth were enrolled either to the treatment or placebo group. Whereas a fluoride varnish including TCP was used in the treatment group of this study distilled water was the placebo. The patients were recalled after four weeks, reapplied evaporative and thermal stimuli to related teeth and their responses were recorded. **Results:** At baseline, the sensitivity levels of placebo and treatment groups were not different ($p>0,05$). After four weeks, VAS scores of both treatment and placebo groups were found to be lower than those of the baseline ($p<0,05$). However, alleviation effect of desensitizing agent was significantly different from placebo after treatment and at four-week control ($p<0,05$). Additionally, thermal stimuli caused higher sensitivity than evaporative stimuli for all periods of the study ($p<0,05$). **Conclusion:** It was concluded that fluoride varnish including TCP used in this clinical study was effective in relieving dentin sensitivity. In spite of placebo effect was also observed, this effect was not as strong as varnish's.

Key Words: Dentin sensitivity; tricalcium phosphate; fluorides, topical

doi: 10.5336/dentalsci.2014-39831

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2015;21(1):18-24

Dentin hassasiyeti, ağız ortamına direkt olarak açılmış olan dentin dokusunun termal, kimyasal, mekanik, ozmotik ve evaporatif uyaranlara karşı gösterdiği kısa süreli ve keskin bir ağrı olarak tanımlanmaktadır.¹⁻³ Bu klinik tabloda, ağrı herhangi bir patolojiye bağlı olmaksızın ortaya çıkar ve uyarının ortadan kalkmasıyla da kaybolur. Söz konusu tabloda dentinin ağız ortamına açılması mine dokusunun kaybı ve/veya kök yüzeyinin açığa çıkması gibi nedenlerden dolayı oluşabilmektedir.² Mine dokusunun kaybı genellikle abrazyon, erozyon abfraksiyon gibi diş aşınmaları, travma ve oklüzyon bozuklukları gibi nedenlerden dolayı oluşmaktayken; kök yüzeyinin açığa çıkması ise periodontal hastalıklar sonucu diş eti çekilmesi, yanlış diş fırçalama alışkanlığı, periodontal cerrahi sonrası gözükmetedir.⁴⁻⁸

Ağrının ortaya çıkış mekanizmasını tanımlamak için pek çok teori öne sürüldüyse de bugün bunların içerisinde en çok kabul göreni, Brannström'un hidrodinamik teorisidir.⁹ Bu teoriye göre, dentin yüzeyine ulaşan uyaranla tübüller içerisindeki sıvının (dentin lenfi) hareketi dentinal ve pulpal sinir uçlarını uyarır; sonucunda da ağrı ortaya çıkar.¹⁰ Günümüzde hassasiyet gidermek amacıyla kullanılan hemen neredeyse tüm ajanlar, bu teorianın geçerliliği varsayılarak üretilmiş hassasiyet gidericilerdir. Etki mekanizmaları da çoğunlukla tübüller blokaj sağlamak ve bu yolla sinir iletimini bloke etmek prensibine dayanır. Bu nedenle farklı etken maddelere sahip farklı formülasyonlarda ve farklı formlarda ajanlar bulunmaktadır: Florid, oksalat ve kalsiyum bileşikleri, biyoaktif camlar ve stronsiyum klorid içeren iyonlar, gümüş nitrat gibi protein çöktürücüler vb. vernik/jel, macun, solüsyon ya da biyoadeziv pat formunda piyasaya sürülmüştür.¹¹⁻¹⁶ Bunun yanı sıra dentin adeziv sistemler ve restoratif materyaller de hassasiyet gidermek amacıyla kullanılabilir.¹⁷ Ayrıca lazer uygulamalarının da dentin tübüllerinin örtülmesinde etkin olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.¹⁸

