

# CAM İYONOMER SİMANLARININ PULPAYA ETKİLERİ

Berna Tarm<sup>1</sup> Taner Yücel<sup>2</sup> Canan Alath<sup>3</sup> Erdem Acar<sup>4</sup>

Yayın kuruluna teslim tarihi : 21.9.1994

Yayına kabul tarihi :31.10.1995

## Özet

Bu çalışmada, köpek kesici dişlerinde açılan Class V kavitetlerinde Chem-Fil II, Chem-Fil ve Chelon-Silver cam iyonomer simanlarının pulpaya etkileri incelenmiştir. Kontrol grubundaki kaviteler çinkooksit öjenol (Kalzinol) ile doldurulmuştur. Dişler 7, 30, 90 günlük periodlarda incelenmiştir. 7. gün Chem Fil gurubu örneklerinde hafif derecede iltihap hücrelerine rastlanırken diğer bütün cam iyonomer simanların 7., 30. ve 90. gün bulgularında iltihap hücresi ve nekroz görülmemiştir. Bütün cam iyonomer simanları kontrol grubundan daha fazla pulpa reaksiyonu oluşturmuştur.

Anahtar sözcükler: Cam iyonomer simanları, pulpa, odontoblastlar.

## GİRİŞ

Günümüz restoratif diş hekimliğinde önemli bir yeri olan cam iyonomer simanı 1970'lerin başında poliakrilik asit likitinin bir silikat cam tozu ile birleşimi sonucu elde edilmiş ve ilk olarak 1972 yılında Wilson ve Kent (18) tarafından tanıtılmıştır. Günümüze kadar hem cam tozu ve hem de poliakrilik asit bileşiminde değişiklikler olmuştur. Öncelikle abrazyon ve erozyon kavitetlerinde kullanımı öngörülen cam iyonomer simanı, daha sonraki yıllarda geniş kullanım alanları bulmuştur. Çeşidi araştırmacılar tarafından bu materyalin pulpaya olan biyolojik etkileri maymunlarda ASPA II (10), ASPA III(5) cam iyonomer simanının biyolojik etkileri araştırılmıştır. İnsan ve deney hayvanlarında dişlerinde ASPA IV cam iyonomer simanının dişlerin pulpa odontoblast tabakasında önemsiz sayılabilecek derecede iltihap hücresi yayılımı ve odontoblast aspirasyonu gösterdiği bildirilmiştir (14).

Kawahara ve ark. (9) ASPA simanı ile çinko oksit öjenol simanını karşılaştırdıklarında pulpaya yaptıkları etki açısından büyük bir fark bulunma-

## PULPAL EFFECTS OF GLASS IONOMER CEMENTS

### Abstract

In this study the effects of Chem-Fil II, Chelon-Fil and Chelon-silver glass ionomer cements on the pulp in Class V cavities opened in canine incisors were studied. Cavities in the control group were filled with zinc oxide/eugenol (Kalzinol). Teeth were examined at 7, 30 and 90 days. In the 7th day Chem-Fil group samples mild inflammatory reaction was seen whereas other glass ionomer cements showed no inflammatory reaction nor necrosis in the 7th 30th 90th day findings. All glass ionomer cements produced more pulpal reaction than by the control group.

Key words: Glass ionomer cements, dental pulp, odontoblasts.

dığını ileri sürerken, insan dişlerinde yapılan çalışmalarda ise ASPA ve ASPA IVA simanlarının çinkooksit öjenolden daha fazla odontoblast aspirasyonuna, odontoblast tabakasında değişikliklere, iltihabi hücre infiltrasyonuna neden olduğu belirtilmiştir (24). Bu arada Chem-fil cam iyonomer simanının pulpa dokusunda ASPA'dan daha az etki meydana getirdiği gösterilmiştir (13). Yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda genel olarak kimyasal ve ışıkla serdeşen kaide cam iyonomer simanlarının da pulpada zararlı bir etki yaratmadığı bildirilmiştir (1,6,7).

