

SÜT DİŞLERİNE UYGULANAN FORMOKREZOL, GLUTARALDEHİT VE MORTAL AMPUTASYON TEKNİKLERİNİN HİSTOPATOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Altan Gülhan* Oya Aktören** Koray Gençay ***

Yayın kuruluna teslim tarihi: 2. 03. 1994

Yayına kabul tarihi: 5. 04. 1994

ÖZET

Formokrezol, glutaraldehit vital amputasyon teknikleri ile timollü çinko oksit öjenol patının kullanıldığı mortal amputasyon tekniği 50 süt azısına uygulandı ve kanal pulpa dokuları nekroz, iltihap, fibrotik ve kireçli dejenerasyon, tersiyer dentin ve iç rezorpsiyon açısından histolojik olarak değerlendirildi.

Formokrezol ve glutaraldehitin kanal pulpalarında progresiv nekroz oluşturdıkları ve nekroze dokuların da giderek fibröz doku ile yer değiştirdikleri gözlemlendi. Formokrezol ve timollü çinko oksit öjenolun şiddetli ve yaygın iltihap, glutaraldehitin ise hafif ve orta şiddette kısmi iltihap ve daha fazla tersiyer dentin yapımı oluşturduğu saptandı. Ayrıca formokrezol ve glutaraldehitin osteodentin ve mor renkli kireçlenme odakları şeklinde kireçli dejenerasyon meydana getirdiği belirlendi.

Anahtar sözcükler: Formokrezol, glutaraldehit, amputasyon.

HISTOPATHOLOGICAL EVALUATION OF FORMOCRESOL, GLUTARALDEHYDE AND MORTAL PULPOTOMY TECHNIQS IN PRIMARY TEETH

ABSTRACT

Formocresol, glutaraldehyde pulpotomy technics and mortal pulpotomy technic followed by zinc oxide-eugenol-tymol base are applied to 50 primary molars, and the canal pulps are evaluated histologically according to necrosis, inflammation, calcific and fibrotic degeneration, reparative dentin and internal resorption

It has been observed that progresiv necrosis is formed by formocresol and glutaraldehyde in canal pulps, and the necrotic pulps are replaced, in advance, by fibrotic tissues. It has been obtained that formocresol and zinc oxide-eugenol-tymol base have formed severe and total inflammation, glutaraldehyde has formed mild, partial inflammation and more reparative dentin formation. Also it has been seen that formocresol and glutaraldehyde have caused significant calcific degeneration in the forms of osteodentin and purple staining masses.

Key words: Formocresol, glutaraldehyde, pulpotomy

GİRİŞ

Süt dişlerinde vital amputasyon tekniklerinin uygulanımı giderek artmaktadır. (3, 4, 13, 14, 19, 20, 23, 24, 32). Pulpa yüzeyine uygulanan çeşitli medikamentler ile pulpada tamir reaksiyonu uyandırılmasının ya da pulpa fiksasyonunun amaçlandığı vital amputasyon teknikleri bir seansa bitirilebilmektedir (1, 12, 16, 34, 28,35). Kuron pulpa dokusunun devitalize edilerek çıkartıl-

dığı ve pulpanın mummifikasyonun amaçlandığı mortal amputasyon tekniklerinin günümüzde uygulanımı ise giderek azalmaktadır (16, 17, 25).

Bu çalışma, süt dişlerine uygulanan formokrezol, glutaraldehit vital amputasyon teknikleri ile timollü çinko oksit öjenolun kullanıldığı mortal amputasyon tekniğinin pulpa dokusu üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması amacı ile yapıldı.

* Prof. Dr. Diş Hek Fak Pedodonti Anabilim Dalı

** Doç. Dr. Diş Hek Fak Pedodonti Anabilim Dalı

*** Dr. İ.Ü. Diş Hek Fak Pedodonti Anabilim Dalı

GEREÇ VE YÖNTEM

İ.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Polikliniğine başvuran, yaşları 5 ile 11 arasında değişen genel sağlık durumları iyi olan 30 çocuğun 18 süt azısına formokrezol, 18 süt azısına glutaraldehit vital amputasyon teknikleri ile 14 süt azısına timollü çinko oksit öjenol patinin kullanıldığı mortal amputasyon tekniği uygulandı.

Amputasyonlar provoke ya da spontane ağrısı olmayan, apsesi, fistülü, sallantısı ve perküsyona duyarlılığı bulunmayan, radyografik muayenelerinde periapikal, interradiküler kemik kaybı ile iç ve dış rezorpsiyon göstermeyen, restore edilebilecek genişlikte kuron harabiyeti olan, pulpaya henüz ulaşmış derin dentin çürüklü süt azılarında gerçekleştirildi.

Bu çalışmada, Buckley formülüne göre hazırlanan formokrezol¹ (%19 formaldehit, %35 krezol, %15 gliserin, su), fosfat ile tamponlanan %2'lik glutaraldehit², çinko oksit³, öjenol⁴, Causticin rot⁵ ve Cresophene⁶ adlı maddeler kullanıldı.

Vital ve mortal amputasyon teknikleri uygulanacak süt azıları infiltrasyon anestezi ile uyandırıldı. Süt azılarının çürük kısımlarının kaldırılması ve kavite hazırlıklarının tamamlanması aeratör aracılığı ile ve tazyikli su-hava akımı altında gerçekleştirildi. Tüm çürüklerin temizlenmesinden sonra dişler pamuk tamponlarla tükürükten yalıtıldı. Vital amputasyon teknikleri uygulanacak azıların pulpa odalarının tavanı fissür frez ile kaldırıldı. Pulpa odası ekskavatör ile kanal ağızlarına 1-2 mm. girilene kadar boşaltıldı. Kanama süresi uzun ve kan renginin koyu olduğu dişler değerlendirme dışı bırakıldı.