Koruyucu bir bariyer oluşturarak tübüller blokaj yaptığı ileri sürülen tek dozluk vernik formunda hazırlanmış bir materyal dentin hassasiyeti tedavisi için son zamanlarda piyasaya sürülmüştür. Üretici firma, materyal içerisinde tükürükte de

doğal olarak bulunan kalsiyum, fosfat ve flor bileşenlerinin etken madde olarak kullanıldığını bildirmektedir. Bu multimineral kompleksin etken ajanlarından biri olan trikalsiyum fosfat (*a-TCP* veya $Ca_3(PO_4)_2$) kalsiyum hidroksiapatit formasyonu için kullanılan yegâne hızlı hidrolize olabilen katı kalsiyum fosfattır.¹⁹ Sodyum, flor iyonu varlığında fonksiyonelize trikalsiyum fosfata (*f-TCP*) dönüşüp minenin flor alımını artırır.^{20,21} Materyalin aynı zamanda diş yüzeyine ve diş aralarına akabilme özelliğinin olduğu, uygulandığı yere yapışıp uzun süre kaldığı ve 24 saate uzayan sürekli kalsiyum ve flor serbestleşmesi gerçekleştirebildiği iddia edilmektedir. TCP içeren verniğin mine mikrosertliğini arttırdığını, sağlam ve demineralize dentinde asit-rezistan mineral depozisyonları oluşturduğunu gösteren in vitro çalışmalar mevcuttur.²²⁻²⁴ Bununla birlikte klinik uygulamaları ve bu uygulamaların sonuçlarını gösteren bulgulara literatürde henüz rastlanmamaktadır.

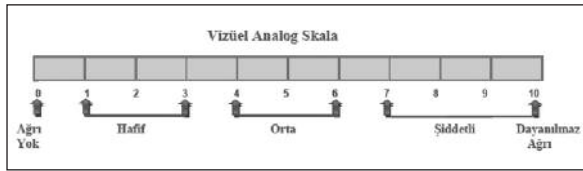
Bu çalışma, söz konusu ajanın dentin hassasiyetini gidermede plasebodan farklı bir etkiye sahip olduğu hipotezi ile kurgulanmıştır. Bu hipotezi test etmek için dentin hassasiyetine sahip bireylerde ajan, plasebo kontrollü olarak uygulanmış ve hassasiyeti azaltmadaki ve/veya ortadan kaldırmadaki etkinliğinin in vivo olarak tespit edilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, çift-kör ve plasebo kontrollü klinik bir çalışmadır ve Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak planlanmış, Ege Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 13-11.1/15 no'lu onayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya, dentin hassasiyeti tanısı konulan 10 hastanın 40 dişi dâhil edilmiştir. Medikal ve farmakoterapötik hikâyesi olanlar, hamileler, allerji ve ürün içeriğine karşı duyarlılığı olanlar, ilaç bağımlıları, blumia veya anoreksia nevroza hastaları, geçmiş üç ay içerisinde periodontal cerrahi tedavisi veya ortodontik tedavi görmüş bireyler ve diş veya destek dokularına ait herhangi bir ağrılı patoloji ya da defekt varlığı bulunan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Öncelikle, iyi bir aydınlatma altında ayna ve künt uçlu bir sond kullanılarak hastaların klinik, radyografik ve

periodontal olarak ağız içi muayeneleri yapıldı ve elde edilen bulgular her hasta için ayrı ayrı hazırlanmış olan olgu rapor formlarına kaydedildi. Son üç ay içerisinde restore edilmiş dişler, kuron ya da köprü ayakları, hareketli protezin bağlandığı dişler, geniş restorasyonlu, çürük, kırık veya çatlak bulunan dişler de bu çalışmanın kapsamı dışındadır.