Bu çalışma yukardaki literatür verilerinin ışığı altında, günümüzde dolgu maddesi olarak kullanılan çeşitli cam iyonomer simanlarının pulpaya olan etkilerini incelemek amacıyla planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, 15-20 kg ağırlığında 1-2 yaşlarında 2 adet köpeğin kanin-kanin arası alt üst toplam 24 keser dişi kullanıldı. Çürük olmayan sağlam dişler olmasına dikkat edildi. Deney hayvan-

1 Dr İ Ü Diş Hek Fak Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı

2 Prof Dr İ Ü Diş Hek Fak Konservatif Diş Tedavisi Bilim Dalı

3 Prof Dr İ Ü İst Tıp Fak Onkoloji Enstitüsü Tümör Patolojisi ve Onkolojik Sitoloji Bilim Dalı

4 Dr İ Ü Veteriner Fak

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarına ilişkin pulpada oluşan histolojik değişiklikler

	Chemfil II			Chelon-Fil			Chelon-Silver			Çinkooksit/öjenol		
	7	30	90	7	30	90	7	30	90	7	30	90
Odontoblastik												
Aktivite	3	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0
Odontoblast												
Aspirasyonu	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fibrosis	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Damarlanma	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
İltihap hücresi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nekroz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onarım dentini												
yapımı	0	1	3	0	1	2	0	2	2	0	1	1
Kaan Dentin												
Kalınlığı (mm)	0,8	0,6	1	1,1	0,8	0,7	0,5	1,1	0,9	0,5	0,8	1,1

larına uygulamalar sırasında kilogram başına 15 mg. intravenöz "ketamine hidroklorir" (Ketalar-Parke-Davis) anestezi solüsyonu enjekte edildi. Su soğutmalı tungsten carbit rond frez (ISO size 016) ve fissür frez (ISO size 012) ile devir sayısı 30.000 rpm. geçmeden dişlerin bukkal yüzeylerine Black V. sınıf kavite açıldı. Kaviteyi yıkandı ve pamuk peletlerle kurulandı. Üretici firmanın önerisi doğrultusunda maddeler karıştırılıp Chem-Fil II\*, Chelon-Fil\*\*, Chelon-Silver\*\*\* cam iyonomer simanları ve kontrol grubu olarak Çinkooksit öjenol\*\*\*\* simanı yerleştirildi ve bütün kavitelerin üzeri amalgam dolgu maddesi ile kapatıldı.

Histolojik değerlendirme yapmak için 7, 30 ve 90 günlük sürelerin sonunda dişler çekildi ve % 10 formol solüsyonu içinde fikse edildikten sonra, sodyum sitrat ile tamponlanmış formik asitte dekalsifiye edildi.

Dekalsifiye edilen dişler, takip edilip parafin bloklara alındıktan sonra bukkal-lingual yönde kavite tabanından pulpaya doğru 9 µm. kalınlığında enine kesitler alındı. Hemotoksilen ve Eosin ile boyanan kesitler ışık mikroskopunda incelendi.

\* De Trey, Dentsply

\*\* ESPE, GmbH

\*\*\* ESPE, GmbH

\*\*\*\* Kalzinol, DeTrey, Dentsply

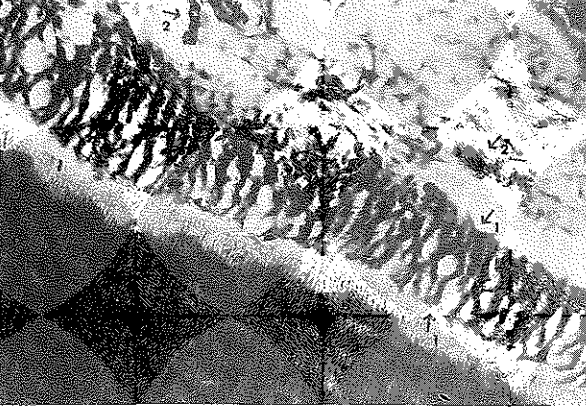
## BULGULAR

Çalışmamızda köpek dişlerine uygulanan Chem-fil II, Chelon-Fil, Chelon-Silver materyallerden 7., 30. ve 90. günde elde edilen bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