Formokrezol ya da glutaraldehit tekniği uygulanacak süt azılarında formokrezola ya da glutaraldehitte batırılmış küçük pamuk yuvarlaklar kuru pamuk arasında iki kez sıkılarak kanal ağızları üzerine yerleştirildi ve 5 dk. süre ile bekletildi. Formokrezol ya da glutaraldehitli pamuk yuvarlaklar alındıktan sonra, formokrezol ya da glutaraldehit eşit miktarlarda öjenol ile karıştırıldı ve çinko oksit eklendi. Elde edilen amputasyon patı kanal ağızları üzerine konuldu ve küçük pamuk yuvarlaklar yardımı ile basınç yapmadan yerleştirildi. Bunun üzerine çinko oksit öjenol

kaide maddesi konuldu ve amalgam ile restore edildi.

Mortal amputasyon tekniği uygulanacak süt azılarında ise sond aracılığı ile açılan pulpaya 'Causticin Rot' adlı devitalize edici pattan ufak bir miktar konuldu ve diş geçici olarak kapatıldı. İki gün sonra pulpa odası boşaltıldı ve kanal ağızlarına 1-2 mm. girildi. Pulpa odası oksijenli su ile yıkayıp kurutuldu ve 'Cresophene'li pamuk yuvarlak ile silindi. Bir damla öjenol içinde 1-2 küçük timol kristali eritilerek çinko oksit ile karıştırıldı ve elde edilen pat kanal ağızlarına konulup küçük bir pamuk yuvarlak ile fazla basınç yapılmadan yerleştirildi. Çinko oksit öjenol kaide maddesi konularak amalgam ile restorasyonu gerçekleştirildi.

6 ay sonra klinik ve radyolojik muayenelerinde patolojik bulgu saptanmayan süt azıları çekilerek dekalsifiye edildiler ve İ.Ü. Onkoloji Enstitüsü Patoloji Biriminde histopatolojik olarak incelendiler. Süt azılarının kök kanal pulparları koronal, orta ve apikal bölgelere ayrılarak nekrozun dağılımı, nekroz cinsi, iltihabın dağılımı, iltihabın şiddeti, iltihap hücreleri, fibrotik dejenerasyon, tersiyer dentin, kireçli dejenerasyon, iç rezorpsiyon oluşumları açısından değerlendirildi. Elde edilen değerler X² testi ile karşılaştırıldı.

BULGULAR

Formokrezol, glutaraldehit vital amputasyon teknikleri ile mortal amputasyon tekniği uygulanan süt azı kanal pulparlarının 1/3 koronal, 1/3 orta ve 1/3 apikal kök bölgelerinde saptanan değerler Tablo 1-9'da görülmektedir.

Formokrezol, glutaraldehit ve timollü çinko oksit öjenol uygulanan süt azı kanal pulparlarının 1/3 koronal kök bölgelerinde nekroz ve iltihap görülmemesi, parsiyel ve total nekroz, parsiyel ve total iltihap, orta derecede iltihap, nötrofil polimorf ve iç rezorpsiyon görülme sıklıklarının anlamlı olmadığı belirlendi. Hafif ve şiddetli iltihap (p<0.05), lenfosit (p<0.05), plazma hücreleri (p<0.01), makrofaj (<0.001), fibrotik dejenerasyon (p<0.001), kireçli dejenerasyon (p<0.01) ve tersiyer dentin (p<0.05) görülme sıklıklarının ise anlamlı olduğu saptandı (Şekil 1, 2, 3, 4, 6).

Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol uygulanan süt azılarında erime nekrozu görülme sıklıklarının anlamlı olmadığı; koagülasyon nekrozu (p<0.001) ya da erime ve koagülasyon nekrozunun beraber görülme (p<0.01) sıklıklarında ise farkların anlamlı olduğu görüldü.

* John Bell and Croyden Ltd. - London

** Merck-Darmstadt

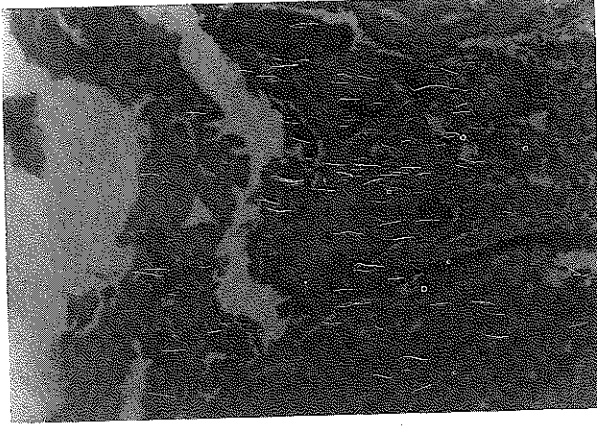
*** Altın Mühür, Oksit Metal Sanayii, İstanbul

