



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**SÜT DİŞİ PULPA AMPUTASYONLARINDA SODYUM  
HIPOKLORİT VE FORMOKREZOLÜN BAŞARISININ  
KLİNİK VE RADYOGRAFİK OLARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ece ÖZTOPRAK**

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Levent ÖZER**

**ANKARA  
2017**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SÜT DİŞİ PULPA AMPUTASYONLARINDA SODYUM  
HIPOKLORİT VE FORMOKREZOLÜN BAŞARISININ  
KLİNİK VE RADYOGRAFİK OLARAK  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ece ÖZTOPRAK**

**PEDODONTİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Levent ÖZER**

**ANKARA  
2017**

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Süt Dişi Pulpa Amputasyonlarında Sodyum Hipoklorit ve Formokrezolün Başarısının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir ve hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma ve araştırmalar tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı : Ece ÖZTOPRAK

Tarih :

İmza :

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Pedodonti Anabilim Dalında  
Ece ÖZTOPRAK tarafından hazırlanan  
“Süt Dişi Pulpa Amputasyonlarında Sodyum Hipoklorit ve Formokrezolün  
Başarısının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması  
aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile  
kabul/ret edilmiştir

Tez Savunma Tarihi: 16/10/2017

Prof. Dr. Hayriye SÖNMEZ  
Ankara Üniversitesi  
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Şaziye ŞARI  
Ankara Üniversitesi

Raportör

Prof. Dr. Nurhan ÖZTAŞ  
Gazi Üniversitesi  
Üye

Prof. Dr. Levent ÖZER  
Ankara Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Haluk BODUR  
Gazi Üniversitesi  
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet AKAN  
Enstitü Müdür Vekili

## İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Pulpa Amputasyonlarında Başarıyı Etkileyen Faktörler	2
1.1.1. Doğru Endikasyon	2
1.1.1.1. Anamnez ve Ağrı hikayesi	2
1.1.1.2. Klinik Muayene	4
1.1.1.3. Radyografik Değerlendirme	5
1.1.1.4. Pulpanın Patolojik Durumunun Belirlenmesi	6
1.1.2. Kanama Kontrolü	7
1.1.3. Kullanılan Yöntem ve Materyaller	8
1.1.3.1. Devitalize Edici Materyal ve Uygulamalar	11
1.1.3.2. Koruyucu materyal ve uygulamalar	14
1.1.3.3. Rejeneratif Materyal ve uygulamalar	16
1.2. Amaç	20
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>22</b>
2.1. Diş Seçim Kriterleri	22
2.2. Çalışma Gruplarının Belirlenmesi	23
2.3. Tedavi İşlemleri	24
2.4. Tedavilerin Klinik ve Radyolojik Takibi	31
2.4. İstatistiksel Değerlendirme	32
<b>3. BULGULAR</b>	<b>33</b>
<b>4. TARTIŞMA</b>	<b>42</b>
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>55</b>
<b>ÖZET</b>	<b>56</b>

<b>SUMMARY</b>	57
<b>KAYNAKLAR</b>	58
<b>EKLER</b>	71
Ek-1. Etik Kurul Raporu	71
Ek-2. Tez Araştırmacısının Değişimi Sonrası Etik Kurul Kabul Raporu	72
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	73



## ÖNSÖZ

Doktora eğitimim boyunca her konuda desteğini hissettiğim, yalpaladığım her noktada güler yüzü ve sabrı ile yanımda olan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum ve bundan sonra da ışığından yürüyeceğim çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Levent ÖZER'e,

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve bitirilmesi sürecinde önerileri ile yol gösteren tez izleme komitesindeki değerli hocalarım Prof Dr.Şaziye SARI ve Prof. Dr. Nurhan ÖZTAŞ'a,

Tez çalışmamın istatistik hesaplamaları konusunda yardımlarını esirgemeyen Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyelerinden Dr. Asiye Uğraş DİKMEN'e,

Doktora eğitimim süresince tecrübelerinden yararlandığım, yanlarında olmaktan büyük mutluluk ve gurur duyduğum Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Öğretim Üyelerine,

Tez çalışmalarım sırasında yol gösteren, Doç. Dr. Tuğba BEZGİN ve Dr. Dt. Burcu Nihan ÇELİK'e ve beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum Dt. Emine Nur CERİT, Dt. Elif ŞENAY, Dt. Sevil UYSAL, Dt. Ferah Mutlu KUL, Dt. Melike KİRAZ başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma ve yardımlarından dolayı tüm kürsü personeline,

Hayat boyu desteklerini üstümden eksik etmeyen, mutluluk sebebim annem Emine Güler KARAAHMETLİ, babam Mustafa KARAAHMETLİ, abilerim Emre KARAAHMETLİ ve Evren KARAAHMETLİ'ye, sabrı ve neşesiyle tez dönemimdeki tüm sıkıntılarımı alıp götüren, huzurum, eşim Alp Kaan ÖZTOPRAK'a sonsuz teşekkür ederim.

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<	Küçüktür
>	Büyüktür
=	Eşittir
AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry
BMP	Bone Morphogenetic Protein
dk	Dakika
FK	Formokrezol
FS	Ferrik Sülfat
IARC	International Agency for Research on Cancer
IRM	Intermediate restorative material
KH	Kalsiyum Hidroksit
MTA	Mineral trioxide aggregate
NaOCl	Sodyum hipoklorit
PÇK	Paslanmaz çelik kuron
pH	Power of hydrogen
U.S-DHHS	U.S Department of Health & Human Services
ZOE	Çinko oksit öjenol



## ŞEKİLLER

<b>Şekil 1.1.</b>	Medikaman ve materyallerin etki mekanizmasına göre sınıflandırılması	9
<b>Şekil 2.1.</b>	Tedavi öncesi derin ve aktif çürüklü dişin görünümü	25
<b>Şekil 2.2.</b>	Kavite tabanındaki son çürük dentinin kaldırılmasının ardından oluşan perforasyon bölgesi	26
<b>Şekil 2.3.</b>	Kanal ağızlarında kanama kontrolü	26
<b>Şekil 2.4.</b>	%5'lik Sodyum hipoklorit	27
<b>Şekil 2.5.</b>	%20'lik Formokrezol	27
<b>Şekil 2.6.</b>	Kanal ağızlarının ojenolle kapatılması	28
<b>Şekil 2.7.</b>	Cam iyonomer siman uygulanması	28
<b>Şekil 2.8.</b>	Paslanmaz çelik kron ile restorasyonun tamamlanması	29
<b>Şekil 2.9.</b>	Sağ ve sol alt süt molar dişlerin tedavi sonrası görünümü	29
<b>Şekil 2.10.</b>	PÇK restorasyonunun tamamlanmasının ardından aynı seansta alınan kontrol radyografisi	30
<b>Şekil 3.1.</b>	Tedavi edilen ve değerlendirmeye alınan dişlerin dağılım tablosu	33
<b>Şekil 3.2.</b>	Grupların zamana göre genel başarı değişimi	35
<b>Şekil 3.3.</b>	a. FK amputasyonu uygulanan alt sol süt 2.molar dişin tedavi öncesi radyolojik görüntüsü b. FK amputasyonu uygulanan alt sol süt 2. molar dişin tedavi sonrası radyolojik görüntüsü c.3.ay kontrol filmi d. 6.ay kontrol filmi e. 12.ay kontrol filmi f. 18.ay kontrol filmi	37
<b>Şekil 3.4.</b>	a. NaOCl amputasyonu uygulanan alt sağ süt 2.molar dişin tedavi öncesi radyolojik görüntüsü b. NaOCl amputasyonu uygulanan alt sağ süt 2.molar dişin tedavi sonrası radyolojik görüntüsü c.3.ay kontrol filmi d. 6.ay kontrol filmi e. 12.ay kontrol filmi f. 18.ay kontrol filmi	38
<b>Şekil 3.5.</b>	NaOCl amputasyonu yapılan dişin ilk radyografik görüntüsü (a) ve 3. ay radyografik görüntüsünde (b) herhangi bir bulgu yoktur. 6. ayda iç rezorpsiyon başladığı gözlenen dişin takibi sürdürülmüş (c), 12 ay (d) ve 18 aylık (e) kontrollerde klinik olarak herhangi bulgu ve belirti vermeyen dişin, altındaki kemikte patolojik bir görüntü oluşturmadığı tespit edilmiştir.	40
<b>Şekil 3.6.</b>	a. NaOCl amputasyonu uygulanan sağ alt süt 2. molar dişin 18.ay kontrolünde iç rezorpsiyon görüntüsü. b. Aynı hastanın FK amputasyonu uygulanan sol alt 2. molar dişinde 18. ay kontrolünde iç rezorpsiyon görüntüsü	41

## ÇİZELGELER

<b>Çizelge 2.1.</b> Çalışmada kullanılan anesteziik solüsyonlar	25
<b>Çizelge 2.2.</b> Çalışmada kullanılan ajan ve materyallere ait özellikler	30
<b>Çizelge 2.3.</b> Hasta takip formu	31
<b>Çizelge 3.1.</b> Takip süresince tüm periyotlarda gözlenen klinik ve radyografik başarı/başarısızlık sayıları	34
<b>Çizelge 3.2.</b> Takip süresince belirlenen dönemlerde her iki grubun genel başarı yüzdeleri	35
<b>Çizelge 3.3.</b> Tüm takip periyotlarında her iki grubun klinik başarı yüzdeleri	36
<b>Çizelge 3.4.</b> Tüm takip periyotlarında her iki grubun radyografik başarı yüzdeleri	36
<b>Çizelge 3.5.</b> Tüm takip periyotlarında her iki grupta gözlenen iç rezorpsiyon sayıları	39

## 1. GİRİŞ

Süt dişi derin dentin çürüğü tedavilerinde sıklıkla kullanılan amputasyon, etkilenmiş ya da enfekte olmuş koronal pulpa dokusunun çıkarılarak, sağlıklı ya da tedavi sonrasında iyileşme kapasitesine sahip olduğu düşünölen kök pulpasının bırakılması işlemidir (AAPD, 2014; Lin ve ark., 2014).

Süt dişi pulpa amputasyon tedavisinin temeli, çoğunlukla çürük nedeniyle enflame olmuş koronal pulpa dokusunun uzaklaştırılmasının ardından, kalan kök pulpasının canlılığını sürdürmesine izin verecek ya da iyileşmesine yardımcı olacak veya pulpayı fikse edecek, biyouyumlu, bakterisit materyallerle örtmektir. Böylece dişin normal düşme zamanına kadar herhangi bir patolojik belirti göstermeksizin ağızda tutularak fonksiyon göstermesi sağlanır (Alaçam, 2000; Fuks, 2000; Gürsel, 2015).

Amputasyon tedavisi, spontan ve devamlı ağrı şikayeti bulunmayan, perküsyon duyarlılığı olmayan, lüksasyon göstermeyen, restore edilebilir dişlerde uygulanmaktadır (AAPD, 2014; Alaçam, 2012a; Alaçam, 2012b; Farooq ve ark., 2000; Fuks, 2009). Radiköler pulpanın sağlıklı olduğundan şüphe duyulan ya da iyileşme kapasitesinin olmadığını düşündüren herhangi bir enfeksiyon işareti veya semptom varlığında amputasyon endike değildir. Bu nedenle amputasyon pulpal kaynaklı şişlik, fistül, patolojik mobilite, patolojik eksternal veya internal kök rezorpsiyonu, periapikal veya interradiköler radyolüsensi, pulpa kalsifikasyonları veya radiköler pulpada aşırı kanamanın gözleendiği dişlerde kontrendikedir (AAPD, 2014; Fuks, 2009).

## **1.1. Pulpa Amputasyonlarında Başarıyı Etkileyen Faktörler**

Çocuk diş hekimliğinde sıklıkla uygulanan amputasyon tedavilerinde doğru endikasyonla birlikte, operatif işlemler ve uygulanan medikaman veya materyale karşı oluşan reaksiyon başarıyı etkilemektedir. (Tziafas ve ark., 2000; Zhang ve Yelick, 2010).

### **1.1.1. Doğru Endikasyon**

Amputasyon tedavisinde başarıyı doğrudan etkileyen basamaktır. Doğru teşhisin konulması çeşitli semptom ve bulguların değerlendirilmesiyle mümkün olmaktadır (Mathewson ve Primosch, 1995). Tedavi yöntemine karar verirken, hastanın anamnez ve ağrı hikayesinin bilinmesi, ilgili dişin klinik ve radyografik bulgularının yorumlanması ve pulpanın durumunun doğru teşhis edilmesi gerekir (Fuks, 2000; Tagger ve Tagger, 2005).

#### **1.1.1.1. Anamnez ve Ağrı hikayesi**

Çocukların çoğu şikayetlerini ifade etmekte yetersiz kalır. Endişeleri ve yaşlarının küçük olması nedeniyle semptomları sıklıkla yanlıcıdır (Mathewson ve Primosch, 1995). Sorulan sorular dişin termal veya kimyasal uyarılara ve perküsyona karşı hassas olup olmadığını ve dişteki enfeksiyonun niteliğinin veya nekroz belirtilerinin anlaşılmasına yardımcı olabilir (Mathewson ve Primosch, 1995; Tagger ve Tagger, 2002).

Ağrı hikayesi ve ağrının karakteri pulpa patolojisinin belirlenmesinde önemlidir (Fuks, 1999; Guthrie ve ark., 1965; Whitworth ve Nunn, 1997). Bununla birlikte ağrı olmaması, pulpanın durumunun belirlenmesinde güvenli bir kriter olarak alınmayabilir (Camp,1994). Çünkü, diş ağrısının pulpa iltihabı ile bağlantılı olması ihtimaline karşılık, ağrı olmamasının, özellikle derin dentin çürüğü olan süt dişlerinde, pulpanın her zaman sağlıklı ve vital olduğu anlamına gelmeyeceği gibi,

ağrı olmadan da süt dişi pulpalarında enfeksiyon, dejenerasyon, apseleşme ve fistülizasyon görülebileceği belirtilmiştir (Alaçam, 2000; Camp, 1984; Camp ve ark., 2002; Fuks, 2000; Greeley, 1981; Kennedy ve Kapala, 1985; McDonald ve ark., 2000; Schröder ve ark., 1994).

Ağrının pulpanın durumunun belirlenmesinde güvenilir bir kriter olmadığı belirtilse de, bu bulgunun niteliğinin hekim tarafından doğru yorumlanması, pulpanın tedavi edilip edilemeyeceğinin anlaşılmasında son derece önemlidir (Kennedy ve Kapala, 1985; McDonald ve ark., 2000). Çocuk hastanın ağrı hikayesini doğru belirlemenin zor olduğunu bilen diş hekimlerinin başlıca iki tip ağrıyı ayırt edebilmesi önemlidir: Provoke ve spontan ağrılar (Fuks, 2009).