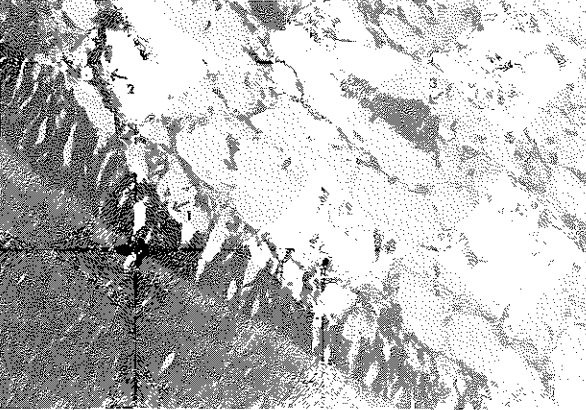
### 7. gün bulguları:

Chem-Fil II uygulanan dişlerde oldukça fazla odontoblastik aktivite gözlenmesine karşılık Chelon-Fil grubunda hafif derecede, Chelon-silver grubunda ise bu bulgu saptanmamıştır. Dentin kanallarında odontoblast aspirasyonu iki grupta (Chelon-Fil, Chelon-Silver) izlenmemiş, yalnız Chem-Fil II grubunda dentin kanallarına doğru yönelen bir kaç tane odontoblast çekirdeği saptanmıştır. Chem-Fil II uygulanan dişlerde hafif derecede fibrosis görülürken (Resim 1), Chelon-Fil ve Chelon-Silver grubunda orta derecede gözlenmiştir. Damarlanma Chelon-Fil ve Chelon-Silver uygulanan dişlerde hafif derecede Chem-Fil II grubunda ise oldukça yoğun olarak saptanmıştır (Resim 2). Chem-Fil II grubunda tek tük nötrofil ve lenfosit daha çok plazma hücresi olmak üzere hafif derecede iltihap hücrelerine raslanmıştır. Diğer 2 deney grubunda iltihap hücresi saptanmamıştır. Ayrıca 3 deney grubunda da nekroz ve onarım dentini yapımı görülmemiştir.

**Resim 1.** 7 gün sonra Chelon-Fil. Orta derecede odontoblastik aktivite ve yer yer damarlanma (H&E; orijinal büyültme x250).  
1- Aktif odontoblastlar  
2- Hafif damarlanma



**Resim 2.** 7 gün sonra Chem-Fil II. Odontoblastik aktivite, yer yer fibrozis ve damarlanma (H&E; orijinal büyültme x250)  
1- Aktif odontoblastlar  
2- Hafif fibrozis  
3- Yer yer damarlanma



Çinkooksit öjenol (Kalzinol) grubunda orta derecede odontoblastik aktivite görülmüş, hafif derecede de fibrozis ve damarlanma izlenmiştir. Bu grupta, odontoblast aspirasyonu, iltihap, nekroz ve onarım dentini saptanmamıştır.

### 30. gün bulgular:

Chem-Fil II ve Chelon-Fil uygulanan dişlerde hafif derecede odontoblastik aktivite izlenmiş, Chelon-Silver grubunda ise görülmemiştir. 3 deney grubunda da odontoblast aspirasyonu saptanmamış, fibrozis ise orta derecede görülmüştür. Damarlanma Chem-Fil II grubunda orta de-

recede izlenmesine karşılık diğer iki grupta hafif derecede rastlanmıştır. 3 deney grubunun hiçbirinde iltihap hücresi ve nekroz görülmemiştir. Onarım dentini yapımı Chem-Fil II uygulanan dişlerde hafif derecede saptanırken, Chelon-Fil ve Chelon-Silver'li dişlerde orta derece görülmüştür (Resim 3).