**** Howmedica International Ltd. Dental Fillings Division, London

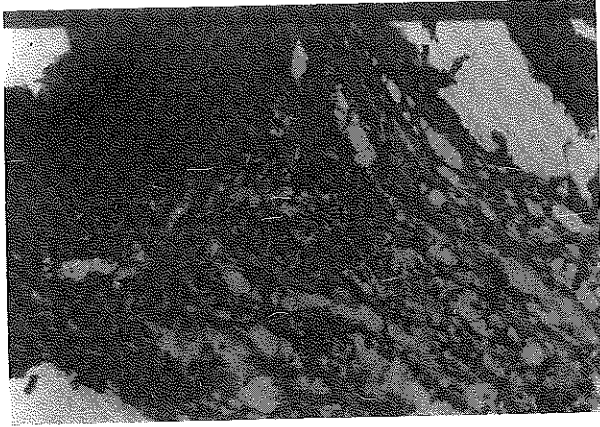
***** Woelm Pharma GmbH Co., Eschwege

***** Septodont-St. Maun

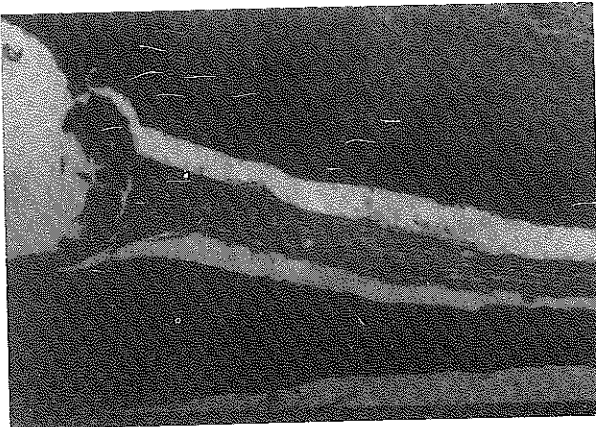
Resim 1. Glutaraldehit uygulanan süt azısında eosinofilik fiksasyon tabakası, iltihapsal infiltrasyon gösteren pulpa dokusu ve kireçlenme odakları (H+E, x80).



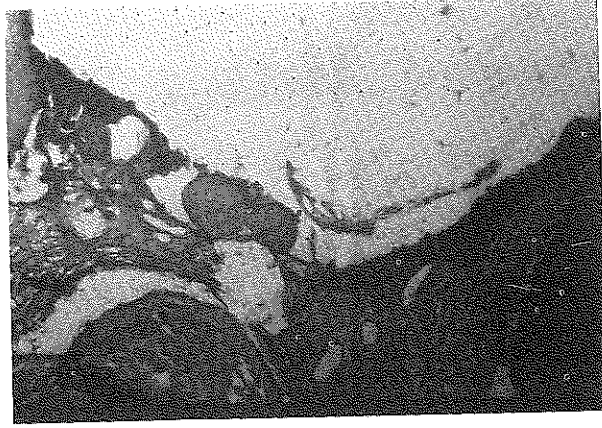
Resim 2. Formokrezol uygulanan süt azısında eosinofilik fiksasyon tabakası ve iltihapsal infiltrasyon gösteren pulpa dokusu (H+E, x200).



Resim 3. Formokrezol uygulanan süt azısında eosinofilik fiksasyon tabakası, hafif iltihapsal infiltrasyon ve orta derecede fibrotik dejenerasyon gösteren pulpa dokusu ile tersiyer dentin yapımı izlenmekte (H+E, x50)



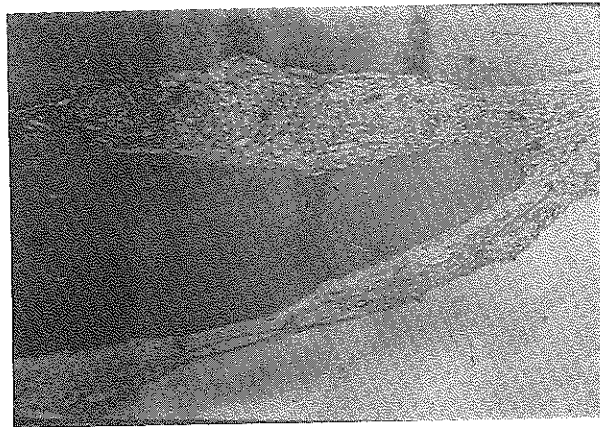
Resim 4. Formokrezol uygulanan süt azısında eosinofilik fiksasyon tabakası, koagülasyon nekrozu gösteren pulpa dokusu ve bazıları kireçlenmiş osteodentin kitleleri (H+E, x40)



Formokrezol ve glutaraldehitin uygulandıkları her süt azısının pulpa yüzeylerinde eosinofilik, homojen ve fibröz yapıda bir fiksasyon tabakası oluşturdıkları gözlemlendi (Şekil 1, 2, 3, 4).

Süt azılarının 1/3 orta kök bölgelerinin değerlendirilmelerinde, nekroz ve iltihap görülmemesi, parsiyel ve total nekroz, orta derecede iltihap, lenfositler, plazma hücreleri, makrofaj, kireçli dejenerasyon ve iç rezorpsiyon değerlerinin anlamlı olmadığı; parsiyel ve total iltihap ($p<0.05$), hafif ve şiddetli iltihap ($p<0.05$), nötrofil polimorf ($p<0.05$), fibrotik dejenerasyon ($p<0.001$) ve tersiyer dentin ($p<0.05$) görülme sıklıklarının ise anlamlı olduğu bulundu (Şekil 3,8,10,12,13).