Provake (etkene bağlı) Ağrı: Termal, kimyasal ve mekanik uyaranlar sonucu oluşan ve etkene bağlı olarak gelişen ağrıdır. Söz konusu ağrı, etken ortadan kalktığında kaybolabilir veya bir süre devam edebilir (Fuks, 2000; McDonald ve ark., 2000).

Spontan (kendiliğinden) Ağrı: Belli bir etkene bağlı olmaksızın, kendiliğinden başlayan, özellikle geceleri, zonklama tarzında hissedilen ağrı tipidir. Böyle durumda pulpada yaygın iltihap olduğu kabul edilir ve hatta pulpa ve periodontal dokularda büyük çapta harabiyet görülebilir (Fuks, 2000; Kennedy ve Kapala, 1985; McDonald ve ark., 2000).

Yemek yerken ya da yemekten sonra oluşan ağrı her zaman pulpa iltihabını göstermeyebilir. Dişler arası bölgeye biriken besinler, dişeti papilini atrofiye uğratarak, gıda birikimi için uygun ortam oluşurmaktadır. Biriken gıda artıkları sonucunda interdental septumda harabiyet gözlenmektedir. Septal ağrı olarak adlandırılan bu tablonun, gıdaların çürük kavitesine dolmasıyla pulpaya yaptığı basıncı ya da kimyasal irritasyondan olabileceği belirtilmektedir (Kennedy ve Kapala, 1985; McDonald ve ark., 2000).

### 1.1.1.2. Klinik Muayene

Çürük lezyonu ilerlerken, pulpada meydana gelen patolojik değişimler ve bunların klinik belirtilerinin bilinmesi gerekir. Bu bilgilerin, pulpadaki dejenerasyonun boyutu ile birleştirilerek uygun tedavinin seçilmesi amputasyon tedavisinin başarısı için son derece önemlidir (Alaçam, 2000).

Çocuklarda, derin dentin çürüğü olan bir dişte pulpanın sağlık durumunu değerlendirmek güçtür. Pulpadaki patolojinin boyutları ancak histolojik kesitlerle netleştirilebilir (Camp, 1994; Camp ve Fuks, 2006; Sönmez ve Durutürk, 2008). Bunun yanında mobilite belirtileri, yumuşak doku değişimleri, vitalite testleri pulpanın patolojik durumu hakkında fikir edinme ve uygun tedavinin seçilmesi konusunda önemlidir (Alaçam, 2000).

Perküsyon, bir alet yardımıyla vurularak veya parmakla bastırılarak alınan ağrı hissinin yorumlanması esasına dayanan bir muayene yöntemidir (Şirin ve Özcan, 1997). Dişlere uygulanan baskı sonucunda oluşan ağrı, periodontal dokuların enflamasyonunu işaret eder (Fuks, 2005; Kennedy ve Kapala, 1985). Pulpa iltihabının ileri düzeyde olduğu dişlerde çoğunlukla perküsyona hassasiyet gözlenmesine karşılık, psikolojik yönleri nedeniyle bu test küçük çocuklarda çok güvenilir değildir. (Camp, 1994; Camp ve Fuks, 2006).

Mobilite, dişin fizyolojik hareket sınırlarını aşmasıdır. Dişlerde mobilite olması periodontal ligamentte iltihabi değişiklikler ve patolojik kök rezorpsiyonuyla ilişkilendirilse de (Ataoglu ve Gürsel, 1999), aktif fizyolojik kök rezorpsiyonunun gözlendiği sağlıklı süt dişlerinde de mobilite olabileceğinden, kesin tanı için mutlaka radyografik muayene gerekir (Alaçam, 2000; Camp ve Fuks, 2006; Mathewson ve Primosch, 1995).

Diş etindeki kızarıklık, şişlik veya fistül varlığı, pulpa patolojisinin yumuşak dokudaki işaretleridir (Fuks, 2000; Fuks 2005). Pulpa patolojisinin görüldüğü böyle

durumlarda amputasyon tedavisi yerine kanal tedavisi veya dişin çekimi gibi başka tedavi seçenekleri düşünölmelidir (Mathewson ve Primosch, 1982).

Pulpanın sağlığı, alınan anamnezden ve dişin renginden dolayı şüpheli olabilir. Böyle durumlarda elektrik veya ısı uyarlarıyla pulpa testi yapılması gerekebilir (Fuks, 2008; şirin ve Özcan, 1997). Çocuk hastalarda korku ve utanma dolayısıyla alınan cevap şüpheli olabilir. Bu nedenle termal ya da elektrikli vitalite testlerinin süt dişlerinde güvenilirliği azdır ve pulpa patolojisinin derecesini belirlemede kullanılmaz (Alaçam, 2000; Camp, 1994, Kennedy ve Kapala, 1985; Tagger ve Tagger 2004).

### **1.1.1.3. Radyografik Değerlendirme**

Pulpanın durumunu belirlemek için klinik muayene bulgularının yanında, lamina duranın devamlılığı, interradiköler veya periapikal radyolüseni, fizyolojik veya patolojik rezorpsiyon bulgularının da radyografik olarak değerlendirilmesi önemlidir (Camp, 2008; Fuks, 2000; Tagger ve Tagger 2004).

Süt molar dişlerinde patolojik değişiklikler sıklıkla bifurkasyon ve trifurkasyon bölgelerinde gözlenmektedir (Camp, 1994). Bu dişlerdeki interradiköler radyolüseni en iyi bite-wing filmlerle değerlendirilir; fakat apikal bölgenin net bir şekilde gözlemlenemediği durumlarda, periapikal filmle bulgular desteklenmelidir (Fuks, 2000; Tagger ve Tagger 2004).

Radyolojik olarak kemikte patoloji ve kök rezorpsiyonu gözlenmesi ileri derecede pulpa enfeksiyonunu işaret eder (Fuks, 2000; Kennedy ve Kapala, 1985; Mathewson ve Primosch, 1995) ve bu bulguların süt dişlerinin fizyolojik rezorpsiyonuyla karıştırmaması önemlidir (McDonald, 1974).

#### 1.1.1.4. Pulpanın Patolojik Durumunun Belirlenmesi

Süt dişlerinde uygun endodontik tedavinin seçimi için pulpanın histopatolojik durumunun doğru belirlenmesi gerekir (Alaçam 2000; Fuks, 2000). Klinik ve radyografik değerlendirmelerle pulpanın tedavi edilebilmesi konusunda fikir sahibi olunabileceğini; ancak histopatolojik durumunun perforasyon bölgesi ve kanamanın niteliğine bakılarak değerlendirilmesinin daha güvenilir olduğu belirtilmektedir (Camp, 1984; Fuks, 2005; Mathewson ve Primosh,1995; Sönmez ve Durutürk, 2008; Waterhouse ve ark., 2002). Bunun yanında, amputasyon tedavisinin kalan kök pulpasının iyileşmesini hedeflediğini belirten araştırmacılar, bu sebeple kanama kriteri açısından, kanal ağızlarındaki kanamanın değerlendirilmesi gerektiğini ileri sürmektedirler (Çalışkan, 2006, s:59; Kennedy ve Kapala, 1985).

Starkey (1968)'in tanımlamasına göre, son çürük dokunun kaldırılmasının ardından iğne başından küçük ve etrafında sağlam dentin bulunan perforasyonlar, mekanik perforasyon olarak adlandırılırken, iğne başından büyük ve çevresinde çürük dentinin yer aldığı perforasyonlar ise çürüklü perforasyon kabul edilir.

Çürüklü pulpa perforasyonlarında, kanamanın rengi ve miktarı enflamasyon düzeyini öngörmek açısından önemlidir (Camp, 2008). Yoğun olmayan, kolay durdurulabilen ve açık kırmızı renkteki kanamalarda enflamasyonun koronal pulpada sınırlı olduğu düşünülür (Alaçam, 2000; Garcia-Godoy,1986). Öte yandan, perforasyon bölgesinde 5 dk.'dan fazla süren, kendiliğinden durmayan aşırı kanama görülmesi, eksuda ya da pü varlığı, enflamasyonun radiküler pulpaya ulaştığını gösterir (Camp ve ark., 2002; Fuks, 2005; Kennedy ve Kappala, 1985).

Klinik kriterler teşhisin konulması için önemli olsa da, pulpanın patolojik durumunun değerlendirilmesinde en güvenilir yöntem histolojik analiz yapılmasıdır (Camp ve ark., 2002; Fuks, 2009; Waterhouse ve ark., 2002). Birçok araştırmacı klinik ve histolojik bulgular arasında kesin bir ilişki olmadığını bildirmektedir (Hasler ve Mitchell, 1970). Klinik kriterlere göre enflamasyon olmadığına karar verilen dişlerin, histolojik analizler sonucunda enflamasyon olabileceğini ileri süren



araştırmacıların yanında (Magnusson ve ark., 1970; Seltzer ve Bender., 1975) , klinik bulguların, histolojik bulgularla büyük ölçüde uyum içinde olduğunu ileri süren araştırmacılar da vardır (Schröder ve ark., 1985).

### **1.1.2. Kanama Kontrolü**

Pulpa tedavilerinde en önemli ve zor konu pulpanın sağlık durumunun değerlendirilmesi, varsa pulpadaki enflamasyonun derecesinin belirlenmesidir (Fuks, 2005). Pulpada enflamasyon varlığında, IgM, IgG, IgA, prostoglandin E2 ve elastaz düzeyinde yükselme olduğu bildirilmiştir (Nakanishi ve ark., 1995). Mediatör seviyelerindeki bu yükselme, intrapulpal basıncın artmasına neden olur ve pulpal hemostazın sağlanması güçleşir (Bogen ve Chandler, 2008).

Pulpal kanamanın fazla olması, amputasyon tedavisinin başarısını anlamlı derecede düşürmektedir (Matsuo ve ark., 1996). Klinik başarı için pulpal kanamanın açık kırmızı olması ve 5 dk'dan daha kısa bir süre içinde durması gerekmektedir (Alaçam, 2000; Fuks, 2000; Kennedy ve Kapala, 1985). Aksi halde amputasyon tedavisi uygulanmamalıdır (Alaçam, 2000).

Hemostazın doğru şekilde sağlanması vital pulpa tedavilerinin başarısında en önemli faktördür (Hafez ve ark. 2002). Kapaklama materyali ve pulpa dokusu arasında oluşan pıhtı, sekonder enfeksiyona yol açabilmekte ve pulpa vitalitesini tamamen kaybedebilmektedir (Stanley, 1989). Pıhtı, kemotaktik etki ile polimorfonükleer lökositleri ortama çekerek, pulpada oluşan enflamasyonu şiddetlendirebilmektedir (Schröder, 1985). Bunun sonucunda internal rezorpsiyon oluşabilmekte ve tamir dentini yapımı engellenmektedir (Ranly ve Garcia Godoy, 2000; Schröder, 1985).

Vital pulpa tedavilerinde, pulpadaki kanamanın kontrolü sırasında pıhtının oluşmasını engellemek için hemostatik ajan ve teknik kullanımını öneren araştırmacılar vardır (Hafez ve ark. 2002). Pulpal kanamanın kontrolü için, sodyum

hipoklorit solüsyonu (Akçay ve Sarı, 2014), serum fizyolojik (Mejare ve Cvek, 1993), epinefrinli anestetikler (Odabaş ve ark., 2011), steril pamukla basınç uygulanması (Mente ve ark., 2010), %2'lik klorheksidin, hidrojen peroksit (Matsuo ve ark., 1996) ve elektrocerrahi (Öztaş ve ark., 1994) gibi uygulamalar kullanılmaktadır.

### **1.1.3. Kullanılan Yöntem ve Materyaller**

Çocuk diş hekimliğinde pulpa tedavileri kadar tartışmalı bir alan daha olmadığını belirten Ranly (1994), amputasyon uygulamalarında kullanılan materyalleri tedavi amaçlarına göre devitalize edenler, koruyucu olanlar ve rejeneratif olanlar şeklinde ayırarak ilk sınıflandırmayı yapmıştır.

Pulpa tedavilerindeki değişim ve gelişimler sonucunda 2006 yılında Srinivasan ve arkadaşları, Ranly'nin sınıflandırmasını modifiye ederek yeni materyal ve uygulamaları ilave etmişlerdir. Aynı kriterlere göre yapılan sınıflandırmada amputasyon uygulamaları;

- I- Devitalize edici ajanlar (Formokrezol, glutaraldehit ve elektrocerrahi),
- II- Koruyucu ajanlar (Kalsiyum hidroksit, ferrik sülfat, mineral trioksit agregat ve lazerler),
- III- Rejeneratif ajanlar [Kemik morfogenetik protein (BMP), kollajen] şeklindedir (Srinivasan ve ark 2006).

Lin ve ark.'ları (2014) ise yapılan araştırma sonuçlarına göre glutaraldehiti koruyucu, lazeri devitalize edici, MTA ve kalsiyum hidroksiti de rejenere edici amputasyon materyalleri grubuna alarak sınıflandırmayı güncellemişlerdir(Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Medikaman ve materyallerin etki mekanizmasına göre sınıflandırılması (Lin ve ark, 2014)

Süt dişi pulpa tedavileri, yıllarca koronal pulpanın uzaklaştırılmasından sonra kalan dokunun devitalizasyonuna dayandırılrsa da (Camp ve Fuks, 2006) vital pulpa tedavilerindeki gelişmeler dentin-pulpa kompleksinin fonksiyon ve vitalitesinin sürdürülmesine odaklanmıştır (Tziafas ve ark, 2000).

Devitalize edici ajanlar kullanılarak yapılan pulpa amputasyonlarında radiküler pulpanın tamamen fiksasyonu sağlandığından, kalan kök pulpasının steril ve devital olduğu kabul edilir (Alaçam 2000, Ranly 1994). Bunun yanında dişin klinik olarak semptom göstermemesi, pulpada var olan kronik patolojilerin gizlenmesine yol açarak tedavinin klinik başarısının yüksek olduğu izlenimi yaratmakta; ancak takip süresinin artmasıyla başarı oranı düşmektedir (Camp ve Fuks, 2006).

Devitalize edici ajanlar, pulpada doku iyileşmesini sağlayamadığı gibi vital pulpa dokusunda yıkıma da neden olarak patolojik değişikliklere yol açtığından (Ranly, 1994; Srinivasan ve ark., 2006) süt dişi pulpa amputasyonlarında kullanımlarının önemli derecede azalmaya başladığı gözlenmektedir (Fuks, 2002).