**Resim 3.** 20 gün sonra Chelon-Silver. Orta derecede fibrozis ve onarım dentini adacıkları (H&E; orijinal büyültme x250)  
1- Orta derecede fibrozis  
2- Onarım dentini



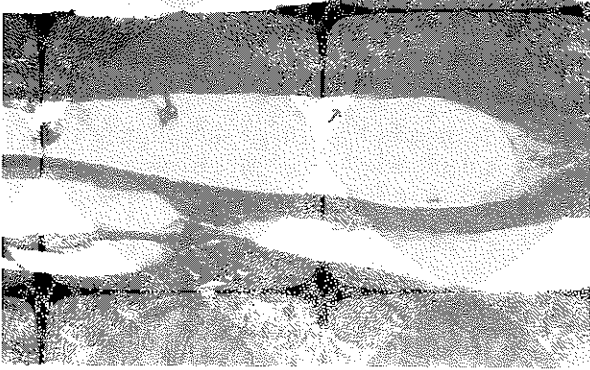
Çinkooksit öjenol grubunda, odontoblastik aktivite ve dentin kanallarında odontoblast aspirasyonu hiç görülmemiş fibrozis ve damar artışı hafif derecede izlenmiştir. Bu grupta, iltihap ve nekroz saptanmamış ancak bir bölgede onarım dentini yapımı görülmüştür.

### 90. gün bulgular:

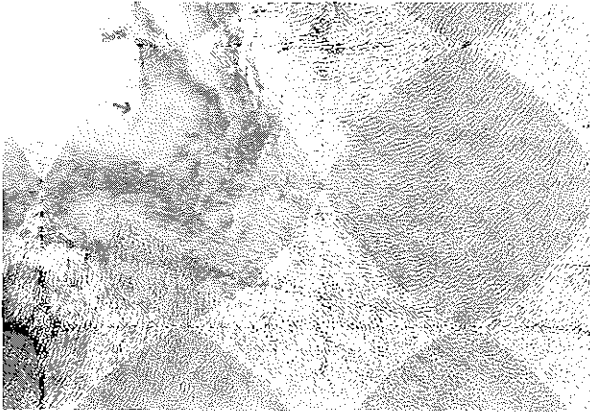
3 deney grubunda da odontoblastik aktivite, odontoblast aspirasyonu görülmemiştir. Fibrozis bütün deney gruplarında orta derecede, damarlanma Chem-Fil II ve Chelon-Fil uygulanan dişlerde hafif derecede görülürken, Chelon-Silver'li dişlerde orta derecede izlenmiştir. Bütün gruplarda iltihap hücresi ve nekroz görülmemiştir. Chelon-Fil ve Chelon-Silver grubunda orta derecede onarım dentini yapımı görülmüştür (Resim 4), Chem-Fil II grubunda bu bulgu oldukça yoğun derecede saptanmıştır (Resim 5).

Çinkooksit öjenol grubunda 90. günde odontoblastik aktivite, odontoblast aspirasyonu, iltihap ve nekroz bulguları gözlenmemiş, fibrozis ve damarlanma hafif derecede saptanmıştır. Ayrıca pulpa odasının bir bölgesinde bir adacık biçiminde onarım dentini yapımı görülmüştür.

Resim 4. 90 gün sonra Chelon-Silver. Onarım dentini köprüleri  
H&E; Orijinal büyültme x250)



Resim 5. 90 gün sonra Chem-Fil II. Yoğun onarım dentini yapımı  
(H&E; orijinal büyültme x250)



## TARTIŞMA

Bu çalışmada kullanılmış olan üç deney grubu ve kontrol grubu birbirleriyle karşılaştırıldığı da tüm cam iyonomer simanların kontrol grubu olarak kullanılan Çinko oksitijenolden daha tahriş edici olarak bulunduğu söylenebilir. Ancak 90 gün sonunda cam iyonomer simanlarda pulpada kalıcı hasarlar oluşturmadıkları anlaşılmıştır. Bu bulgular genel olarak söylenirse, bu türde yapılan çalışmaların sonuçlarına uymaktadır (4,7,10,13,14).