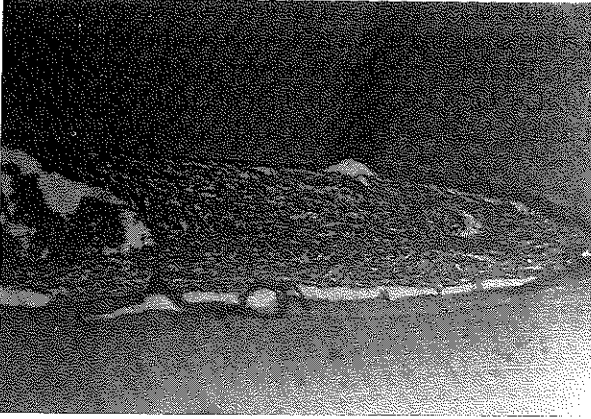
Resim 5. Glutaraldehit uygulanan süt azısının apikal bölgesinde, periapikal doku ile ilişkili normale yakın pulpa dokusu (H+E, x80).



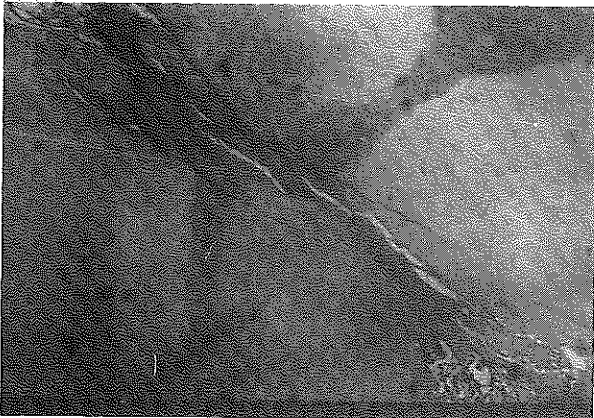
Resim 6. Timollü çinko oksit öjenol patı uygulanan süt azısının koronal bölgesinde yoğun iltihapsal infiltrasyon ve nekroz, apikal bölgeye doğru giderek azalan iltihapsal infiltrasyon alanları (H+E,x32).



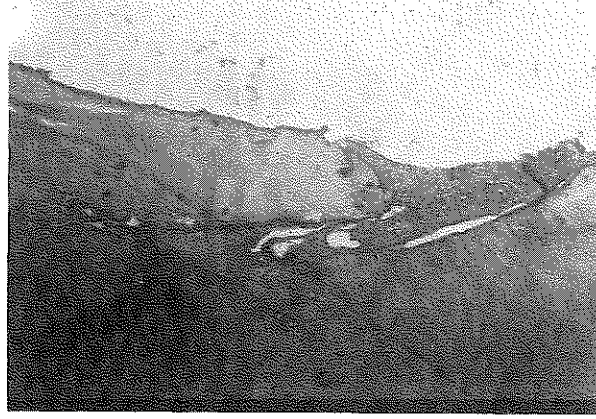
Resim 7. Glutaraldehit uygulanan süt azısının apikal bölgesinde fibrotik dejenerasyon ve orta bölgesinde iltihapsal infiltrasyon alanı (H+E,x80).



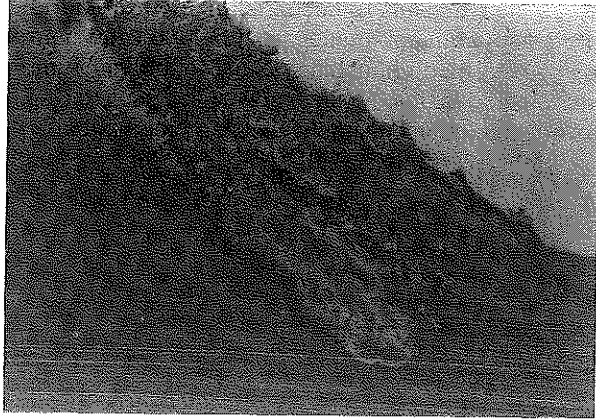
Resim 8. Glutaraldehit uygulanan süt azısının kanal pulpasında yoğun fibrotik dejenerasyon (H+E,x80).



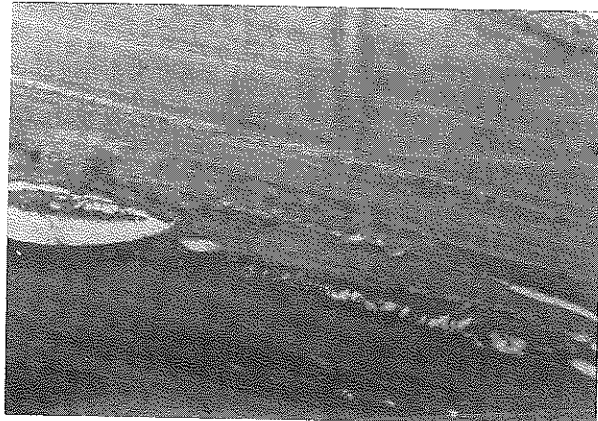
Resim 9. Formokrezol uygulanan süt azısının apikal bölgesinde, kanal içine doğru ilerleyen periapikal bağ dokusu ve osteodentin ile tamamen tıkalı kanal (H+E,x50).



Resim 10. Formokrezol uygulanan süt azısında düzensiz iç rezorpsiyon, fibrotik dejenerasyon gösteren pulpa dokusu, rezorpsiyon alanında dev hücreler ve tersiyer dentin yapımı (H+E,x80).



Resim 11. Formokrezol uygulanan süt azısının apikal bölgesinde osteodentin yapımı ile tıkanan kanal (H+E,x50).



Süt azıları kanal pulpalari nekroz dağılımı açısından değerlendirildiğinde, formokrezol ve glutaraldehitin pulpada progresiv fiksasyon yaptığı görüldü.