Çalışmaya dâhil edilen dişlerde ise hassasiyeti aktive etmek için evaporatif (hava) ve termal (buz çubukları) uyarılar hassasiyet hikâyesi olan dişlerin her birine ayrı ayrı uygulandı. Öncelikle evaporatif uyarı için 40-65 psi 19°C±5°C ile diş ünitesinin hava-su spreyi kullanılarak 1-3 mm uzaklıktan ekspozе bukkal alana, 1-2 saniye hava uygulandı. Hastadan hissettiği ağrı şiddetini Vizüel Analog Skala (VAS skalası; 10 cm'lik yatay bir doğru üzerinde 0'dan "ağrı yok" başlayıp, 10'a kadar "dayanılmaz ağrı var" rakamlar içeren bir cetvel) üzerinde işaretlemesi istendi (Şekil 1). Evaporatif uyarının uygulanmasından 10 dk sonra ise aynı dişlerin etrafı pamuk rulo ile korunarak bu kez termal uyarı yani buz çubukları uygulandı. Ben-



ŞEKİL 1: Vizüel Analog Skala (VAS).

zer şekilde yine hastaların uyarana tepkisi VAS üzerinde işaretlenip, olgu formlarına kaydedildi.

Dişler her hastada iki ayrı yarım çenede ikişer adet olmak üzere tedavi ve plasebo gruplarına yazıtura atarak ayrıldı. Bu çalışmaya dâhil edilen dişler kanin ve premolarlardı ve başlangıç hassasiyet düzeyleri yalnızca bir hastanın evaporatif uyarı karşısında verdiği cevap (VAS=5) hariç 7 ile 10 arasında değişen şiddetli ağrı düzeyindeydi.

Başlangıç hassasiyet düzeylerinin tespitini takiben tedavi grubundaki dişlere Clinpro White Varnish (3M ESPE, St.Paul, MN, ABD), plaseboda-kilere ise distile su uygulandı. Ajanların içeriği ve uygulama prosedürleri Tablo 1 ve Resim 1a, 1b, 1c'de gösterilmiştir. Tüm uygulamalar aynı araştırmacı (E.E) tarafından gerçekleştirilmiş ve hassasiyet skorları da hangi dişe hangi materyalin kullanıldığına kör olan bir diğer araştırmacı (T.P) tarafından alınmıştır. Tedavi sonrası hassasiyet skorları ise, uygulamalardan bir saat sonra hastalara tekrar evaporatif ve termal uyarıların verilir, ağrı şiddetlerinin tespit edilmesi ile elde edildi. Hastalar dört hafta sonra kontrole çağrılıp, söz konusu dişlerine herhangi bir tedavi işlemi yapılmaksızın direkt olarak hassasiyet değerleri VAS üzerinde işaretlendi.

Çalışmadan elde edilen verilere göre, tedavi ve plasebo grupları arasında fark olup olmadığı istatistiksel olarak Kruskal Wallis ile test edildi. Ar-

TABLE 1: Çalışmada kullanılan materyallerin tipi, içeriği ve uygulama prosedürleri.

Materyal	Materyal tipi	Materyal içeriği	Uygulama prosedürleri
Clinpro White Varnish-TCP (3M ESPE, St.Paul, MN ABD)	Vernik	Pentaeritrol Rezin N-Hekzan Etil Alkol Sodyum florid Tatlandırıcı Kıvam artırıcı Modifiye trikalsiyum fosfat	Öncelikle hastaların diş fırçasıyla dişlerini fırçalamaları sağlandı Pamuk rulo ve tükürük emici yardımıyla tükürük izolasyonu yapıldı Tek dozluk paket açılıp materyal aplikatör yardımıyla hassas diş yüzeylerine 20 sn içerisinde sürüldü Hastaya 1 saat süreyle tükürmemesi ve bir şey yiyip içmemesi öğütüldü
Distile su (Plasebo kontrol)	Öncelikle hastaların diş fırçasıyla dişlerini fırçalamaları sağlandı Pamuk rulo ve tükürük emici yardımıyla tükürük izolasyonu yapıldı Bir gode içerisindeki distile su pamuk aplikatör ile hassas diş yüzeylerine 20 sn içerisinde uygulandı Hastaya 1 saat süreyle tükürmemesi ve bir şey yiyip içmemesi öğütüldü



RESİM 1 (a, b, c): Hassasiyet giderici materyalin uygulama aşamaları.

dından tedavi periyotlarında termal ve evaporatif uyaranlara göre ayrı ayrı ikili karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Tedavi ve plasebo gruplarının kendi içlerinde zamana bağlı olarak hassasiyet değişimleri arasındaki farklar ise

Friedman ve Wilcoxon testleri ile analiz edildi ($p=0,05$).