Chem-Fil II uygulanan dişlerde 7. günde güçlü bir odontoblastik aktivite görülmesi, ayrıca aşırı damarlanma ve hafif derecede iltihabi hücre varlığı, maddenin diğerlerine göre daha iritan olduğu kanısını uyandırmaktadır.

90. günde Chem-Fil II'deki onarım dentini yapımı diğer maddelere göre daha fazladır ve bu da ilk 7 günlük bulgulara paralellik göstermektedir.

Bu bulgu, aynı zamanda Plant ve ark. (1984) bildirdiği Chem-Fil II ile ilgili sonuçlara uymaktadır.

Chelon-Silver grubu diğer 2 deney grubu ile karşılaştırıldığında, 7. günde bile odontoblastik aktivitenin hiç görülmemesi ve o dönemden başlayarak orta derecede fibrosis ve 30. gün sonunda da yine orta derecede onarım dentini yapımı göstermesi, bu maddenin uyandırdığı irkiltmenin pulpa tarafından daha hızlı bir şekilde tolere edilerek onarım reaksiyonunun daha hızlı geliştiğini düşündürmektedir.

Chelon-Fil maddesi ile elde edilen bulgular; bu maddenin Chem-Fil II'ye oranla daha az iritan olduğu, uyandırdığı reaksiyonda Chelon-Silver'e oranla daha yavaş gelişerek onarım sürecinin daha uzun sürede tamamlandığı kanısını vermektedir.

Deney grupları çinkooksit öjenol ile karşılaştırıldığında Chelon-Fil'in diğer iki deney grubuna oranla çinkooksit öjenole, daha yakın bulgular gösterdiği saptanmıştır.

Cam iyonomer simanlar ile elde edilen sonuçların genel olarak pulpada kalıcı hasarlar oluşturmaması, geriye kalan dentin kalınlığının oluşturduğu bir doğal bariyer sonucu olarak düşünülebilir. Heys ve ark. (8) çalışmalarında 0,28 mm mesafeye kadar bunun önemli olmadığını göstermiştir. Çalışmamızda, kalan dentin kalınlığı 0,5 mm-1,1 mm. arasındadır ve bu kalınlık ortalama 0,8 mm ile normal kabul edilebilir bir değerdir.

Burada en önemli nokta pulpadaki reaksiyonların maddenin toksikliğinden mi, yoksa herhangi bir nedenle oluşan mikrosızmtı sonucu ortaya gelen bakteriler tarafından mı meydana gelmektedir. Bazı araştırmacılar, pulpada oluşabilecek etkilerin bakteriler tarafından meydana getirildiğini öne sürerken (3,12,15,16) bazıları da bunun çok önemli olmayacağını öne sürmüşlerdir (8).

Çalışmamızda kullanılan maddelerin hiçbirinin iltihabi reaksiyon oluşturmaması, bakteriyel sızıntının hiç olmadığını ya da önemsiz kaldığını düşündürmektedir.

Çalışmamızın genel anlamda sonuçları Pameijer ve ark. (11)'nin, Dahl ve Tronstad (5)'nin, Tobias ve ark. (14)'nin, Heys ve ark. (8)'nin, Cooper (4)'ün, Plant ve ark. (13)'ün ve Üçok (17)'ün cam iyonomer sürekli dolgu maddelerinin pulpada minimal yanıtlar uyandırması bulgularına uyaktadır.

Diş hekimliğindeki teknolojik gelişmelerin cam iyonomer simanlarına da yansımaları, bu maddeler ile ilgili deneysel çalışmaların artarak devam etmesi gereğini ortaya koymaktadır.