Formokrezol uygulanan süt azı kanal pulpalari-nin 1/3 koronal kök bölgelerinde total nekrozun (Şekil 4), 1/3 orta kök bölgelerinde ise parsiyel nekrozun daha fazla olduğu gözlemlendi (Tablo 1). Kanal pulpalari-nin 1/3 apikal kök bölgelerinde ise %66.7 oranında nekroz görülmediği saptandı. Elde edilen bu bulguların formokrezolun parsiyel ya da total nekroz meydana getirdiğini ve formokrezol uygulanan süt dişlerinin kanal pulpalari-nin apikal bölgelerinde vital pulpa bağ dokusunun küçük iltihabi değişikliklerle var ol-

duğunu ileri süren araştırmacıların bulgularına uyum gösterdiği gözlemlendi (2, 6, 8, 21, 22, 27, 30).

Araştırmacılar, glutaraldehit uygulanan süt azı kanal pulpalari-nin nekroz görüldüğünü, ancak nekroz oranının formokrezolun oluşturduğu nekroz oranından daha sınırlı düzeyde olduğunu bildirmişlerdir (5, 26, 33). Bu çalışmada da, glutaraldehit uygulanan kanal pulpalari-nin 1/3 koronal ve 1/3 orta kök bölgelerinde parsiyel nekroz sıklıklarının total nekroz sıklıklarından daha fazla olduğu (Tablo I); 1/3 apikal kök bölgelerinde glutaraldehitin formokrezola göre daha az nekroz oluşturduğu saptandı.

Süt azıları nekroz cinsi açısından incelendiğinde, glutaraldehit uygulanan dişlerde koagülasyon nekrozunun tek başına gözlenmediği ancak erime nekrozu ile birlikte görüldüğü; formokrezolun ise sıklıkla koagülasyon nekrozu oluşturduğu saptandı (Tablo II). Elde edilen bu bulguların ise diğer araştırmacıların sonuçlarına uyum gösterdiği belirlendi (1, 2, 9,15).

Bu çalışmada, formokrezol, glutaraldehit vital amputasyon teknikleri ile mortal amputasyon tekniğinin meydana getirdiği nekroz sıklıklarının anlamlı olmadığı belirlendi. Mortal amputasyon uygulanan dişlerde elde edilen nekroz değerlerinin, özellikle formokrezol tekniği uygulanan süt dişi kanal pulpalari-nin da görülen nekroz değerlerine yakın olduğu görüldü. Mortal amputasyon uygulanan süt azılarında ise sıklıkla erime ve koagülasyon nekrozunun birlikte görüldüğü saptandı.

Tablo 2: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azılarında görülen nekrozun cinslerine göre dağılımı

Madde	Nekrozun Cinsi			Toplam
	Erime Nekrozu	Koagülasyon Nekrozu	Erime ve Koagülasyon Nekrozu	
F	4 (25.0)	10 (62.5)	2 (12.5)	16
G	4 (28.6)	-	10 (71.4)	14
ZOE	4 (33.3)	2 (16.7)	6 (50.0)	12
TOPLAM	12	12	18	42
	$\chi^2 = 0.23$	$\chi^2 = 15.47$	$\chi^2 = 10.94$	
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	
	p>0.05	p<0.001	p<0.01	

Tablo 3: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azılarında iltihap görülme sıklıkları

Madde n	İltihap								
	Yok			Parsiyel			Total		
	K	O	A	K	O	A	K	O	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F 18	2 11,1	4 22,2	10 55,6	6 33,3	6 33,3	6 33,3	10 55,6	8 44,4	2 11,1
G 18	- -	2 11,1	10 55,6	10 55,6	16 88,9	8 44,4	8 44,4	- -	- -
ZOE 14	- -	- -	6 42,9	4 28,6	12 85,7	8 57,1	10 71,4	2 14,3	- -
	$\chi^2 = 3,70$	$\chi^2 = 3,70$	$\chi^2 = 0,65$	$\chi^2 = 2,91$	$\chi^2 = 15,57$	$\chi^2 = 1,82$	$\chi^2 = 2,34$	$\chi^2 = 11,51$	$\chi^2 = 3,71$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p<0.001	p>0.05	p>0.05	p<0.01	p>0.05

Tablo 4: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azalarında görülen iltihabın derecelere göre dağılımı.

Madde n	İltihap								
	Hafif			Orta			Şiddetli		
	K	O	A	K	O	A	K	O	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F	-	-	-	6 37,5 (n:16)	8 57,1 (n:14)	6 75,0 (n:8)	10 62,5 (n:16)	6 42,9 (n:14)	2 25,5 (n:8)
G	4 22,2 (n:18)	4 25,0 (n:16)	4 50,0 (n:8)	8 44,4 (n:18)	10 62,5 (n:16)	4 50,0 (n:8)	6 33,3 (n:18)	2 12,5 (n:16)	-
ZOE	-	-	4 50,0 (n:8)	2 14,3 (n:14)	6 42,9 (n:14)	4 50,0 (n:8)	12 85,7 (n:14)	8 57,1 (n:14)	-
	$\chi^2 = 7,28$	$\chi^2 = 7,72$	$\chi^2 = 5,99$	$\chi^2 = 3,41$	$\chi^2 = 1,22$	$\chi^2 = 1,37$	$\chi^2 = 9,07$	$\chi^2 = 0,80$	$\chi^2 = 4,34$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p<0.05	p<0.05	p=0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p<0.05	p<0.05	p>0.05