BULGULAR

Bu çalışmada tedavi ve plasebo gruplarının başlangıç ve kontrol VAS değerlerine ait varyasyonlar Tablo 2'de gösterilmiştir. Tedaviye başlamadan önce uygulama ve kontrol grubundaki dişlerin başlangıç ağrı skorları arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Hastalarda termal uyaran her durumda evaporatif uyardan daha fazla ağrıya sebep oldu ($p<0,05$). Çalışmada, hassasiyet giderici ajanın etkisinin hemen uygulama sonrasında ortaya çıktığı tespit edildi ($p<0,05$) ve bu etki dört haftalık kontrol seansının sonunda da aynen devam etmekteydi. Dört hafta sonra hem tedavi hem de plasebo gruplarının VAS değerleri başlangıç VAS değerlerine göre daha düşüktü ($p<0,05$). Plasebo etkisi gözlenmesine karşın hem tedavi sonrası hem de dördüncü haftadaki kontrol seansında verniğin uygulandığı tedavi grubunun ağrı skorlarında izlenen azalma plasebo grubunkinden fazlaydı ($p<0,05$) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, açığa çıkmış dentin yüzeyleriyle karakterize dişlerde TCP içeren bir flor verniği plasebo kontrollü olarak, şiddetli düzeyde dentin hassasiyeti gösteren hastalar üzerinde test edilmiş ve etkinliği gösterilmiştir. Dentin hassasiyetinde çeşitli form ve formülasyonlardaki ajanların etkinliğinin incelendiği klinik çalışmalarda plasebo etkisinin olmadığına işaret eden çalışmalar kadar plasebo etkisinin varlığını gösteren araştırmalara da rastlanmaktadır.^{11,14,16,25,26} Holland ve ark., in vivo hassasiyet çalışmalarında aktif içeriğin bulunmadığı bir negatif kontrol grubunun çalışmaya dâhil edilmesini önermektedir.²⁷ Bu amaçla araştırmamızda distile su plasebo etkisini de görmek bakımından kullanılmıştır. Sonuçta bir plasebo etkisinin varlığı tespit edilmiş ancak bu etkinin hassasiyet gidericinininki kadar güçlü olmadığı da ortaya konmuştur. Plasebo etkisi, etken madde içermeyen bir ajanın problemi ortadan kaldırdığı ya da azalttığı yönündeki bir bulgudur. Hassasiyet çalışmalarındaki plasebo etkisi genellikle fizyolojik veya psikolojik faktörlere bağlanmaktadır.²⁸ Gerçekten

TABLO 2: Tedavi ve plasebo gruplarının başlangıç ve kontrol VAS değerlerine ait varyasyonlar.

Test grupları	VAS skorlarına ait varyasyon					
	Evaporatif (Başlangıç- 4 hafta)			Termal (Başlangıç- 4 hafta)		
	Hassasiyeti azalan diş sayısı	Hassasiyeti artan diş sayısı	Hassasiyeti değişmeyen diş sayısı	Hassasiyeti azalan diş sayısı	Hassasiyeti artan diş sayısı	Hassasiyeti değişmeyen diş sayısı
Clinpro White Varnish-TCP	20	0	0	20	0	0
Plasebo	12	2	6	14	1	5

TABLO 3: Dört haftalık süre boyunca tedavi ve plasebo grupları arasındaki istatistiksel anlamlılıklar.