Koruyucu olan vital pulpa amputasyonlarında ise, pulpa yaralanmalarını tedavi etmek, radiküler pulpanın vitalitesinin ve fonksiyonunun devamlılığını sağlamak amaçlanmaktadır. Bu sayede, vital kalan kök pulpası, odontoblastların oluşturduğu dentin bariyeri ile örtülerek restoratif materyallerin zararlı etkilerinden korunmaktadır (Ranly, 1994).

Devitalize edici ajanlar, amputasyon tedavilerinde uzun yıllar kullanılsa da (Fadavi ve Anderson, 1996) bu ajanların klinik başarısı, pulpada iyileşmeyi desteklemesi yönünde değil; germisid ve fiksatif özellikleriyle alakalıdır (Ralph ve ark., 2011). Bundan dolayı araştırmacılar devitalize edici ajanların yerine dentin-pulpa kompleksinin güçlü iyileşme kapasitesini göz önünde bulundurarak, alternatif olabilecek bazı rejeneratif biyolojik materyallerin kullanımına yönelik çalışmalar yapmıştır (Fadavi ve Anderson, 1996; Fuks ve ark., 1984; Toyono ve ark., 1997). Biyolojik materyaller amputasyon tedavilerinde umut verici bulunsa da (Fuks ve ark., 1984), bu materyallerle ilgili araştırmaların, hayvan çalışmalarıyla sınırlı kaldığı (Yıldırım ve ark., 2001) ve yüksek maliyeti nedeniyle klinikte rutin uygulamaya giremediği görülmektedir.

Gün geçtikçe artan çalışmalar, amputasyon uygulamalarında pulpanın sağlık durumunun tedaviye uygun olmasına rağmen, tedavinin başarısında kullanılan materyalin de çok önemli etkileri olduğunu işaret etmektedir. (Mathewson ve Primosh, 1995; Srinivasan ve Jayanthi, 2011; Zealand ve ark., 2010).

Vital pulpa tedavilerinin temeli, enflame koronal pulpanın uzaklaştırılmasının ardından uygun bir amputasyon materyali kullanılarak geriye kalan kök pulpasının vitalitesinin sürdürülmesini sağlamaktır (Mathewson ve ark., 1982; Mathewson ve Primosh, 1995; Farooq ve ark., 2000; Salako ve ark., 2003). Amputasyon tedavisi için ideal materyalin, kalan pulpa dokusuyla biyouyumlu olması, bakterisit olması, pulpa ve çevre dokulara zarar vermemesi, dentin köprüsü yapımını ve iyileşmeyi sağlaması, enflamasyonu gidermesi ve fizyolojik kök rezorpsiyonunu etkilememesi istenir (Bogen ve Chandler, 2008; Fuks, 2000, 2005)

Araştırmacılar uzun yıllar, sayısız çalışmalar yapmış ancak, ideal amputasyon materyali henüz tanımlanamamıştır (Fuks, 2000; Öztaş ve ark., 1994). Bu nedenle yeni materyal arayışları hâla devam etmektedir (Loh ve ark., 2004; Nadin ve ark., 2003).

### **1.1.3.1. Devitalize Edici Materyal ve Uygulamalar**

#### **Formokrezol (FK)**

Formokrezol, %15'lik su ve gliserin solüsyonu içinde %35 trikrezol ve %19 formaldehit içeren bir amputasyon materyalidir. Pulpa dokusunu ve bakterileri fikse edebilen oldukça kostik bir ajandır (Mathewson ve ark., 1982; Mathewson ve Primosh, 1995).

1900'lerin başında Buckley tarafından üretilmesi nedeniyle sıklıkla Buckley Formokrezolü olarak adlandırılan materyal (Mathewson ve ark., 1982; Mathewson ve Primosh, 1995), 1930'larda Sweet tarafından süt dişi pulpa amputasyonlarında kullanılabileceğinin gösterilmesiyle klinik uygulamalara girmiştir (Atanak, 1977).

1960'lı yılların başında, amputasyon tedavilerinde altın standart kabul edilen formokrezolün pulpa ve çevre dokular üzerindeki histolojik, biyokimyasal ve histokimyasal etkileri araştırılmaya başlanmıştır. (Al-Haj ve ark., 2015; Beaver ve ark., 1966; El-Meligy ve ark., 2001; Fuks ve Bimstein, 1981; Jeng ve ark., 1987; Milnes, 2006; Öztaş ve ark., 1994). Formokrezol'ün canlı dokular üzerindeki fiksasyon özelliğ i içeriğindeki formaldehitten kaynaklanmaktadır. Formaldehitin aldehit grupları, hem bakteriyel proteinlere hem de pulpal aminoasitlere bağlanır. Bu bağlarla bakteriler etkisiz hale getirilir ve pulpa dokusu fikse edilir (Duggal ve ark., 2002).

Formokrezolün fiksasyon derinliğ i ve pulpada oluşturduğu etki tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar formokrezolün uygulanmasıyla birlikte, koronal bölgede pulpanın

dakikalar içinde fibröz ve asidofilik hale gelerek, bu alanda koagülasyon nekrozu oluştuğu ancak orta üçlüden itibaren fiksatif etkinin giderek azalmasıyla birlikte apikal üçlüde formokrezolden etkilenmemiş, vital pulpanın kaldığını bildirmektedir (Camp ve ark., 2002; Heys ve ark., 1981). Bazıları ise; formokrezolün etkisinin zaman içerisinde korondan apikale doğru ilerleyerek tüm pulpayı içine aldığını ve hatta periapikal dokulara sızarak bu bölgede de fiksasyona neden olduğunu öne sürmektedir (Fuks ve Bimstein, 1981; Farooq ve ark., 2000; Havale ve ark., 2013).

Formokrezolün apikalden sızması sonucu kök rezorpsiyonuna etkisi üzerine iki görüş vardır:

- 1- Periapikal bölgeye sızması sonucunda bu bölgede fiksasyona neden olarak, kök rezorpsiyonunu engeller (Massler, 1967).
- 2- Periapikal dokuları irrite etmesiyle bu bölgede enflamasyon oluşur ve böylece kök rezorpsiyonu hızlanır (Fuks ve Bimstein, 1981; Farooq ve ark., 2000)

Formokrezolün iyileşmeyi destekleyici özelliği yoktur. Formokrezolle yapılan tedavilerin klinik başarısı, materyalin germisid ve fiksatif özellikleriyle bağlantılıdır (Ranly,1994). Formokrezol, kullanımının kolay olmasının yanında, pulpada fiksasyon sağlayarak kronik enflamasyonun inaktif halde kalmasını ve dişin semptomsuz bir şekilde uzun süre ağızda tutulmasını başarır (Alaçam ve ark., 2009; Fadavi ve Anderson, 1996; Zurn ve Seale 2008). Bu başarı klinik olarak sağlanmış olsa da pulpada kronik enflamasyondan total nekroza kadar değişen patolojiler gelişebilir (Sönmez ve ark., 2008; Zurn ve Seale, 2008) ve bu durum formokrezol amputasyonlarının başarısını uzun dönemde düşürmektedir (Ibricevic ve Al-Jame, 2000).

Formokrezol, bütün dünyada en yaygın kullanılan amputasyon materyali olsa da (Avram ve Pulver, 1989), çevre dokulara sızması ve hatta sistemik absorpsiyonu düşünüldüğünde, aldehit esaslı bu materyalin çocuk hastalarda kullanımını tartışmalı hale getirmiştir (Mathewson ve ark., 1982).

Formokrezolle yapılan araştırmalar formaldehitin sistemik dağılıma rastlandığını (Block ve ark. 1983; Camp ve ark. 2002; Waterhouse, 1995), mutajenik (Waterhouse, 1995) ve teratojenik (Hunter ve Hunter, 2003; Yamasaki ve ark., 1994) etkilerinin olduğunu göstermektedir. Nazofarengeal kanser ve lösemiye yol açtığına dair kanıtların bulunmasıyla (Zhang ve ark., 2009) 2004 yılında Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı ve 2011 yılında ise Amerikan İnsan ve Sağlık Departmanı (U.S-DHHS) ve Ulusal Toksikite Programı tarafından kanserojen olarak tanımlanmıştır (Casas ve ark., 2005). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) formokrezol amputasyonlarında absorbe edilen formaldehit miktarının yaklaşık 0.02-0,1 mg. olduğunu ve hava, su ve yiyecek gibi günlük ihtiyacımızla alabileceğimiz formaldehit miktarının bundan daha fazla (yaklaşık 1,5-14 mg) olmasını göz önünde bulundurarak, formokrezolün süt dişi amputasyonlarında kullanılmasında bir sakınca yaratmayacağını bildirmiştir (Milnes, 2008; Srinivasan ve Jayanthi, 2011).

### **Gluteraldehit (GA)**

Gluteraldehit 1975 yılında 's-Gravenmade tarafından endodontide pulpa fiksatif olarak önerilmiş ve bu tarihten sonra amputasyon ajanı olarak kullanıldığı birçok çalışma yapılmıştır (Garcia-Godoy, 1986; Garcia-Godoy ve Ranly, 1987).

Gluteraldehit, etki mekanizması formaldehitle aynı olan fakat dialdehitler içinde en etkili ve reaktif fiksatifdir (Chambers ve ark., 1968). Formaline göre dokulara daha yavaş penetre olur ancak proteinleri daha hızlı stabilize eder (Chambers ve ark., 1968). Doku yayılımının sınırlı olması nedeniyle fiksasyonun sağlandığı bölgenin altında kalan kök pulpasının vital kaldığını bildiren araştırmacılar vardır (Camp ve ark., 2002; Fuks, 2005). Gluteraldehit bakterisittir ve mikroorganizmaların proteinleriyle çapraz bağlanması sayesinde kuvvetli antiseptik bir ajandır (Ranly, 1984). Materyalin karaciğer ve böbreklerden kolaylıkla metabolize edilerek, karbondioksit halinde vücuttan atıldığı bildirilmiştir (Rusmah, 1993).

Gluteraldehit ile yapılan amputasyon çalışmalarında klinik ve radyografik başarı ilk yıl için %90-100 arasındadır (Havale ve ark., 2013; Ranly ve Garcia-Godoy, 2000) ; ancak takip süresinin 1,5- 2 yıla kadar uzadığı araştırmalarda bu değerlerde %18-22'lik bir düşüş olduğu belirtilmiştir (Mathewson ve Primosh, 1995). Ayrıca materyalin kısa raf ömrü, her kullanımda günlük hazırlanma ihtiyacı ve alerjik reaksiyonlara yol açması gluteraldehitin, formokrezole alternatif ajan olarak tanımlanamayacağını göstermektedir (Srinivasan ve ark., 2006).

### **Elektrocerrahi**

Yüksek frekanslı radyodalgaları ile yumuşak dokuları kesen ve koagüle eden non-farmakolojik bir tekniktir (Mack ve Dean, 1993). Elektrocerrahi yönteminde, yüksek frekanslı akımla çalışan elektrot ucunun hafif darbelerle pulpaya değdirilmesiyle koagülasyon sağlanır (Çalışkan, 2006). Bu işlemle, pulpa dokusu karbonize ve denature olur, nekroz tabakası oluşur (Srinivasan 2006). Nekroz tabaka, kaide materyali ile sağlıklı kök dokusu arasında bariyer görevi görmektedir (Srinivasan 2006). İstenilen histolojik tablo, koagülasyon nekrozunun stimüle ettiği tamir dentini oluşumu ve kökün orta ve apikal bölgelerinde vital hücrelerce az, fibrozistir (Çalışkan, 2006). Ancak, elektrocerrahi yönteminde, elektrik akımı değişik miktarlarda ısı oluşturmaktadır ve bu ısının yanıcı etkisinden dolayı, pulpanın vitalitesinin korunamadığı bildirilmektedir (Alaçam, 2000; Öztaş ve ark.,1994; Srinivasan 2006).

#### **1.1.3.2. Koruyucu materyal ve uygulamalar**

##### **Ferrik Sülfat**

Süt dişi pulpa amputasyonu sırasında oluşan pıhtı, pulpa ve amputasyon materyalinin temasını engelleyerek başarıyı düşürmektedir. Ferrik sülfatın hemostatik etkisiyle pıhtı oluşumunu engelleyebileceği düşüncesi, amputasyon



tedavilerinde kullanılmasına yol açmıştır (Fuks ve ark., 1997, Ranly ve Garcia-Godoy, 2000).

Ferrik sülfat, pulpaya direkt uygulandığında solüsyonun asidik pH'sı nedeniyle yapısındaki demir ve sülfat iyonları açığa çıkar. Açığa çıkan demir iyonları, pulpa proteinleriyle reaksiyona girerek, bu proteinlerin çökmesine neden olur. Oluşan metal-protein kompleksi, kapillerde mekanik bir tıkaç oluşturur ve hemostaz sağlar (Fuks ve ark., 1997; Havale, 2013). Ferrik sülfatın, sitotoksik olduğu, doku nekrozuna neden olabildiği, yabancı cisim reaksiyonu meydana getirebildiği ve iyileşmeyi yavaşlatabildiği ileri sürülmektedir (Lemon ve ark., 1993). Bunun yanında Havale ve ark.'ları (2013), ferrik sülfatın ağız içi yumuşak dokularında lokal ve geri dönüşebilen enflamatuvar yanıt oluştursa da herhangi bir toksik yada zararlı etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Ferrik sülfatla yapılan amputasyon çalışmalarında 36-48 ay sonunda tedavinin başarısı ile ilgili olarak % 61-96 arasında değişen farklı oranlar bildirilmiştir (Ibricevic ve Al-Jame, 2000). Tedavilerdeki başarısızlığın genellikle iç rezorpsiyondan kaynaklandığı gözlenmiştir (Havale ve ark., 2013). İç rezorpsiyonun tedavinin başlangıcında farkedilmeyen bir enflamasyon nedeniyle (McDonald ve ark., 2011) ya da ferrik sülfatın vital pulpa üzerinde yabancı cisim etkisi oluşturmasıyla görülebileceği bildirilmiştir (Lemon ve ark., 1993).

Ferrik sülfatın kullanımının kolay ve maliyetinin düşük olması gibi avantajlarının yanında (Ibricevic ve Al-Jame, 2000; Sönmez ve ark., 2008), antimikrobiyal etkiye sahip olmaması, pulpayı iyileştirememesi ve pulpada rejenerasyonu stimule edememesi gibi dezavantajları bulunmaktadır (Ranly ve Garcia-Godoy, 2000).

## **Lazer**

Diş hekimliğinde kullanılan lazerin geçmişi, 1900'li yılların başlarında Danimarkalı fizikçi Bohr'un kuantum mekanizması alanındaki teorilerine dayanmaktadır (Coluzzi, 2000). Lazer, kanamayı kontrol etme (Bradley, 1997) ve sterilizasyon özelliklerinden dolayı pulpa tedavilerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Odabaş ve ark., 2007). Lazer enerjisinin pulpada koagülasyon nekrozu oluşturduğu, bu nekrotik tabakanın altındaki pulpa dokusunun ise sağlıklı kaldığı bildirilmiştir (Elliott ve ark., 1999).