Tablo 5: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azalarında görülen iltihap hücrelerinin dağılımı

Madde n	İltihap Hücreleri											
	Nötrofil Polimorf			Lenfosit			Plazma Hücresi			Makrofaj		
	K	O	A	K	O	A	K	O	A	K	O	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F 18	16 88,9	8 44,4	6 33,3	10 55,6	14 77,7	8 44,4	4 22,2	12 66,7	6 33,3	2 11,1	10 55,6	4 22,2
G 18	18 100	16 88,9	6 33,3	10 55,6	14 77,7	6 33,3	12 66,7	8 44,4	2 11,1	10 55,6	8 44,4	2 11,1
ZOE 14	12 85,7	8 57,1	2 14,3	2 14,3	12 85,7	8 57,1	2 14,3	10 71,4	4 28,6	-	2 14,3	2 14,3
	$\chi^2 = 2,56$	$\chi^2 = 8,11$	$\chi^2 = 1,81$	$\chi^2 = 6,98$	$\chi^2 = 0,39$	$\chi^2 = 1,82$	$\chi^2 = 11,69$	$\chi^2 = 2,92$	$\chi^2 = 2,66$	$\chi^2 = 15,89$	$\chi^2 = 5,82$	$\chi^2 = 0,88$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p>0.05	p<0.05	p>0.05	p<0.05	p>0.05	p>0.05	p<0.01	p>0.05	p>0.05	p<0.001	p>0.05	p>0.05

Tablo 6: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azalarında fibrotik dejenerasyon görülme sıklıkları

Madde n	Fibrotik Dejenerasyon		
	K	o	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F 18	14 77,7	16 88,9	16 88,9
G 18	18 100	18 100	16 88,9
ZOE 14	2 14,3	4 28,6	4 14,3
	$\chi^2 = 27,82$	$\chi^2 = 24,58$	$\chi^2 = 18,18$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p<0.001	p<0.001	p<0.001

Tablo 7: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azalarında kireçli dejenerasyon görülme sıklıkları

Madde n	Kireçli Dejenerasyon		
	K	o	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F 18	4 22,2	10 55,6	14 77,7
G 18	12 66,7	4 22,2	6 33,3
ZOE 14	2 14,3	6 42,9	4 28,6
	$\chi^2 = 11,69$	$\chi^2 = 4,24$	$\chi^2 = 10,08$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p<0.01	p>0.05	p<0.01

Tablo 8: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azalarında tersiyer dentin görülme sıklıkları

Madde n	Tersiyer Dentin		
	K	o	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F 18	6 33.3	16 88.9	14 77.7
G 18	12 66.7	16 88.9	16 88.9
ZOE 14	2 14.3	8 57.1	6 42.9
	$\chi^2 = 9.51$	$\chi^2 = 6.35$	$\chi^2 = 8.74$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p<0.01	p<0.05	p<0.05

Süt dişleri iltihabın dağılımı, şiddeti ve iltihap hücreleri açısından değerlendirildiğinde, formokrezolun 1/3 koronal bölgede total ve şiddetli derecede, nötrofil polimorf ve lenfositlerden zengin iltihap oluşturduğu saptandı (Tablo III, IV, V). 1/3 orta ve apikal bölgelerde ise iltihabın daha çok parsiyel ve orta şiddette meydana geldiği belirlendi. Elde edilen bu bulguların formokrezolun kanal pulpalarında değişik derecelerde iltihap oluşturduğunu, şiddetli iltihabın sıklıkla koronal bölgelerde görüldüğünü belirten araştırmacıların bulgularına uyum gösterdiği gözlemlendi (1, 6, 10, 25, 27, 29, 30).

Araştırmacılar, glutaraldehitin hafif ve orta derecede iltihap oluşturduğunu, iltihabın ise sıklıkla koronal ve orta bölgelerde sınırlı kaldığını bildirmişlerdir (5, 9, 18, 33). Bu çalışmada da glutaraldehitin 1/3 koronal ve orta kök bölgelerinde daha çok parsiyel, orta derecelerde ve yuvarlak iltihap hücreleri ile makrofajlardan zengin iltihap meydana getirdiği belirlendi (Tablo 3, 4, 5).

Timollü çinko oksit öjenol uygulanan azaların 1/3 koronal bölgelerinde nötrofil polimorflardan zengin total ve şiddetli derecede iltihap saptandı (Şekil 6). Bu değerlerin formokrezol ve glutaraldehit uygulanan dişlerde oluşan şiddetli iltihap dereceleri ve total iltihap görülme oranlarından daha yüksek olduğu belirlendi. 1/3 orta kök bölgelerinde ise lenfositlerden zengin sıklıkla parsiyel ve şiddetli derecede; 1/3 apikal bölgelerde ise hafif ya da orta derecede iltihap olduğu gözlemlendi. Timollü çinko oksit maddesi uygulanan süt azalarının 1/3 koronal kök bölgelerinde lenfosit, plazma hücresi, makrofaj sıklıklarının az olduğu dikkati çekti. Timollü çinko oksit amputasyon maddesinin sürekli iritan özelliğinin glutaraldehit ve formokrezole göre daha az olduğu anlaşıldı.