### KAYNAKLAR

1. Beer R, Gangler P, Wutzler P, Krchan F. Comparative biological testing of KetacBond glass ionomer cement. *Dtsch Zahnär Z* 1990; **45**: 202-8.
2. Browne RM, Plant CG, Tobias RS. Quantification of the histological features of pulpal damage. *Int Endod J* 1980; **13**: 104-11.
3. Browne RM, Tobias RS, Crombie IK, Plant CG. Bacterial microleakage and pulpal inflammation in experimental cavities. *Int Endod J* 1983; **16**: 147-55.
4. Cooper IR. The response of the human dental pulp to a glass ionomer cements. *Int Endod J* 1980; **13**: 76-88.
5. Dahl BL, Tronstad L. Biological tests of an experimental glass ionomer (silicopolyacrylate) cement. *J Oral Rehabil* 1976; **3**: 19-24.
6. Deux D, Bonin P, Boivin R, Poulard J. Experimental study of the effect of a photopolymerizable glass ionomer cavity liner on pulp pressure and temperature. *Rev Fr Endod* 1990; **9**: 25-30.
7. Felton DA, Cox CF, Odom M, Kanoy BE. Pulpal response to chemically cured and experimental light-cured glass ionomer cavity liners. *J Prosthet Dent* 1991; **65**: 704-12.
8. Heys RJ, Heys DR, Cox CF, Avery JK. The effect of bacteria on the pulpal response of various restorative materials. *J Dent Res* 1979; **58**: 161 (Abstr. 270).
9. Kawahara H, Imanishi Y, Oshima H. Biological evaluation on glass ionomer cement. *J Dent Res* 1979; **58**: 1080-6.
10. Klötzer WT. Pulp reactions to a glass-ionomer cement. *J Dent Res* 1975; **54**: 678 (Abstr. 75).
11. Pameijer CH, Segal E, Richardson J. Pulpal response to a glass ionomer cement in primates. *J Prosthet Dent* 1981; **46**: 36-40.
12. Paterson RC, Watts A. Toxicity to the pulp of a glass-ionomer cement. *Br Dent J* 1987; **162**: 110-2.
13. Plant CG, Browne RM, Knibbs PJ, Britton AS, Sorahan T. Pulpal effects of glass-ionomer cements. *Int Endod J* 1984; **17**: 51-9.
14. Tobias RS, Browne RM, Plant CG, Ingram DV. Pulpal response to a glass-ionomer cement. *Br Dent J* 1978; **144**: 345-50.
15. Tobias RS, Plant CG, Browne RM. A comparative pulpal study of the irritant effects of silicate cements. *Br Dent J* 1981; **150**: 119-24.
16. Tyas MJ, Browne RM. Biological testing of dental restorative materials. *J Oral Rehabil* 1977; **4**: 275-90.
17. Üçok M. Biological evaluation of a glass ionomer cements. *Int Endod J* 1986; **19**: 285-97.
18. Wilson AD, Kent Be. A new translucent cement for dentistry. *Br Dent J* 1972; **132**: 133-5.

### SONUÇLAR

1 - Çalışmada kullanılan cam iyonomer simanlarının tümü çinkooksit öjenolden daha fazla tahriş edici bulunmuştur.

2 - 90. gün sonunda Chem-Fil II'nin değerlerinden farklı miktarda tamir dentini oluşturduğu saptanmıştır.

3 - Çalışmada kullanılan sürekli cam iyonomer dolgu maddelerinin hiçbirisinin pulpada uzun süre sonunda kalıcı hasar oluşturmadıkları anlaşılmıştır.

#### Yazışma adresi:

Prof Dr Taner Yücel  
İ Ü Diş Hekimliği Fak  
Konservatif Diş Tedavisi  
Bilim Dah  
34390 Çapa - İstanbul