Odabaş ve arkadaşları (2007), Nd:YAG lazer ve formokrezolle yaptıkları çalışmada 1 yıllık takip sonunda lazer grubunda % 85,71 klinik başarı ve % 71,42 radyolojik başarı elde ederken, formokrezol grubunda % 90,47 oranında klinik ve radyolojik başarı tespit etmişlerdir; ancak lazerin pulpa tedavilerinde tam olarak kullanıma girebilmesi için daha çok sayıda uzun dönem klinik çalışmalara ihtiyaç olduğunu bildirilmektedir (Shoji ve ark., 1985).

### **1.1.3.3. Rejeneratif Materyal ve uygulamalar**

#### **Kalsiyum Hidroksit [Ca(OH)<sub>2</sub>]**

Kalsiyum hidroksit (KH), dentin rejenerasyonunu indüklemeye özelliğinden dolayı, vital pulpa amputasyonlarında rejenerasyon amaçlı uygulanan bir kapaklama materyalidir (Lin ve ark. 2014).

Kalsiyum hidroksit; suda çözüldüğünde Ca ve OH iyonlarına ayrılarak 11,5-13 arasında değişen yüksek pH'a sahip bir materyal olmasının yanında (Fava ve Saunders, 1999), biyouyumlu, sert doku oluşumunu teşvik eden antibakteriyel ve antienflamatuar özellikli bir materyaldir (Fava ve Saunders, 1999; Gruythuisen ve Weerheijm, 1997). Bu yüzden vital pulpa tedavilerinde sıklıkla kullanılmıştır (McDonald ve ark., 2011).

Kalsiyum hidroksitte yüksek konsantrasyonda yer alan OH iyonları vital pulpa dokusunda kostik etki gösterir ve bunun sonucunda koagülasyon nekrozu gerçekleşir (McDonald ve ark., 2011). Bu nekroz tabaka, alttaki canlı pulpa dokusunda enflamatuar cevap oluşmasına neden olur. Böylelikle pulpanın savunma mekanizması ve tamir dentini yapımı uyarılmış olur (Carotte, 2005; McDonald ve ark., 2011). OH iyonlarının zamanla nötrale olmasıyla, vital pulpa üzerindeki kostik etki azalır, enzimatik reaksiyonlar yeniden başlar ve preentine benzeyen bir yapı oluşur (McDonald ve Avery, 2000).

Kalsiyum hidroksitin antibakteriyel etkisinin pulpanın apikaline doğru azaldığı, bundan dolayı olası bir kronik enflamasyon varlığında pulpada iç rezorpsiyon görülebileceği bildirilmiştir (Sönmez ve Durutürk, 2008). Bu da kalsiyum hidroksitin formokrezolle karşılaştırıldığı çalışmalarda başarısının genel olarak daha düşük olmasının en önemli nedeni olarak bildirilmiştir (Mathewson ve Primosh, 1995).

### **Mineral Trioksit Agregat (MTA)**

Mineral trioksit agregat (MTA) 1993 yılında Torabinejad ve ark.'ları tarafından tanıtılmış (Torabinejad ve ark., 1993) ve 1998 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Yönetimi (FDA) tarafından tedavi edici endodontik materyal olarak kullanımı kabul görmüştür (Schwarz ve ark., 1999).

MTA, trikalsiyum silikat, trikalsiyum alüminat, trikalsiyum oksit ve silikon dioksitten oluşmaktadır. Yapısına bizmut eklenerek radyoopasite özelliği kazandırılmıştır (Schwarz ve ark., 1999; Torabinejad ve ark., 1995). Materyalin içeriğinde, diş yapısının ana komponentleri olan, kalsiyum ve fosfor iyonlarının olması, MTA'nın biyouyumluluğuna açıklık getirmektedir (Torabinejad ve ark., 1995). Bunun yanında fiziksel ve mekanik özellikleri, yüksek pH değeri, çözünürlüğünün düşük olması, temasta olduğu dokunun rejenerasyonu indüklemesi, antimikrobiyal olması, yüksek örtücülüğü ve sert doku oluşumunu destekleme gibi avantajları sayesinde süt dişi amputasyonlarında tercih edilmektedir (Torabinejad ve ark., 1993; Srinivasan ve ark., 2006).

MTA'nın sert doku oluşumunu destekleme özelliği, benzer alkali pH derecelerine sahip olduğu bilinen KH'e benzese de; KH'in nekrotik tabaka oluşturarak hücreleri indüklediği, MTA'nın ise dokularla direkt temasında fibroblast ve osteoblast benzeri hücreleri uyararak osteopontin, osteokalsin ve osteonektin gibi sert doku yapımında rol alan proteinlerin sentezlenmesini desteklediği belirtilmektedir (Aeinehchi ve ark., 2003; Torabinejad ve ark., 1995).

Süt dişi pulpa amputasyonlarıyla ilgili yapılan çalışmalar, MTA'nın klinik, radyografik ve histolojik olarak başarılı olduğunu gösterse de, pahalı olması, sertleşme süresinin uzun olması ve kök kanal obliterasyonuna yol açması gibi dezavantajları kullanımını sınırlamaktadır (Camp ve Fuks, 2006; Sönmez ve ark., 2008).

### **Kemik Morfojenik Proteini [(BMPs) Bone Morphogenetic Proteins]**

Urist (1965), kas dokusuna demineralize kemik matriksi yerleştirdiğinde, yeni kemik dokusu formasyonu oluştuğunu gözlemlemiş ve bu oluşumu, kemiğin yapısında bulunan otoindüktif özelliğe sahip olduğunu belirttiği bir proteinle (Bone Morphogenetic Protein (BMP)) ilişkilendirmiştir (Ranly ve Garcia-Godoy, 2000)

BMP'ler, pulpa hücrelerinin odontoblastlara farklılaşmasını sağlayarak, pulpada iyileşme ve tamir dentini oluşumunu destekleme özelliğine sahip olduğundan, bu proteinlerin pulpa kapaklama ajanı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (Nakashima, 1994).

Yapılan araştırmalar, BMP'lerin periodontal cerrahide kullanılabileceğini gösterse de (Ranly ve Garcia-Godoy, 2000), etkilerinin değerlendirilmesi ve insanda kullanılabilirliğinin gösterilmesi için daha fazla çalışmaya gereksinim olduğu görülmektedir (Lovschall ve ark., 2001).

## **Yeni uygulamalar ve Materyaller**

Yukarıda bahsedilen ve nispeten yaygın olarak kullanılan materyal ve yöntemler dışında, süt dişi amputasyon tedavilerinin başarısını arttırmaya odaklanan araştırmacılar, rejenerasyonu arttırmaya yönelik ve/veya hemostazı sağlayan Biodentin (Nowicka ve ark., 2013, Juneja ve Kulkarni, 2017), Ankaferd (Cantekin ve Gümüş, 2014), Feracrylum (Prabhu ve Munshi, 1997) Bioaktif cam (Salako ve ark., 2003), Sodyum hipoklorit (Vargas ve ark., 2006) gibi yeni materyal ve uygulamalarla çalışmalar yapmaktadır.

### **Sodyum Hipoklorit (NaOCl)**

İlk kez Dakin tarafından 1915'te yara antiseptiği olarak kullanılan NaOCl, dokulara zarar vermeyen ve yara iyileşmesini engellemeyen, antibakteriyel özellikli bir solüsyondur (Dakin, 1915; Orstavik, 2003). Daimi dişlerin kanal tedavilerinde irrigasyon ajanı olarak kullanılan NaOCl, aynı zamanda organik artıklar için etkili bir çözücüdür (Bergenholtz ve Spangberg, 2004)

Diş hekimliğinde geniş kullanım alanı olan NaOCl, bakterilere, bakteriofajlara, sporlara, mantarlara ve virüslere karşı etkilidir (Shih ve ark., 1970; D'arcangelo ve ark., 1999). NaOCl, enzimlerin geri dönüşümsüz inhibe edilmesini sağlayarak sitoplazmik membranın yapısını bozma, hücre metabolizmasında biyosentetik değişiklikler yapma ve fosfolipitlerin yıkımına neden olma gibi özelliklere sahip (Estrela ve ark., 2003), baterisidal etkili bir ajandır (Silva ve ark., 2006)

Uzun yıllardır diş hekimliğinde kullanımda olan sodyum hipokloritin %0.5-%10 arasındaki hangi konsantrasyonda daha etkin antimikrobiyal etki sağladığına ait görüşler bulunmaktadır. %0.5 ile %5 arasında antimikrobiyal etkinlik açısından fark olmadığını belirten çalışmalar olmakla birlikte (Pashley ve ark., 1985), NaOCl'nin sulandırıldığında etkisinin belirgin oranda azaldığını ileri süren araştırmalar da vardır (Gomes ve ark., 2001). Fakat son yıllarda dirençli mikroorganizmalar üzerinde

yapılan in vitro çalışmalarda %0.5'lik NaOCl'nin antimikrobiyal etkinliğine şüphe ile bakılmaktadır (Gomes ve ark., 2001).

NaOCl'nin antimikrobiyal etkisinin yanında nekrotik doku çözücü olması (Orstavik, 2003), kanamayı kontrol altına alması (Heling ve ark., 2001) ve yüzeysel etki göstermesi (Hafez ve ark., 2002) amputasyon ajanı olarak kullanılabilceğini düşündürmüştür (Hafez ve ark., 2000; Vargas ve ark., 2006).

NaOCl'nin pulpa dokusu üzerine toksik etkisinin bulunmaması ve pulpadaki iyileşmeyi engellememesi dolayısıyla (Hafez ve ark., 2002) amputasyon tedavilerinde, değişen konsantrasyonlarda (%3-%6) ve uygulama sürelerinde (30-80 sn) hemostatik ajan olarak kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır (Akçay ve Sarı; 2014; Akçay ve ark., 2015; Hafez ve ark., 2002; Ruby ve ark., 2013, Vargas ve ark., 2006)

Süt dişi amputasyon tedavilerinde ferrik sülfat ve %5'lik sodyum hipokloritin klinik ve radyografik olarak 12 ay süreyle karşılaştırıldığı bir çalışmada, takip sonunda NaOCl'nin %100'lük klinik, %79'luk radyografik başarısına karşılık, ferrik sülfatın % 85'lik klinik ve %62'lik radyografik başarısı olduğu tespit edilmiştir (Vargas ve ark., 2006). Başka bir çalışmada %3 'lük sodyum hipoklorit ve 1/5 'lik formokrezolün amputasyon tedavilerindeki başarısı karşılaştırılmış ve sodyum hipokloritin formokrezolün yerini alabileceği, umut veren bir ajan olduğu ileri sürülmüştür (Ruby ve ark., 2013).

## **1.2. Amaç**

Tüm bu bilgiler ışığında, süt dişi pulpa amputasyonu uygulamalarında pulpanın durumunun klinik ve radyografik bulgularla doğru olarak teşhis edilmiş olmasının yanında, kullanılan materyallerin de tedavinin başarısında ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Ayrıca pulpal kanamanın kontrolünün sağlanmasının da amputasyon tedavisinin başarısında, önemli bir değişken olduğunu (Schröder, 1978), hatta vital

pulpa tedavilerinin klinik başarısında en önemli faktör olduğunu bildiren araştırmacılar da mevcuttur (Hafez ve ark., 2002; Schröder, 1978).

Sodyum hipokloritin antibakteriyel olması, kanamayı kontrol altına alabilmesi, vital pulpayla biyolojik olarak uyumlu olması amputasyon tedavilerinde de kullanılabileceğini düşündürmüştür. Bu nedenle çalışmamızda, sodyum hipoklorit ve formokrezol ile yapılan pulpa amputasyonlarında klinik ve radyolojik başarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.



## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız; Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı kliniğine başvuran, herhangi bir sistemik rahatsızlığı ve kooperasyon sorunu bulunmayan, yaşları 5 ile 9 arasındaki, toplam 50 çocuk hastanın, klinik ve radyografik bulgular neticesinde amputasyon tedavisi ihtiyacı olduğu belirlenen 100 adet sağ ve sol alt 2. süt molar diş üzerinde in-vivo olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma için gerekli olan etik kurul onayı, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 2/19 sayılı kararı ile 19.10.2010 tarihinde alınmıştır (Ek-1 ve Ek-2). Tedavi öncesinde araştırmamızda yer alan tüm çocukların ebeveynleri yapılacak işlemler konusunda bilgilendirilmiş ve aydınlatılmış onam formları imzalatılmıştır.

### 2.1. Diş Seçim Kriterleri

Süt dişi amputasyon uygulamalarıyla yapılmış birçok araştırma dikkate alınarak belirlediğimiz klinik ve radyografik diş seçim kriterleri, alt çene sağ ve sol süt 2. molar dişlerin her ikisi için geçerli olmak üzere, şu şekildedir:

Klinik olarak;

- Derin ve aktif çürüğü bulunan,
- Spontan veya uyaranlara bağlı uzun süreli ağrı hikayesi olmayan,
- Perküsyon ve palpasyon duyarlılığı bulunmayan,
- Patolojik ve fizyolojik mobilite gözlenmeyen,
- Yumuşak dokusunda ödem, apse ve fistül gibi işaretlere rastlanmayan,



- Paslanmaz çelik kuron (PÇK) ile restorasyonu mümkün olan (AAPD, 2014; Farooq ve ark, 2000; Mathewson ve Primosch, 1982; 1995 ve Ralph ve ark 2011),

Radyografik ise;

- Derin dentin çürüğü bulunan,
- Lamina dura ve periodontal aralığı normal olan,
- Periapikal ve kökler arası bölgede lezyon gözlenmeyen,
- Patolojik internal ve eksternal kök rezorbsiyonu olmayan,
- Kök boyunun 2/3'ü mevcut olan ve
- Pulpası içinde kalsifik kitleler bulunmayan (AAPD, 2014; Farooq ve ark, 2000; Mathewson ve Primosch, 1982; 1995 ve Ralph ve ark 2011) alt süt 2. molar dişlerdir.

## 2.2. Çalışma Gruplarının Belirlenmesi

Çalışmamıza belirtilen klinik ve radyografik kriterlere uyan 50 hasta dahil edilmiş ve aynı hastanın sağ ve sol alt süt 2. molar dişlerinden birine sodyum hipoklorit, diğerine formokrezol amputasyonu uygulamak üzere rastgele dağılımla iki grup oluşturulmuştur (split-mouth).