Tablo 9: Formokrezol, glutaraldehit ve çinko oksit öjenol ile gerçekleştirilen amputasyonlardan 6 ay sonra süt azalarında iç rezorpsiyon görülme sıklıkları

Madde n	İç Rezorpsiyon		
	K	o	A
	Sayı %	Sayı %	Sayı %
F 18	4 22.2	16 88.9	8 44.4
G 18	4 22.2	12 66.7	6 33.3
ZOE 14	4 28.6	8 57.1	4 28.6
	$\chi^2 = 0.22$	$\chi^2 = 4.32$	$\chi^2 = 0.96$
	s.d. = 2	s.d. = 2	s.d. = 2
	p>0.05	p>0.05	p>0.05

Araştırmacılar, formokrezol ve glutaraldehit uygulanan dişlerde nekroze dokuların fibrotik doku ile yer değiştirdiklerini, oluşan bu fibrotik dokuların ise ya periapikal bağ dokusunun kanala invagine olması ya da pulpada oluşan değişikliklerden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir (1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 18, 25, 27). Bu çalışmada, formokrezol ve glutaraldehit uygulanan dişlerde görülen fibrotik dokuların genellikle pulpa içinde oluşan değişikliklerden kaynaklandığı belirlendi (Şekil 3, 8). Ancak çok sayıda dişin 1/3 apikal bölgelerinde periapikal dokudan kaynaklanan bağ dokusunun kanala invagine olduğu görüldü (Şekil 9).

Timollü çinko oksit öjenol uygulanan kanal pulpalarında fibrotik dokularının çok az olduğu gözlemlendi. Bu bulgu, mortal amputasyon uygulanmasında, dokuların aniden nekroze olmalarına bağlanabilir.

Araştırmacılar, formokrezol ve glutaraldehitin kanal pulpalarında kireçli dejenerasyon oluşturabildikleri, oluşan bu kireçli dejenerasyonun osteodentin yapısında amorf ve yaygın dentin yığınları görünümünde olduğu açıklamışlardır (2, 5, 7, 18, 25, 33). Formokrezol uygulanan dişlerin bazılarında ise fiksasyon tabakasının altında, dişin uzun eksenine paralel, mor renkli kireçlenme odaklarının görülebileceğini ileri sürmüşlerdir (7).

Bu çalışmada da, formokrezol ve glutaraldehit uygulanan dişlerin pulpalarında meydana gelen fibrotik dokuların zaman ile kireçli dejenerasyona uğradıkları görüldü. Dişlerdeki bu kireçlenmelerin amorf, yaygın kitleler şeklinde ve osteodentin yapısında olduğu gözlemlendi ve kanalların da giderek daraldığı, tıkandığı saptandı (Şekil 11, 12). Fiksasyon tabakasının altında irili ufaklı, mor renkli kireçlenme odakları şeklinde gözlenen kireçli dejenerasyonların (Şekil 1,

4) ise glutaraldehit uygulanan dişlerde daha fazla olduğu belirlendi. Çinko oksit öjenol uygulanan dişlerde gözlenen kireçlenme ise sıklıkla 1/3 orta kök bölgelerinde olduğu saptandı.

Çeşitli çalışmalarda formokrezol ve glutaraldehit uygulanan dişlerde görülen tersiyer dentinin düzensiz ve kanallı dentin yapısında olmadığı ileri sürülmektedir (5, 9, 31, 33). Bu çalışmada elde edilen bulguların da diğer araştırmacıların sonuçlarına uyduğu (Şekil 3, 10, 14); glutaraldehitin ise daha fazla tersiyer dentin meydana getirdiği belirlendi (Tablo 8).

Araştırmacılar, formokrezol ve glutaraldehit uygulanmış süt azı kanallarında düzensiz iç rezorpsiyon alanları görülebileceğini bildirmişlerdir (2, 25, 30). Bu çalışmada da, düzensiz iç rezorpsiyon alanları saptandı (Şekil 10), ancak sıklıklar anlamlı bulunmadı (Tablo 9).

SONUÇ

1- Formokrezol, glutaraldehit vital amputasyon teknikleri ile mortal amputasyon tekniği uygulanan süt azılarında saptanan nekroz sıklıkları anlamlı bulunmadı.

2- Formokrezol ve timollü çinko oksit öjenolun kanal pulpalarının 1/3 koronal kök bölgelerinde şiddetli ve yaygın iltihap, glutaraldehitin ise hafif ve orta şiddette kısmi iltihap meydana getirdiği gözlemlendi.

3- Formokrezol ve glutaraldehitin kanal pulpalarının 1/3 koronal ve 1/3 apikal kök bölgelerinde timollü çinko oksit öjenole göre anlamlı derecede kireçli dejenerasyon oluşturdukları saptandı.

4- Formokrezol ve glutaraldehit vital amputasyon teknikleri uygulanan süt azılarında tersiyer dentin yapımının mortal amputasyon uygulanan süt azılarındaki tersiyer dentin yapımından fazla olduğu gözlemlendi.