	Clinpro White Varnish-TCP			Plasebo		
	Tedavi öncesi (min-max-O)	Tedavi sonrası (min-max-O)	4 hafta sonra (min-max-O)	Tedavi öncesi (min-max-O)	Tedavi sonrası (min-max-O)	4 hafta sonra (min-max-O)
Termal	(5-10-9) ^a	(0-8-5) ^b	(0-7-5) ^b	(5-10-8) ^a	(4-9-7) ^c	(4-10-7) ^c
Evaporatif	(4-9-7) ^d	(0-7-4) ^e	(1 – 7 – 4) ^e	(4-10-7) ^d	(2-9-5) ^f	(3-9-6) ^e

(min: minimum; max: maksimum; O: ortalama VAS skorları. İstatistiksel farklılıklar üst simge olarak farklı harflerle gösterilmiştir). İstatistiksel farklılıklar üstsimge olarak farklı harflerle gösterilmiştir).

dentin hassasiyeti vakalarında fizyolojik olarak zamanla tübüllerin doğal olarak tıkanmasıyla birlikte ağrıya azalma ya da ağrının ortadan kalkması izlenebilmektedir ki bu da dentin hassasiyeti vakalarının doğasındandır.¹

Dentin hassasiyetini gidermek üzere hazırlanmış preparatlar ya evde hasta kullanımına uygun olarak macun veya jel/pat şeklinde ya da klinikte hekim kullanımına uygun vernik, rezin, pat v.b. şeklinde hazırlanmıştır. Çoğunlukla tercih edilen etken maddelerden biri de flordur. Vernik formunun özellikle de flor içerenlerinin hassasiyet gidermedeki etkinliğine işaret eden çok sayıda çalışma bulunmaktadır.^{13,14,16,29} Etken maddenin vernik formunda hazırlanmasının materyalin dentin yüzeyine tutunmasını kolaylaştırıp, tübüler blokaj açısından gerçekten de jel, pat ya da macun niteliğindeki formülasyonlara oranla avantaj sağlayabileceği düşünülebilir.

Dentin hassasiyetini gidermede flor içeren formülasyonların etkinliği, materyaldeki flor iyonları ile dentin sıvısının kalsiyum iyonları arasında meydana gelen reaksiyon sonucu kalsiyum florür kristallerinin oluşması ve bu kristallerin de dentin tübüllerinin ağzlarında çökmesi prensibine da-

yanmaktadır. Günümüzde bu prensibe dayanan %5 sodyum florür içeren flor vernikleri dentin hassasiyetini gidermek amacıyla kullanıma girmiştir. Bunun yanı sıra verniğin etkinliğinin artırılması amacıyla kalsiyum ve fosfat gibi mineralizasyon ajanları da formülasyona eklenmektedir. Son zamanlarda piyasaya sürülen TCP içeren bir flor verniği için üretici firma materyal özelliğinin güçlendiğini, daha akıcı, daha derin etkiye sahip ve uygulaması diğer ajanlara göre daha kolay bir ajanın üretildiğini iddia etmektedir. Yine üretici firma, kullanılan %5 sodyum flor verniğinin in vivo uygulanmasının ardından kalsiyum, fosfat ve flor serbestlenmesinin uzun süre devam ettiği ve bir ile dört saat içerisinde oral kaviteye 6,6 ppm ile 1,4 ppm arasında flor geçişi sağlandığını bildirmektedir.

TCP eklenerek güçlendirilen flor vernikleriyle yapılan in vitro çalışmalarda, verniğin tükürükle etkileşime geçerek mine üzerinde CaF₂ tabakası oluşturduğu ve bu tabakanın da yavaş salınan bir depo florür görevi gördüğü bildirilmiştir. Plak pH'si düştüğünde ortama flor iyonu serbestlenmesini sağlayan bu tabaka, aynı zamanda yüksek florür içeriğiyle demineralize alanların reminere-