Gruplara ait örneklem sayısı, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı kliniğine son bir yıl içerisinde başvuran hasta sayısı, ilgili dişlere uygulanan amputasyon tedavisinin sayısı ve çalışmada öngörülen takip süresi (18 ay) dikkate alınarak oluşturulmuştur. Uygulanan örneklem formülü aracılığı ile ( $\alpha$ = güven düzeyi (%5),  $d$ = duyarlılık (0,06), Tabaka (Kontrol/Deney)=2,  $t$ = t tablosu istatistik değeri (1,96),  $p$ =görülme olasılığı (0,024),  $q=1-p$  (0,976)) kontrol grubunda  $n= 26$  ve deney grubunda  $n= 26$  olmak üzere toplam 52 örnek ile çalışılması yeterli bulunmuştur. Ancak, takip süresi göz önünde bulundurarak, hasta kaybı olması

durumunda çalışmanın gücünün düşmesi ihtimaline karşı örnek sayısı tarafımızca arttırılmıştır.

Buna göre;

Grup 1: Sodyum hipoklorit (NaOCl) amputasyonu uygulanan dişler (50 diş);

Grup 2: Formokrezol (FK) amputasyonu uygulanan dişler (50 diş) olmak üzere, toplamda 100 örnek üzerinde çalışılmasına karar verilmiştir.

### **2.3. Tedavi İşlemleri**

Tedavimiz sırasında kullanılan el aletleri, frezler, siman camları, rulo pamuk ve pamuk peletler otoklavda (Nüve OT-4060, Ankara, Türkiye) sterilize edilmiştir. Aeratör ve anguldurva ise kullanım öncesinde dezenfektan bir solüsyonla (Descosept AF Liquid, Dr.Schumacher GmbH; Melsungen, Almanya) silinip temizlenmiştir.

Klinik ve radyolojik kriterlere uygun bulunarak çalışmaya dahil ettiğimiz, vital süt 2. molar dişlere tedaviye başlarken Xylocain (Astra, Södertälje, İsviçre) ile topikal anestezi ve ardından Ultracain D-S ampul (Aventis Pharma, İstanbul, Türkiye) ile mandibuler reyonel anestezi uygulanmıştır (Çizelge 2.1). Anestezi uygulamasından sonra, tedavisi yapılacak dişin lastik örtü ile ağız ortamından izolasyonu sağlanmıştır(Şekil 2.1).

**Çizelge 2.1.** Çalışmada kullanılan anesteziik solüsyonlar

MATERYAL	İÇERİK	ÜRETİCİ FİRMA
Xylocaine %10 sprej	1g: 100mg lidocaine	Astra, Södertalje, İsviçre
Ultracaine DS	1 mm'nin bileşiminde 40 mg artikain hidroklorür, 0.006 mg epinefrin hidroklorür, 0.5 mg sodyum metabisülfid, 1 mg sodyum klorür, 0.6325 mg 0.1 N hidroklorik asit ve 1 ml enjeksiyonluk su bulunmaktadır.	Aventis Pharma, İstanbul, Türkiye

Giriş kavitesi su soğutmalı yüksek devirli el aletiyle (aerätör), steril elmas rond ve fissür frezler (KG Sorensen, Zenith Dental ApS, Danimarka) kullanılarak açılmıştır. Minenin kaldırılmasıyla kavite sınırlarının hazırlanmasının ardından, ekskavatör ve/veya düşük devirli el aleti (mikromotor) kullanarak çelik rond frezler (Meisinger Hager&Meisinger GmbH, Almanya) ile öncelikle pulpaya uzak duvarlardan başlanarak, tüm çürük dentin dokusu uzaklaştırılmıştır. Çıkan dentin ve çürük dokusunun uzaklaştırılması amacıyla kavite steril serum fizyolojik ile yıkanmıştır. Kavite tabanında kalan son çürük dokusu da steril yeni bir çelik rond frez yardımıyla uzaklaştırılmıştır (Şekil 2.2).



**Şekil 2.1.** Tedavi öncesi derin ve aktif çürüklü dişin görünümü



**Şekil 2.2.** Kavite tabanındaki son çürük dentinin kaldırılmasının ardından oluşan perforasyon bölgesi

Perforasyonun meydana gelmesinin ardından steril elmas fissur frez yardımıyla pulpa odasının tavanı kaldırılmış ve enfekte olduğu düşünülen kron pulpası, kanal ağzlarına kadar ekskavator ve düşük devirli el aletiyle (anguldurva) pulpa odasının tabanını perfore etmeyecek şekilde uzaklaştırılmıştır. Pulpa odasında herhangi bir artık kalmaması için bu bölge steril serum fizyolojik ile tekrar yıkanmış ve steril pamuk peletle kurulanmasının ardından nemlendirilmiş başka bir steril pelet kanal ağzlarında 5 dk. bekletilerek kanama kontrolü yapılmıştır (Şekil 2.3).

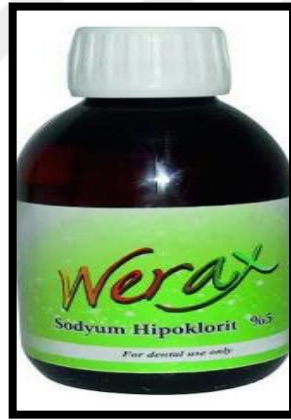


**Şekil 2.3.** Kanal ağzlarında kanama kontrolü

Kanal ağızlarında kanama kontrolünün sağlanamadığı dişler çalışma dışı bırakılırken, kontrolün sağlandığı dişlere iki farklı amputasyon ajanından rastgele biri uygulanmış ve bir sonraki randevuda hastanın karşı dişine diğer ajan kullanılmıştır. Buna göre;

**Sodyum Hipoklorit Amputasyonu Grubu (Grup 1):** Kanama kontrolünün sağlanmasının ardından kanal ağızlarına steril pamuk pelete emdirilmiş %5'lik sodyum hipoklorit (Werax; Spotdent; İzmir) 15 saniye süreyle uygulanmıştır (Şekil 2.4).

**Formokrezol Amputasyonu Grubu (Grup 2):** Kanama kontrolünün sağlanmasının ardından, kanal ağızlarına steril pamuk pelet yardımıyla 4 dakika süreyle %20'lik formokrezol (Sultan HC; VDI Healthcare, Brampton) yerleştirilmiştir (Şekil 2.5).

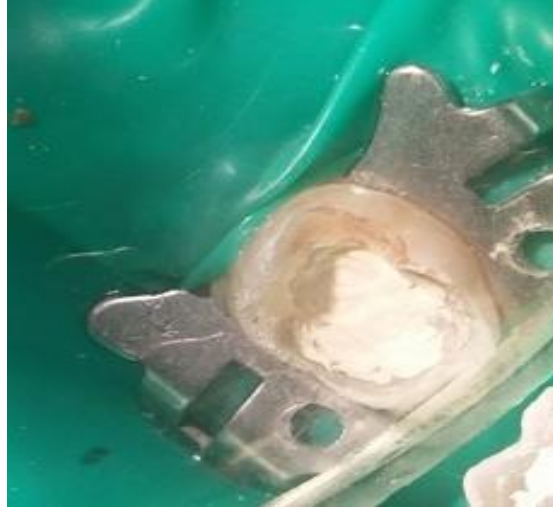


Şekil 2.4. %5'lik Sodyum hipoklorit



Şekil 2.5. %20'lik Formokrezol

Her iki grupta da kanal ağızları çinko oksit öjenol ile (Cavex-Dental Product, Hollanda) kapatılmış (Şekil 2.6) ve üzerine cam iyonomer kaide simanı (SDI, Riva self cure; Avustralya) yerleştirilmiştir (Şekil 2.7).



**Şekil 2.6.** Kanal ağzlarının ojenolle kapatılması



**Şekil 2.7.** Cam iyonomer siman uygulanması

Üretici firmanın önerisi doğrultusunda sertleşmesi için 5 dk. bekleddikten sonra paslanmaz çelik krunun (3M Dental Products, Seefeld, Almanya) uyumlandırılması ve simantasyonu yapılarak (Voco Meron, Almanya), daimi restorasyonlar tamamlanmıştır (Şekil 2.8). Diş ve paslanmaz çelik krunun uyumu bitewing filmlerle kontrol edildikten sonra hastalar klinik (Şekil 2.9) ve radyolojik (Şekil 2.10) olarak takibe alınmıştır.



**Şekil 2.8.** Paslanmaz çelik kron ile restorasyonun tamamlanması



**Şekil 2.9.** Sağ ve sol alt süt molar dişlerin tedavi sonrası görünümü



Şekil 2.10. PÇK restorasyonunun tamamlanmasının ardından aynı seansta alınan kontrol radyografisi

Çizelge 2.2. Çalışmada kullanılan ajan ve materyallere ait özellikler

MATERYAL	İÇERİK	ÜRETİCİ FİRMA
<b>Serum fizyolojik</b>	%0,9 izotonik sodyum klorür. 100 ml’inde 0,9 gr sodyum klorür (154 mEq/L sodyum ve 154 mEq/L klorür), 100 ml enjeksiyonluk su	İ.E.Ulagay ilaç sanayi, Türkiye
<b>Formokrezol</b>	%19 Formaldehit,%35 krezol, %17 gliserin	Sultan HC; VDI Healthcare, Kanada
<b>Sodyum Hipoklorit</b>	Distile su ile hazırlanmış hipoklorid çözeltisi	Werax; Spodent İzmir
<b>Çinko Oksit Ojenol</b>	Toz: ZnO Likit:Ojenol	Cavex, Hollanda
<b>Restoratif Cam iyonomer Siman</b>	Akrilik asit homopolimer Tartarik asit	SDI, Avustralya
<b>Yapıştırma Simanı</b>	Poliakril asidi,Peroksit, Aminler, Florsilikatları,HEMA, Gliserindimetakrilat, Diürethandimetakrilat	Voco, Almanya
<b>PÇK</b>	%72 demir, %18 krom, %10 nikel ve az oranda manganez, silikon ve karbon	3M Espe, Almanya



## 2.4. Tedavilerin Klinik ve Radyolojik Takibi

Tedavilerinin tamamlanmasının ardından hastalar 3, 6, 12, ve 18 aylık dönemlerde aşağıda belirtilen klinik ve radyolojik kriterlere göre değerlendirilmiş ve bulgular hasta takip formlarına kayıt edilmiştir (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. Hasta takip formu

ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
PEDODONTİ ANABİLİM DALI

Hasta adı-soyadı: \_\_\_\_\_ Sistemik Hastalık: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_ Eksta-Oral Muayene: \_\_\_\_\_  
Doğum Tarihi: \_\_\_\_\_

KLİNİK DEĞERLENDİRME (FC)	TEŞHİS	3.AY	6.AY	12.AY	18.AY
Spontan ağrı					
Etkene bağlı ağrı					
Fistül					
Apse					
Perküsyon					
Palpasyon					
KLİNİK DEĞERLENDİRME (NaOCl)	TEŞHİS	3.AY	6.AY	12.AY	18.AY
Spontan ağrı					
Etkene bağlı ağrı					
Fistül					
Apse					
Perküsyon					
Palpasyon					

RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME(FC)	TEŞHİS	3.AY	6.AY	12.AY	18.AY
Periapikal lezyon					
Kökler arası lezyon					
Periodontal aralıkta genişleme					
İnternal kök rezorpsiyonu					
Eksternal kök rezorpsiyonu					
RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME(NaOCl)	TEŞHİS	3.AY	6.AY	12.AY	18.AY
Periapikal lezyon					
Kökler arası lezyon					
Periodontal aralıkta genişleme					
İnternal kök rezorpsiyonu					
Eksternal kök rezorpsiyonu					

Hastaların kontrolü sırasında yapılan klinik muayenede;

1. Perküsyon ve palpasyona duyarlılığı,
2. Spontan veya uyarana bağlı ağrı hikâyesi,
3. Dişetinde hiperemi, fistül ya da apse bulunup bulunmadığı ve
4. Patolojik mobilite varlığı değerlendirilmiştir.

Belirtilen bulgulardan herhangi birinin bulunduğu dişler klinik olarak başarısız sayılmıştır (Alaçam ve ark., 2009; Sönmez ve Durutürk, 2008).

Radyografik muayenede ise;

1. Periapikalde veya kökler arası bölgede lezyon,
2. Patolojik iç /dış kök rezorpsiyonu,
3. Periodontal aralıkta genişleme bulguları değerlendirilmiştir (Farsi ve ark., 2005; Holan ve ark., 2005). Belirtilen bulgulardan herhangi birinin gözleendiği dişler radyolojik olarak başarısız kabul edilmiştir (Holan ve ark., 2005).

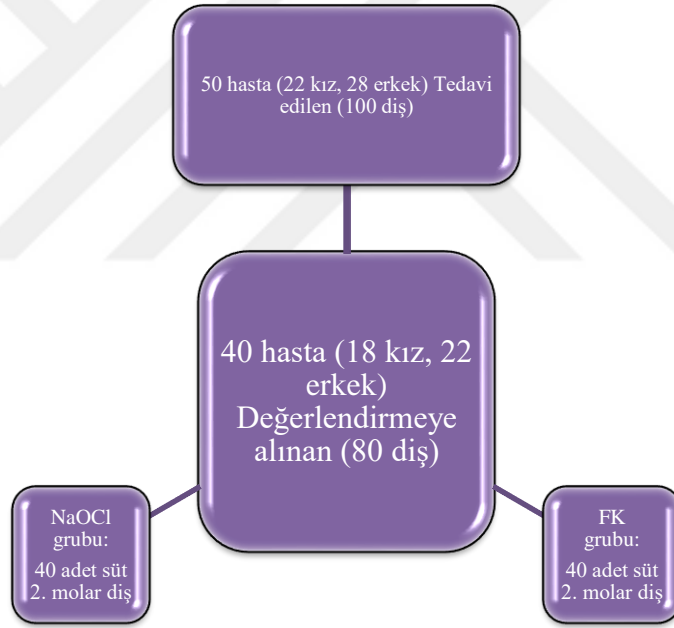
Kontroller süresince klinik ve/veya radyografik olarak başarısız olduğuna karar verilen dişler çekilmiş ve gerekli olduğu durumlarda bu hastalara yer tutucu uygulaması yapılmıştır; ancak iç rezorpsiyonlu dişler klinik semptom göstermedikleri ve ilerleme kaydetmediği sürece klinik olarak başarılı kabul edilip, ağızda tutulmuştur. Takipler sırasında çekim zamanı gelen ve o zamana kadar olan sürede klinik ve radyolojik olarak başarılı olduğu kabul edilen dişler, alttaki daimi dişin kök gelişiminin 2/3'e ulaşmasıyla çekilerek kontrolleri tamamlanmıştır.