KAYNAKLAR

1. Beaver HA, Kopel HM, Sabes WR. The effect of zinc oxide-eugenol cement on a formocresolized pulp. *J Dent Child* 1966; 33: 381-96.
2. Berger JE. Pulp tissue reaction to formocresol and zinc oxide-eugenol. *J Dent Child* 1965; 32: 13-28.
3. Berman DS, Massler M. Experimental pulp potomies in rat molars. *J Dent Res* 1958; 37: 229-42.
4. Citron CI. The clinical and histological evaluation of cresatin with calcium hydroxide on the human dental pulp. *J Dent Child* 1977; 44: 294-7.
5. Davis MJ, Myers R, Switkes MD. Glutaraldehyde; an alternative to formocresol for vital pulp therapy. *J Dent Child* 1982; 49: 176-80.
6. Doyle WA, McDonald RE, Mitchell DE. Formocresol versus calcium hydroxide in pulpotomy. *J Dent Child* 1962; 29: 86-97.
7. Emmerson C, Miyamoto O, Sweet C, Bhatia H. Pulpal changes following formocresol applications on rat molars and human primary teeth. *J S Calif Dent Assoc* 1959; 27: 309-23.
8. Fuks AB, Bimstein E, Bruchim A. Radiographic and histologic evaluation of the effect of two concentrations of formocresol on pulpotted primary and young permanent teeth in monkeys. *Pediatr Dent* 1983; 5: 9-13.
9. Fuks AB, Bimstein E, Michaeli Y. Glutaraldehyde as a pulp dressing after pulpotomy in primary teeth of baboon monkeys. *Pediatr Dent* 1986; 8: 32-6.
10. Garcia-Godoy F. Penetration and pulpal response by two concentrations of formocresol using two methods of application. *J Pedod* 1981; 5: 102-35.
11. Garcia-Godoy F. A comparison between zinc oxide-eugenol and polycarboxylate cements on formocresol pulp potomies. *J Pedod* 1982; 6: 203-17.
12. Garcia-Godoy F, Novakovic DP, Carvajal IN. Pulpal response to different application times of formocresol. *J Pedod* 1982; 6: 176-93.
13. Hannah DR, Rowe AH. Vital pulpotomy of deciduous molars using N2 and other materials. *Br Dent J* 1971; 130: 99-107.
14. Hansen HP, Dawn JJ, Ulrich D. Vital pulpotomy in primary molars. A clinical and histologic investigation of the effect of zinc oxide-eugenol cement and Ledermix. *Scand J Dent Res* 1971; 79: 13-23.
15. Kelley MA, Bugg JL, Skjonsby HS. Histologic evaluation of formocresol and oxpara pulp potomies in rhesus monkey. *J Am Dent Assoc* 1973; 86: 123-7.
16. Kennedy DB, Kopala JT. Dental pulp. Biological considerations of protection and treatment. In Braham, RL, Morris ME, eds. Textbook of Pediatric Dentistry, Baltimore: Williams and Wilkins Co, 1980: 237-61.
17. Kojima F. Histopathological study. Progress of changes in dental pulp due to the application of devitalizers. *Bull Tokyo Dent Coll* 1960; 1: 80-90.

18. Kopel HM, Bernick S, Zachrisson E, De Romero SA. The effects of glutaraldehyde on primary pulp tissue following coronal amputation: An in vivo histologic study. *J Dent Child* 1980; 47: 425-30.
19. Kozlov M, Massler M. Histologic effects of various drugs on amputated pulps of rat molars. *Oral Surg* 1960; 13: 455-69.
20. Low DB. An evaluation of vital pulpotomy technique. *J Dent Child* 1956; 23: 40-4.
21. Lewis BB-Chestner SB. Formaldehyde in dentistry: A review of mutagenic and carcinogenic potential. *J Am Dent Assoc* 1981; 103: 429-34.
22. Loos PJ, Han SS. An enzyme histological study of the effect of various concentrations of formocresol on connective tissues. *Oral Surg* 1971; 31: 571-85.
23. Magnusson B. Therapeutic pulpotomy in primary molars-clinical and histological follow-up. I. calcium hydroxide paste as wound dressing. *Odontol Revy* 1970; 221: 415-31.
24. Magnusson B. Therapeutic pulpotomy in primary molars-clinical and histological follow-up. II. Zinc oxide-eugenol as wound dressing. *Odontol Revy* 1971; 22: 45-54.
25. Magnusson B. Therapeutic pulpotomies in primary molars with the formocresol technique. *Acta Odontol Scand* 1978; 36: 157-65.
26. Martin H. Connective tissue reactions to acid glutaraldehyde. *Oral Surg* 1978; 46: 433-40.
27. Massler M, Mansukhani N. Effect of formocresol on the dental pulp. *J Dent Child* 1959; 26: 277-97.
28. Mejare I. Pulpotomy of primary molars with coronal or total pulpitis using formocresol technique, *Scand J Dent Res* 1979; 87: 208-16.
29. Rolling I, Hasselgren G, Tronstad L: Morphologic and enzyme histochemical observations on the pulp of human primary molars 3 to 5 years after formocresol treatment. *Oral Surg* 1976; 45: 518-28.
30. Rolling I, Lambjer-Hansen H. Pulp condition of successfully formocresol-treated primary molars. *Scand J Dent Res* 1978; 86: 267-72.
31. Sekine N, Hasegawa M, Saijo Y. Clinico-pathological study of vital pulpotomy. *Bull Tokyo Dent Coll* 1960; 29: 57-60.
32. Sipes R, Binkley CJ. The use of formocresol in dentistry: a review of the literature *Quint Int.* 1986; 17: 415-17.
33. Tagger E, Tagger M: Pulpal and periapical reactions to glutaraldehyde and paraformaldehyde pulpotomy dressing in monkeys. *J. Endod* 1984; 10: 364-71.
34. Van Amerongen WE, Mulder 6R, Vinderling PA. Consequences of endodontic treatment in primary teeth part I: A clinical and radiographic study of the influence of formocresol pulpotomy on the life-span of primary molars. *J. Dent Child* 1986; 53: 364-70.
35. Verco PJW, Allen KR. Formocresol pulpotomies in primary teeth. *J Int Ass Dent Child* 1984; 15: 51-5.

Yazışma adresi

Prof. Dr. Altan Gülhan
İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
34390 Çapa - İstanbul