ralizasyonunu da destekleyerek koruyucu etki sağlamaktadır.^{22,23} Flor serbestlenmesinin geleneksel flor verniklerine göre daha fazla olduğu bildirilen formülasyonda bu etkinin, koruyucu bariyerle kaplı kalsiyum bileşiğinin tükürükle aktivasyonu sonucunda florla birlikte ortama salınmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir.¹⁹ Materyalin erken beyaz nokta lezyonlarının tamirini sağlayan bu koruyucu etkisinin yanı sıra dentin hassasiyetini de azalttığı bildirilmektedir. Yüzeide bulunan yüksek derecede mineralize ve asit-rezistan koruyucu tabaka aynı zamanda açığa çıkmış dentin tübüllerine penetre olup, örterek tübüler blokaj sağlar ki bu sayede dentin hassasiyeti azalır.²²⁻²⁴ Bunun yanı sıra, söz konusu etken maddenin vernik formülasyonunda kullanılması, florun daha uzun süre diş yüzeyine temasını sağlayarak etki süresini arttırmaktadır.

Gerçekleştirdiğimiz in vivo çalışmada, hemen neredeyse hepsi şiddetli ağrı ile karakterize dentin hassasiyeti bildiren hastalarda, materyalin hassasiyeti azalttığı ve bu azalmanın plasebo etkisiyle açıklanamayacak düzeyde güçlü olduğu ortaya konmuştur. Söz konusu etkinin materyalin içeriğinde bulunan flor, kalsiyum ve fosfat etken mad-

delerine ve materyalden ağız ortamına devamlı flor ve kalsiyum serbestlenmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Buna ilaveten gerçekten de materyal uygulama kolaylığı ile birlikte diş yüzeylerine ve aralarına akabilme özelliğiyle daha fazla alana derinlemesine ulaşabilmektedir. Bu durumda kanımızca etkin tübüler blokaj sağlanan yüzey alanı ve süresi artmaktadır. Daha önce literatürde TCP içeren flor verniğiyle gerçekleştirilmiş bir in vivo çalışmaya rastlanmadığından, bu çalışmanın sonuçlarını başka klinik sonuçlarla karşılaştırma imkânı bulunamamıştır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları dâhilinde TCP içerikli flor verniği, klinik olarak dentin hassasiyetini azaltmada etkili bulunmuştur. Bununla birlikte sonuçlar, bir plasebo etkisinin varlığına da işaret etmektedir. Ancak bu etki hassasiyet giderici ajan etkisi ile kıyaslanabilir düzeyde değildir.

Teşekkür

Bu klinik araştırma için TCP içeren flor verniği Clinpro White Varnish'i sağlayan 3M ESPE firmasına materyal desteğinden dolayı teşekkürü borç biliriz.

KAYNAKLAR

1. Addy M. Dentin hypersensitivity: New perspectives on an old problem. *Int Dent J* 2002; 52(5 Suppl 1):367-75.
2. Erdemir U, Yıldız E. [Diagnosis and treatment planning of dentinal hypersensitivity]. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2011;32(1):9-22.
3. Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *J Can Dent Assoc* 2003;69(4):221-6.
4. Gillam D, Chesters R, Attrill D, Brunton P, Slater M, Strand P, et al. Dentine hypersensitivity--guidelines for the management of a common oral health problem. *Dent Update* 2013;40(7):514-6, 518-20, 523-4.
5. Ganss C, Lussi A, Schlueter N. Dental erosion as oral disease. Insights in etiological factors and pathomechanisms, and current strategies for prevention and therapy. *Am J Dent* 2012; 25(6):351-64.
6. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abrfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent* 2012;24(1):10-23.
7. Lee A, He LH, Lyons K, Swain MV. Tooth wear and wear investigations in dentistry. *J Oral Rehabil* 2012;39(3):217-25.
8. Addy M, Pearce N. Aetiological, predisposing and environmental factors in dentine hypersensitivity. *Arch Oral Biol* 1994;39 Suppl:33S-38S.
9. Brännström M. Sensitivity on dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 21(4):517-26.
10. Brännström M, Aström A. The hydrodynamics of the dentine; its possible relationship to dentinal pain. *Int Dent J* 1972;22(2):219-27.
11. Pamir T, Dalgar H, Onal B. Clinical evaluation of three desensitizing agents in relieving dentin hypersensitivity. *Oper Dent* 2007;32(6): 544-8.
12. Pamir T, Ozyazici M, Baloğlu E, Onal B. The efficacy of three desensitizing agents in treatment of dentine hypersensitivity. *J Clin Pharm Ther* 2005;30(1):73-6.
13. Ritter AV, de L Dias W, Miguez P, Caplan DJ, Swift EJ Jr. Treating cervical dentin hypersensitivity with fluoride varnish: a randomized clinical study. *J Am Dent Assoc* 2006;137(7): 1013-20; quiz 1029.
14. Ozen T, Orhan K, Avsever H, Tunca YM, Ulker AE, Akyol M. Dentin hypersensitivity: a randomized clinical comparison of three different agents in a short-term treatment period. *Oper Dent* 2009;34(4):392-8.
15. Pradeep AR, Agarwal E, Naik SB, Bajaj P, Kalra N. Comparison of efficacy of three commercially available dentifrices [corrected] on dentinal hypersensitivity: a randomized clinical trial. *Aust Dent J* 2012;57(4):429-34.
16. Camilotti V, Zilly J, Busato Pdo M, Nassar CA, Nassar PO. Desensitizing treatments for dentin hypersensitivity: a randomized, split-mouth clinical trial. *Braz Oral Res* 2012;26(3): 263-8.