#### **2.4. İstatistiksel Değerlendirme**

Verilerin analizi SPSS for Windows 21.0 paket programında yapıldı. Sodyum hipoklorit ve formokrezol gruplarının başarı oranlarının karşılaştırılması için Fisher's exact test uygulandı. Aksi belirtilmedikçe  $p < 0,05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### 3. BULGULAR

Çalışma kriterlerine uyan 50 hastanın (22 kız, 28 erkek) toplam 100 dişine amputasyon tedavisi uygulanmış; ancak kontrol randevularına gelmeyen hastalara ait (10 hasta) toplam 20 diş çalışma dışı bırakılarak değerlendirme, geriye kalan ve yaş ortalaması 6,77 olan, 40 adet hastanın 80 dişini üzerinden yapılmıştır (Şekil 3.1). Gruplar aynı hasta üzerinde oluşturulmuş ve araştırmaya sadece alt süt 2. molar dişler dahil edilmiştir.



**Şekil 3.1.** Tedavi edilen ve değerlendirmeye alınan dişlerin dağılım tablosu

Hastalar 3, 6, 12 ve 18. aylarda klinik ve radyografik kontroller için çağırılmış (Şekil 3.3 ve Şekil 3.4) ve belirlenen kriterlere göre grupların başarı/başarısızlık değerlendirmesi yapılmıştır (Çizelge 3.1). Buna göre 18 aylık takip süresince her iki grupta 1er adet diş perküsyonda ağrı nedeniyle klinik olarak başarısız kabul edilmiştir. Radyografik değerlendirmelerde ise 18 aylık takip sonucunda formokrezol grubunda 4 dişte iç rezorpsiyon, 2 dişte periapikal lezyon tespit edilmiş olup, NaOCl

grubunda 2 dişte patolojik rezorpsiyon, 1 dişte eksternal rezorpsiyon, 1 dişte periapikal lezyon ve 4 adet dişte iç rezorpsiyonla karakterize radyografik başarısızlık gözlenmiştir. Grupların her ikisinde 1 er adet diş başarısızlık nedeniyle çekilirken, yine her iki grupta 1 er adet diş fizyolojik rezorpsiyon nedeniyle kaybedilmiştir.

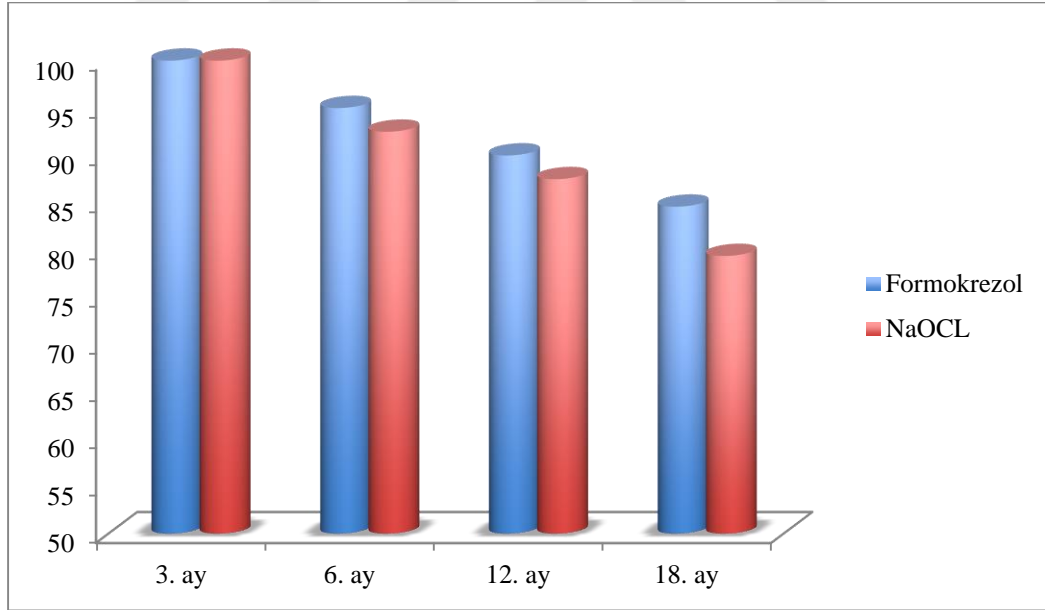
**Çizelge 3.1.** Takip süresince tüm periyotlarda gözlenen klinik ve radyografik başarı/başarısızlık sayıları

<b>KONTROLLER</b>	<b>40 HASTA (80 adet alt süt 2. Molar)</b>	
	<b>Formokrezol(40 diş)</b>	<b>NaOCl (40 diş)</b>
<b>3.ay</b>	40 klinik başarı 40 radyografik başarı	40 klinik başarı 40 radyografik başarı
<b>6.ay</b>	40 klinik başarı 38 radyografik başarı 2 radyografik başarısızlık	40 klinik başarı 37 radyografik başarı 3radyografik başarısızlık
<b>12.ay</b>	40 klinik başarı 36 radyografik başarı 2 radyografik başarısızlık	39 klinik başarı 1 klinik başarısızlık 35 radyografik başarı 2 radyografik başarısızlık
<b>18.ay</b>	38 klinik başarı 1klinik başarısızlık 34 radyografik başarı 1 radyografik başarısızlık 1 fizyolojik düşme	38 klinik başarı 31 radyografik başarı 3 radyografik başarısızlık 1 fizyolojik düşme
<b>Toplam</b>	38 klinik başarı 1klinik başarısızlık 34 radyografik başarı 5 radyografik başarısızlık 1 fizyolojik düşme	38 klinik başarı 1klinik başarısızlık 31 radyografik başarı 8 radyografik başarısızlık 1 fizyolojik düşme

**Çizelge 3.2.** Takip süresince belirlenen dönemlerde her iki grubun genel başarı yüzdeleri

Kontrol dönemi	Formokrezol		Sodyum hipoklorit		P değeri
	n/N	Başarı yüzdesi	n/N	Başarı yüzdesi	
3.ay	40/40	%100	40/40	%100	1,00
6.ay	38/40	%95	37/40	%92.5	0,671
12.ay	36/40	%90	35/40	%87.5	0,734
18.ay	33/39	%84.6	31/39	%79.4	0,373

Buna göre her iki grubunda genel başarısı zamanla düşmekle birlikte (Şekil 3.2), 18 ay sonunda formokrezol grubunun genel başarısı (%84.6), sodyum hipoklorit grubuna göre (%79.4) daha yüksek bulunmuştur; ancak aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0.373$  Fisher's Test) (Çizelge 3.2).



**Şekil 3.2.** Grupların zamana göre genel başarı değişimi

Grupların klinik başarıları karşılaştırıldığında, ilk 3 ay ve 6. ayda her iki grupta herhangi bir başarısızlık tespit edilmemiştir (%100 klinik başarı). 12. ayda formokrezol grubunda %100'lük klinik başarı devam ederken, NaOCl grubunun

başarısı %97.5'e düşmüştür. 18. ayda ise her iki grubun klinik başarısı %97.4 bulunmuştur. Buna göre tüm takip periyotlarında bulunan değerler ayrı ayrı değerlendirilmiş ve iki grup arasında klinik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Fisher's Exact Test) (Çizelge 3.3).

**Çizelge 3.3.** Tüm takip periyotlarında her iki grubun klinik başarı yüzdeleri

Kontrol dönemi	Formokrezol		Sodyum hipoklorit		P değeri
	n/N	Başarı yüzdesi	n/N	Başarı yüzdesi	
3.ay	40/40	%100	40/40	%100	1,00
6.ay	40/40	%100	40/40	%100	1,00
12.ay	40/40	%100	39/40	%97.5	0,487
18.ay	38/39	%97.4	38/39	%97.4	1,00

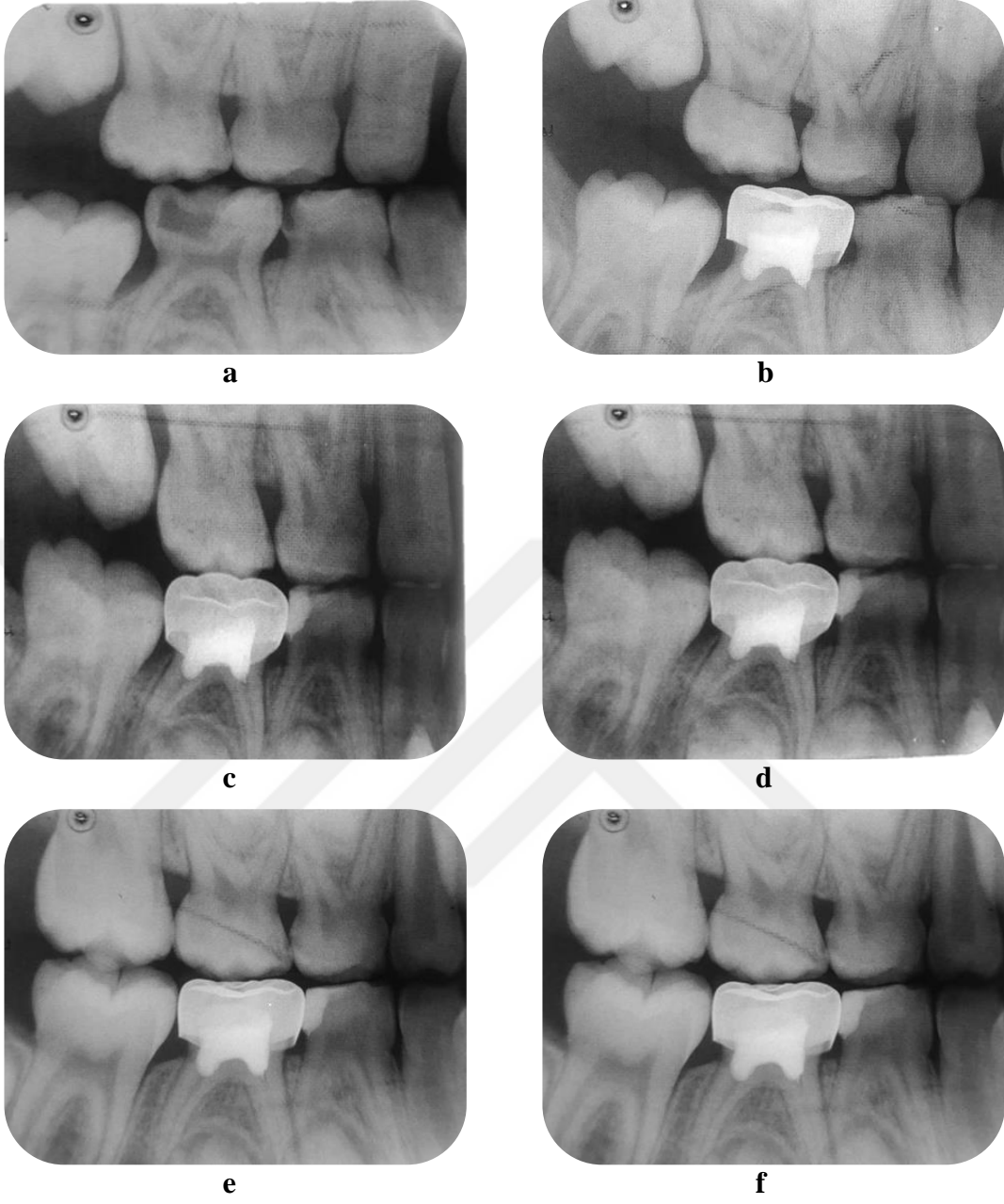
Radyografik değerlendirmeler sonucunda, 3. ay kontrolünde her iki grupta %100 başarı gözlenirken, 6. ayda formokrezol grubunda %95 ve NaOCl grubunda %92.5 başarı tespit edilmiştir. Her iki grupta da zamanla radyografik başarılarında düşüş olduğu belirlenmiş ve 12. ayda formokrezol grubunda %90, NaOCl grubunda %87.5 başarı bulunurken, 18. ayda formokrezol grubunda %84.6, NaOCl grubunda %79.4 radyografik başarı tespit edilmiştir. Buna göre tüm takip periyotlarında bulunan değerler ayrı ayrı değerlendirilmiş ve iki grup arasında radyografik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ , Fisher's Exact Test) (Çizelge 3.4).

**Çizelge 3.4.** Tüm takip periyotlarında her iki grubun radyografik başarı yüzdeleri

Kontrol dönemi	Formokrezol		Sodyum hipoklorit		P değeri
	n/N	Başarı yüzdesi	n/N	Başarı yüzdesi	
3.ay	40/40	%100	40/40	%100	1,00
6.ay	38/40	%95	37/40	%92,5	0,671
12.ay	36/40	%90	35/40	%87,5	0,734
18.ay	33/39	%84.6	31/39	%79.4	0,373



**Şekil 3.3.** a. FK amputasyonu uygulanan alt sol süt 2.molar dişin tedavi öncesi radyolojik görüntüsü b. FK amputasyonu uygulanan alt sol süt 2. molar dişin tedavi sonrası radyolojik görüntüsü c.3.ay kontrol filmi d. 6.ay kontrol filmi e. 12.ay kontrol filmi f. 18.ay kontrol filmi



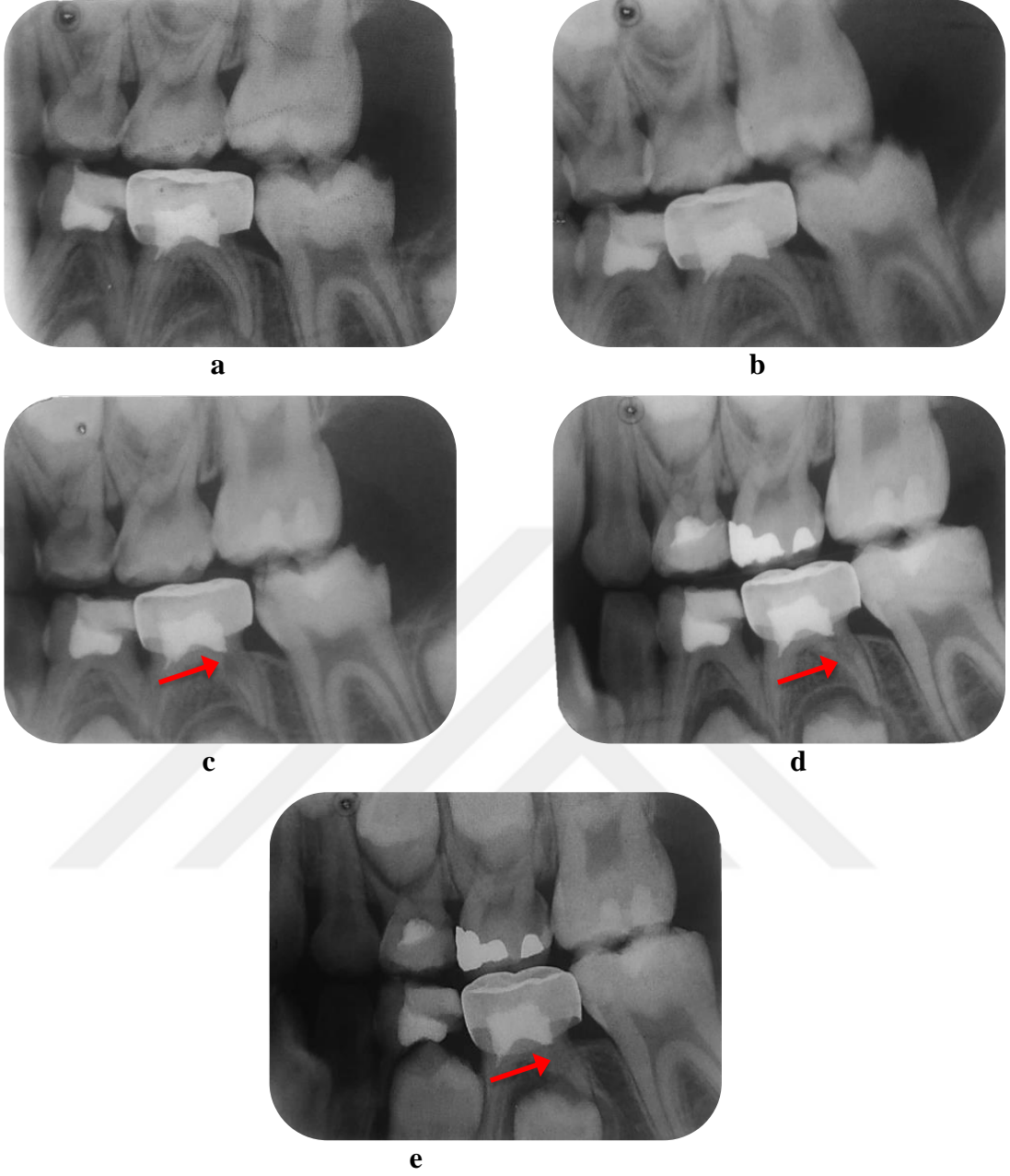
**Şekil 3.4.** a. NaOCl amputasyonu uygulanan alt sağ süt 2.molar dişin tedavi öncesi radyolojik görüntüsü b. NaOCl amputasyonu uygulanan alt sağ süt 2.molar dişin tedavi sonrası radyolojik görüntüsü c.3.ay kontrol filmi d. 6.ay kontrol filmi e. 12.ay kontrol filmi f. 18.ay kontrol filmi



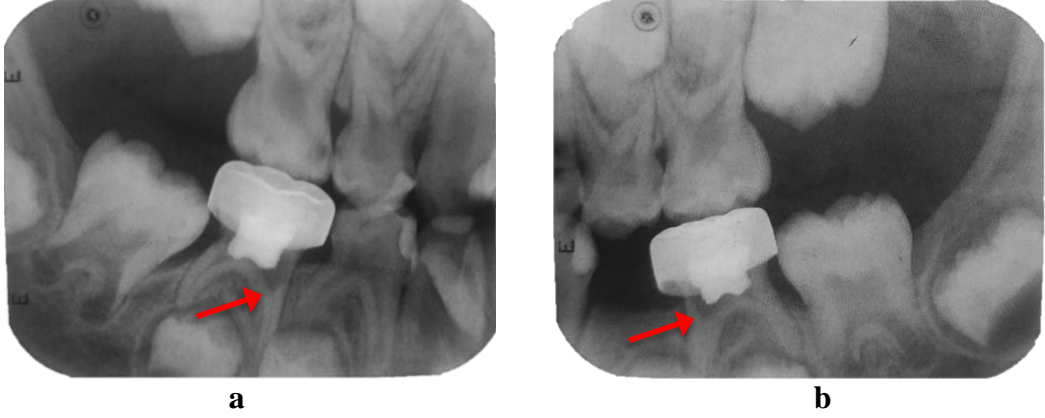
Radyografik değerlendirmeler sırasında, 6. ayda NaOCI grubunda 1 (Şekil 3.5) ve FK grubunda 1 adet dişte iç rezorpsiyon başladığı tespit edilmiştir. 12. ayda her iki grupta da 1er adet dişte daha iç rezorpsiyon başlarken, 18. ayda NaOCI grubunda 2, FK grubunda 2 yeni dişte iç rezorpsiyon gözlenmiştir (Çizelge 3.5). Toplamda 8 adet iç rezorpsiyonlu dişin 6 tanesi 3 hasta üzerinde olmak üzere (Şekil 3.6) toplam 5 hastada bu bulgu tespit edilmiştir.

**Çizelge 3.5.** Tüm takip periyotlarında her iki grupta gözlenen iç rezorpsiyon sayıları

Kontrol dönemi	NaOCI	FK
3.ay	-	-
6.ay	1	1
12.ay	1	1
18.ay	2	2
Toplam	4	4



**Şekil 3.5.** NaOCl amputasyonu yapılan dişin ilk radyografik görüntüsü (a) ve 3. ay radyografik görüntüsünde (b) herhangi bir bulgu yoktur. 6. ayda iç rezorpsiyon başladığı gözlenen dişin takibi sürdürülmüş (c), 12 ay (d) ve 18 aylık (e) kontrollerde klinik olarak herhangi bulgu ve belirti vermeyen dişin, altındaki kemikte patolojik bir görüntü oluşturmadığı tespit edilmiştir.



**Şekil 3.6.** a. NaOCl amputasyonu uygulanan sağ alt süt 2. molar dişin 18.ay kontrolünde iç rezorpsiyon görüntüsü. b. Aynı hastanın FK amputasyonu uygulanan sol alt 2. molar dişinde 18. ay kontrolünde iç rezorpsiyon görüntüsü



## 4. TARTIŞMA

En iyi yer tutucunun süt dişinin kendisi olduğunu savunan araştırmacılar, bu dişlerin düşme zamanı gelene kadar ağızda tutulması için her türlü çabanın gösterilmesi gerektiğini belirtirler (Goyal ve ark., 2016). Çocuk diş hekimleri bu bilinçten yola çıkarak, radiküler pulpanın sağlıklı ya da iyileşme kapasitesine sahip olduğu derin dentin çürüklü süt dişlerinde enfekte veya etkilenmiş olan koronal pulpayı ampute ederek, bu dişlerin uzun yıllar ağızda tutulmasını sağlamaktadırlar (Fuks, 2000; Mathewson ve Primosch, 1995). Amputasyon tedavilerinin başarısı, dişin endikasyonu ile birlikte, operatif işlemlere ve radiküler pulpa üzerine uygulanan medikaman veya materyale karşı oluşan reaksiyona bağlı olarak değişmektedir. (Tziafas ve ark., 2000 ve Zhang ve Yelick, 2010).

Süt dişi amputasyon tedavilerinde, ideal kapaklama ajanının bulunması amacıyla uzun yıllar araştırma yapılmış; ancak bu konuda henüz fikir birliği sağlanamamıştır (Fuks 2009, Öztaş ve ark., 1994). İdeal kapaklama ajanı arayışı devam etse de, sıklıkla kullanılan formokrezol, amputasyon tedavilerinde altın standart kabul edilmiştir (Beaver ve ark., 1966; Fuks ve Bimstein, 1981). Süt dişi pulpa amputasyonlarında altın standart kabul edilmesine ve yüksek klinik başarısına rağmen (Waterhouse, 2008), formokrezolün sistemik dağılımı ve toksisitesi (Waterhouse, 1995), pulpa dokusunda histolojik anlamda iyileşme sağlamaması, vital pulpa dokusunda kısmi yıkıma neden olarak, pulpada ve periradiküler dokuda patolojik değişikliklere yol açması (Fuks ve ark., 1997), kök rezorpsiyonunu hızlandırması (Camp ve Fuks, 2006; Ranly, 1994) gibi dezavantajları bilinmektedir. İçeriğindeki formaldehit ve krezol bileşenlerinden dolayı Uluslararası Kansere Araştırmaları Kuruluşu (IARC) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 2004 yılından itibaren karsinogen maddeler sınıfına alınması nedeniyle formokrezolün kullanımını tartışmalı hale gelmiştir (Fuks ve ark. 1997; Zurn ve Seale, 2008).

Formokrezol amputasyonunu savunan araştırmacılar ise insanlarda formokrezol kullanımına bağlı sistemik yayılım ve patolojik doku değişiminin görüldüğü kanıta dayalı rapor bulunmadığını ve formokrezolün karsinojenik, toksik potansiyelini göstermek amacıyla yapılan hayvan deneylerinde uygulanan dozların klinik olarak önerilen dozun oldukça üstünde olduğunu ve düşük dozların hastada risk taşımadığını belirtmektedirler (Casas ve ark., 2005).

Süt dişlerinde klinik ve radyografik bulgulara dayanarak pulpadaki enflamasyonun koronal pulpayla sınırlı kaldığını ya da kök pulpasına yayılmış olduğunu söylemek oldukça güçtür (Fuks ve ark., 1997). Tedavinin prognozu açısından amputasyon sonrası geride kalan kök pulpasındaki muhtemel enfeksiyonun fiksasyonla baskılanması uygun bir tedavi yaklaşımı olarak benimsenmiştir (Tagger ve Tagger, 2005). Çocuk diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan formokrezol materyalinin bu amaca uygun olarak, kök pulpasını fikse etmesi ve metabolik olarak baskılaması ile dişin normal düşme zamanına kadar ağızda kalmasını sağladığı düşünölmektedir (Markovic ve ark., 2005; Ranly ve Garcia-Godoy, 2000). Bu nedenle çalışmamızda, süt dişi amputasyon tedavilerinde altın standart kabul edilen formokrezol (Waterhouse, 2008), kontrol grubu amputasyon ajanı olarak kullanılmıştır.

Amputasyon tedavilerinde, kullanılan materyal dişında, başarıyı etkileyen konulardan biri de pulpa dokusu ile kapaklama materyali arasında kan pıhtısı varlığıdır (Hafez ve ark. 2002, Mejare 2007).

Kan pıhtısı doku yıkımına neden olan organik materyaller içermektedir (Stanley, 2002). Bu nedenle vital pulpa amputasyonlarında, pulpa yüzeyine uygulanacak olan kapaklama materyalinin kesinlikle kanamakta olan doku veya kan pıhtısı üzerine yerleştirilmemesi gerekmektedir (Schröder, 1973; Stanley, 1989). Öte yandan, radiküler pulpa ve kapaklama ajanı arasında pıhtı veya fibropürölan membran görölmektedir. Bu membran granölasyon dokusunun yer değiştirmesini sağlayan elementleri bu bölgeye çekerek, fibroblast ve odontoblastların

diferansiasyonuna neden olur ve reperatif dentinin istenilen yer dışında, ektopik, oluşmasına yol açar. (Stanley, 1989).

Yara yüzeyindeki pıhtı veya serum varlığı, pulpanın vitalitesini tamamen kaybetmesine yol açan sekonder enfeksiyona neden olabilmektedir (Stanley, 1989). Ayrıca pıhtının, kullanılan ajanların etkinliklerini zayıflattığı, pulpanın iyileşmesine zarar verdiği, polimorfonükleer lökositleri bölgeye çekerek pulpadaki enflamasyonu arttırdığı ve iç rezorpsiyona yol açtığı bildirilmiştir (Mejare, 2007; Schröder, 1985).

Kanama kontrolünün sağlanması ve pıhtı oluşumunun azaltılmasının başarıyı önemli derecede arttırdığını ileri süren araştırmacılar (Fishman ve ark., 1996), bu konuda çeşitli ajan ve yöntemle çalışmalar yapmışlardır (Akçay ve Sarı, 2014; Akçay ve ark., 2015; Shumayrikh ve Adenubi, 1999).

Sağlıklı olduğu düşünülen radiküler pulpadaki kanama, genellikle bölgenin steril salin solüsyon ile yıkanması ve pamuk pellet kullanımı ile durmaktadır (Stanley, 1989). Ancak, Camp ve Fuks (2006), kuru pamuk peletin pıhtının elementlerine yapıştığını, peletin kaldırılması sırasında kanamanın yeniden başladığını, süresinin uzadığını bildirmiş ve nemli pamuk kullanımını önermişlerdir.

Shumayrikh ve Adenubi (1999), kanama kontrolünü %0.9'luk steril salin solüsyon ve %3'lük hidrojen peroksit ile sağlarken, Mejare ve Cvek (1993), salin solüsyon; Chu ve ark. (2006), epinefrin; Schröder ve Garanath (1971), kalsiyum hidroksit; İbricevic ve Al-Jame (2000), ferrik sülfat; Bahrololoomi ve ark. (2008), elektrokoter; Tunç ve ark. (2006) sodyum hipoklorit ve Liu (2006), lazeri bu amaçla kullanmışlardır.

Steril nemli pamuk pelet ile 3-5 dakika baskı uygulanarak kanama kontrolü sağlanması rutin klinik uygulamalarda tercih edilse de (Horsted ve ark., 1981), bu baskı sırasında pulpa üzerinde oluşan basıncın damarları travmatize ettiğini ileri süren araştırmacılar bulunmaktadır (Kalnins ve Frisbie, 1960).

Pıhtı oluşumunu azaltmaya yönelik araştımacılar, canlı dokuların fibrillerinde sıkışmaya neden olarak hemostazı sağlayan Hemodent gibi ürünlerin kullanımına yönelmişlerdir (Stanley, 1989). Hemodent likidi kullanıldığında pulpal kanama azalır ve hemostaz sağlanır ancak alüminyum klorid içermesi nedeniyle bu ürünlerin pulpa dokusunun güvenliği için %10'luk konsantrasyondan daha fazla kullanılmaması önerilmektedir (Stanley, 1989), nitekim alüminyum bileşikleri proteinlerin çökelmesine neden olduklarından astrenjan (dokuları sıkıştıran) olarak nitelendirilirler (Council on Dental Therapeutics,1982).

Kanama durdurucu bir diğer uygulama ise elektrokoterdir (Fishman ve ark., 1996). Yüksek frekanslı radyo dalgalarıyla yumuşak dokular kesilip pıhtılaşma sağlanmaktadır (Fishman ve ark., 1996). Kolay uygulanması ve başarılı sonuçlarına rağmen (Mack ve Dean, 1993); oluşturduğu ısı etkisiyle pulpada enflamasyon, ödem ve fibrozis gibi reaksiyonlara neden olduğu bildirilmiştir (Shulman ve ark., 1987).