17. Prati C, Cervellati F, Sanasi V, Montebugnoli L. Treatment of cervical dentin hypersensitivity with resin adhesives: 4-week evaluation. *Am J Dent* 2001;14(6):378-82.
18. Kadiroğlu EA, Dağ A. [Dentin hypersensitivity and effects of laser]. *Cumhuriyet Dental Journal* 2004;7(1):58-62.
19. Leamy P, Brown PW, TenHuisen K, Randall C. Fluoride uptake by hydroxyapatite formed by the hydrolysis of alpha-tricalcium phosphate. *J Biomed Mater Res* 1998;42(3):458-64.
20. Karlinsey RL, Mackey AC, Walker ER, Frederick KE. Surfactant-modified beta-TCP: structure, properties, and in vitro remineralization of subsurface enamel lesions. *J Mater Sci Mater Med* 2010;21(7):2009-20.
21. Karlinsey RL, Mackey AC, Walker TJ, Frederick KE, Blanken DD, Flaig SM, et al. In vitro remineralization of human and bovine white-spot enamel lesions by NaF dentifrices: A pilot study. *J Dent Oral Hyg* 2011;3(2):22-29.
22. Alamoudi SA, Pani SC, Alomari M. The effect of the addition of tricalcium phosphate to 5% sodium fluoride varnishes on the micro-hardness of enamel of primary teeth. *Int J Dent* 2013;2013:486358. doi: 10.1155/2013/486358.
23. Karlinsey RL, Mackey AC, Schwandt CS. Effects on dentin treated with eluted multi-mineral varnish in vitro. *Open Dent J* 2012;6:157-63. doi: 10.2174/1874210601206010157.
24. Sri-Aularawat W, Nakornchai S, Thaweboon S, Korsuwanawong S. Effect of tricalcium phosphate, casein phosphopeptide - amorphous calcium phosphate and sodium fluoride products on demineralization of artificial advanced enamel lesions. *IJOR* 2012;3:e2.
25. Vora J, Mehta D, Meena N, Sushma G, Finger WJ, Kanehira M. Effects of two topical desensitizing agents and placebo on dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2012;25(5):293-8.
26. Pradeep AR, Sharma A. Comparison of clinical efficacy of a dentifrice containing calcium sodium phosphosilicate to a dentifrice containing potassium nitrate and to a placebo on dentinal hypersensitivity: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2010;81(8):1167-73.
27. 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(11):808-13.
28. Trowbridge HO, Silver DR. A review of current approaches to in-office management of tooth hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 1990;34(3):561-81.
29. Quock RL, Warren-Morris DP. Fluoride varnish: the top choice for professionally applied fluoride. *Tex Dent J* 2010;127(8):749-59.