Elektrokoter gibi farmokolojik olmayan uygulamalardan biri de lazerdir (Elliott ve ark., 1999). Lazerin hemostaziyi sağlarken, kan damarlarında minimal pıhtı oluşturduğu ve dokuları atravmatik uzaklaştırdığı bildirilse de (Dang ve ark., 1998), yara yüzeyinin sterilizasyonunu sağlayan ve amputasyon tedavilerinde başarılı sonuçlar alınan bu yöntemin (Wilder-Smith ve ark., 1995) pahalı olması, kullanımını kısıtlamaktadır (Kimura ve ark., 2000).

Amputasyon tedavilerinde hemostazı sağlaması amacıyla en sık kullanılan ajanlardan biri olan ferrik sülfat (Landau ve Johnsen, 1988), içeriğindeki demir iyonlarıyla, kandaki proteinlerle reaksiyona girerek bu proteinlerin çökelmelerini sağlar (Havale, 2013). Oluşan metal-protein kompleksi, kapillerde mekanik bir tıkaç oluşturur ve hemostaz sağlanır (Fuks ve ark., 1997; Havale, 2013) Kullanımının kolay, maliyetinin düşük olması (Ibricevic ve Al-Jame, 2000), klinik ve radyografik başarisının yüksek olmasına rağmen (Vargas ve ark., 2006), antimikrobiyal etkiye sahip olmaması, pulpayı iyileştirmemesi gibi dezavantajları bildirilmektedir (Ranly ve Garcia-Godoy, 2000).

Sodyum hipoklorit (NaOCl), amputasyon tedavilerinde pıhtı oluşumunu azaltmak amacıyla çalışılan ajanlardan biridir (Akçay ve Sarı, 2014). Ferrik sülfatın aksine güçlü bir antimikrobiyal olan sodyum hipokloritin ilk kez Dakin tarafından 1915'te yara antiseptiği olarak kullanıldığı bilinmektedir (Hafez ve ark., 2002; Orstavik, 2003).

NaOCl, güçlü hemostatik etkisinin yanısıra, organik doku çözebilmeye özelliğine sahip, proteolitik, güçlü alkali bir ajandır (Marshall ve ark., 2001). Ayrıca antibakteriyel özelliği ve dentin talaşlarını uzaklaştırabilme yetisine sahip olmasıyla vital pulpa tedavilerinde iyileşmeyi destekleyeceği düşünülmüştür (Cox ve ark., 1999).

NaOCl'in pulpa hücrelerine karşı toksik olmadığı, eksoze pulpanın hücresel iyileşmesini yavaşlatmadığı, odontoblastik hücre formasyonunu ya da sert doku köprü formasyonunu engellemediği bildirilmiştir (Cox ve ark., 1999). Sodyum hipokloritin tüm bu özellikleri nedeniyle amputasyon tedavilerinde deneysel kullanımı popülerlik kazanmıştır (Hafez ve ark., 2002).

NaOCl'in hemostatik etkisi nedeniyle benzer özellik gösterdiği ve pulpa tedavilerinde yine başarıyla kullanıldığı bilinen ferrik sülfatla karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Tunç ve ark. 2006; Vostatek ve ark. 2011). Vargas ve arkadaşları (2006); NaOCl'in süt dişleri amputasyon medikamanı olarak ilk değerlendirilmesini randomize klinik bir çalışmayla yapmışlardır. %5'lik NaOCl ve ferrik sülfatın karşılaştırıldığı çalışmada 1 yıl sonunda, NaOCl grubunda %100 klinik ve % 79 radyografik başarı sağlanırken, ferrik sülfat grubunda %85 klinik ve % 62 radyografik başarı tespit edilmiş olup, NaOCl'in ferrik sülfata göre daha başarılı bir medikaman olduğunu bildirmişlerdir.

NaOCl'in formokrezolle karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur ve bu çalışmalar NaOCl'in formokrezolle kıyaslanabilir bir ajan olduğunu ileri sürmektedirler (Farsi ve ark., 2015; Li ve ark., 2016; Ruby ve ark., 2013).



Bu bilgiler doğrultusunda ferrik sülfatın her ne kadar hemostatik etkisi bakımından NaOCl ile paralel etki gösterdiği düşünülse de, çalışmamızda, süt dişi pulpa amputasyonlarında hala altın standart kabul edilen formokrezolün (Farsi ve ark. 2015) karşılaştırma grubu olması daha uygun bulunmuştur.

Hafez ve ark., (2002); NaOCl'nin amputasyon tedavilerindeki hemostatik etkisini araştırdıkları çalışmada, %3'lük NaOCl'yi 30 ile 50 sn kadar uygulamış ve bu konsantrasyonda pulpada herhangi bir nekrotik etki oluşmadığını ileri sürmüşlerdir. Öte yandan, Tunç ve ark., (2006), süt dişlerinde geleneksel KH amputasyonunda %3'lük NaOCl'i 30 saniye süreyle uygulayarak, ajanın hemostatik etkisini araştırdıkları bir çalışmada, histolojik değerlendirmeler sırasında sodyum hipoklorite bağlı bir patolojiye rastlamamışlardır; ancak araştırmacılar belirtilen konsantrasyon ve sürede NaOCl'in herhangi bir etkisi olmadığını, hemostazın sağlanması için, kullanılan oranların artırılmasının ya da uygulama süresinin uzatılmasının faydalı olabileceğini bildirmişlerdir.

NaOCl'in amputasyon tedavilerinde kanama durdurucu ajan olarak farklı konsantrasyonlarda (%3-%5) ve sürelerde (30-80 sn) kullanıldığı çalışmalar vardır (Hafez ve ark., 2000; Vargas ve ark., 2006); ancak NaOCl uygulamasının başarısıyla ilgili henüz standart bir uygulama süresi ve konsantrasyon bulunmamaktadır (Akçay ve Sarı 2014).

Çocuk hastalarda uygulama süresinin mümkün olduğunca kısa tutulması gereği düşünüldüğünde, NaOCl'in daha yüksek konsantrasyonlarda kullanıldığında herhangi bir zararlı etkisi olmadığını bildiren araştırmalar dikkate alınarak (Rosenfeld ve ark., 1978; Senia ve ark., 1971), çalışmamızda %5'lik konsantrasyonun 15 sn süreyle kullanılmasına karar verilmiştir.

Vital pulpa tedavilerinde, vaka seçimi sırasında hastanın medikal hikayesi ve sistemik hastalıklarının sorgulanması son derece önemlidir. Anemi, karaciğer hastalıkları, kolit, diyabet gibi sistemik hastalıklar, besinlerin absorpsiyonlarını etkileyen bozukluklar, bağ dokusu tamirini etkilemektedir (Çalışkan, 2006).

Ayrıca hormonla ilgili düzensizliklerin, pulpanın tamir yeteneğini etkilediği ve vital pulpa tedavisi için uygun olmayan zemin hazırladığı ileri sürülmüştür (Çalışkan, 2006). Medikal hikaye, sadece pulpanın iyileşmesi üzerine etkili olmayıp, tedavi planlamasını da etkileyebilmektedir. Nitekim bağışıklık sistemi baskılanmış çocuklarda ciddi bir enfeksiyon oluşmasının önüne geçmek için yaygın çürüklü dişlerin çekilmesi gerektiği bilinmektedir (Day ve Duggal, 2008). Bu nedenle çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların, herhangi bir sistemik rahatsızlığı olmamasına dikkat edilmiştir.

Dişlerin yapısal farklılıklarının, alt ya da üst çenede yer almasının pulpanın savunma cevabı ve pulpa tedavisinin başarısı üzerine etkili olmadığı bildirilmiştir (Farooq ve ark., 2000; Zealand ve ark., 2010); ancak süt 1. molar dişlerde mine-dentin kalınlığı, süt 2. molar dişlere göre daha incedir ve pulpası kron içinde göreceli olarak daha fazla alan kaplar (Mathewson ve Primosh, 1995). Bu nedenle, çürüğün süt 1. molar dişlerde pulpayı daha kısa sürede etkileyebileceği ve bu durumun pulpanın savunmasını azaltarak, pulpa tedavisinin başarı oranını düşürdüğü ileri sürülmektedir (McDonald ve Avery, 2000). Ayrıca, üst çeneden alınan radyografilerde sinus ve daimi diş germelerinin süt molar dişlerine ait patolojileri gizleyebileceği görüşünden dolayı (Guelmann ve ark., 2005), çalışmalarda genellikle üst süt molar dişlerin kullanımından kaçınılmaktadır (Sarı ve Ökte, 2008). Bu bilgiler dikkate alınarak sadece alt çeneki süt ikinci molar dişler çalışmamıza dahil edilmiştir. Çalışmamızda gruplarının aynı hasta üzerinde oluşturulması gerektiğinden, alt sağ veya sol süt molar dişlerinden herhangi birinin amputasyon dışında endikasyonunun olması halinde, hasta çalışma dışı bırakılmıştır.

Süt dişlerinde kök rezorpsiyon seviyelerinin pulpanın savunma potansiyeli ve histolojik yapısını değiştirmedeği bildirilmiştir (Sarı ve ark., 1999); ancak amputasyon tedavileri kökün en fazla 1/3'ünün rezorbe olduğu dişlerde yapılmaktadır (Ibricevic ve Al-Jame, 2000; Mathewson ve Primosh, 1995; Ranly ve Garcia-Godoy, 2000). Çalışmaya dahil edilen hastaların hem alt 2. süt molar dişlerin kök rezorpsiyonunun 1/3'ü geçmediği öngörülen, hem de tedaviye uyum sağlayıp iletişim kurulabileceği belirtilen yaş (Garcia-Godoy ve Ranly, 1987) aralığında

olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle çalışma, 5-9 yaş aralığındaki çocuklar üzerinde yapılmıştır.

Süt dişlerinin anatomik, fizyolojik ve histolojik yapısal özelliklerinin, endodontik tedavilerin prognozunu önemli derecede etkilediğini belirten araştırmacılar yanında (Alaçam, 2000; Mc Donald ve Avery, 2000), bağışıklık sistemi hücrelerinin ve mediyatörlerin de pulpa ve periapikal doku yara iyileşmesinde, dolayısıyla tedavinin başarısı üzerinde önemli rol oynadığını belirten araştırmacılar da bulunmaktadır (Leprince ve ark., 2012). Çalışmamızda kişisel ve dişsel farklılıkların tedavinin başarısı üzerine etkisini elimine etmek amacıyla her iki amputasyon grubu da aynı hasta üzerinde ve sadece alt süt 2. molar dişler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Süt dişlerinde gerek restoratif, gerekse endodontik tedavilerde başarı birçok faktöre bağlıdır, ancak belki de en önemlileri nem ve mikroorganizma kontrolüdür (Wang ve ark., 2016). Amputasyon tedavilerinde izolasyonun sağlanması için rubber-dam kullanımını öneren araştırmacılar yanında (Kennedy ve Kapala, 1985; Ahmad, 2009), hastalar tarafından kabul edilmesinin zor olduğunu, uygulaması için ekstra süre gerektiğini, kullanımın zor, ekipman ve materyallerin maliyetinin yüksek olduğunu ileri süren araştırmacılar da bulunmaktadır (Ahmad, 2009; Palmer ve ark., 2009). Ancak, rubber dam uygulamasının steril bir çalışma ortamı oluşturarak, mikroorganizmaların daha ileri kontaminasyonu önlemesi (Çalışkan, 2006), çalışma ortamını rahat görebilmeyi sağlaması, dili ve yanağı ekarte etmesi (Ammann ve ark., 2013) ve tedavi sırasında alet yutulması gibi olası komplikasyonları engellemesi (Alaçam, 2000) gibi avantajları nedeniyle çalışmamızda tercih edilmiştir.

Süt dişi amputasyonlarında, koronal pulpanın çıkarılması sırasındaki travmatik girişimlerin, pulpanın iyileşmesini olumsuz etkileyebileceği bilinmektedir. Pulpada daha az travma oluşturmak için yüksek devirli aleti (aerator) kullanan araştırmacıların yanında (Doğan, 2015; Sönmez ve Durutürk, 2008), düşük devirli el aleti (anguldurva) ve ekskavatör (Akçay ve Sarı, 2014, Çelik ve Sarı, 2016) kullanımını öneren araştırmacılar da vardır. Ancak çalışmamızda, özellikle çocuk

hasta üzerinde daha kontrollü ve daha az travmatik olacağı düşüncesiyle, pulpa tabanının perforasyon riskini de göz önünde bulundurarak, birçok araştırmada da önerildiği gibi (Bahrololoomi ve ark., 2008; Fei ve ark., 1991) kuron pulpasının uzaklaştırılma işlemi, düşük devirli el aleti ve ekskavatörlerin birlikte kullanılmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Kuron pulpasının çıkarılmasının ardından kavite içinde kalan enfekte artıkların, kalan sağlıklı pulpa dokusunda enflamatuvar reaksiyon oluşmasına yol açarak, iyileşmeyi geciktirdiği (Mathewson ve Primosh, 1995) ve kaide materyalinin kaviteye adaptasyonunu engelleyerek mikrosızıntıya, dolayısıyla kalan pulpa dokusunun kontamine olmasına neden olduğu belirtilmiştir (Kitasako ve ark., 1999; Roberson, 2006). Bu bilgiler doğrultusunda kuron pulpasının çıkarılmasının ardından kavite serum fizyolojikle yıkanarak, temiz hale getirilmiştir.

Süt dişi amputasyon tedavilerinde kanama kontrolünün süresi ve nasıl yapılacağı konusunda çeşitli görüşler mevcuttur. Çeşitli materyal ve yöntemle kanama kontrolü sağlanabilirken, en yaygın görüş pamuk pellet kullanılmasıdır (Stanley, 1989). Camp ve Fuks (2006), kuru pamuk peletin, pıhtının elementlerine yapıştığını, peletin kaldırılması sırasında kanamanın yeniden başladığını dolayısıyla nemli pamuk kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Pulpada meydana gelen kanamanın fizyolojik sınırlarının 3-5 dk. olduğu ve 5 dk.dan fazla süren kanamaların pulpada yaygın bir enflamasyonun habercisi olduğu düşüncesi literatürde sıklıkla yer almaktadır (Fuks, 2000; Mejare, 2010). Öte yandan pulpada geri dönüşümsüz bir enflamasyondan bahsedilebilmesi için kanama süresinin 10 dk.yı aşmış olması gerektiğini bildiren araştırmacılar da mevcuttur (Bogen ve Chandler, 2008). Çalışmamızda, sağlıklı pulpanın yaralanma sonrası genel kabul görmüş fizyolojik kanama süresi referans alınarak, 5 dakika nemli pamuk pellet ile kanama kontrolü yapılmasına karar verilmiştir.

Süt dişi amputasyon tedavilerinde daimi restorasyon olarak amalgam (Holan ve ark., 2002; Schröder, 1978), IRM, cam iyonomer siman (Guelmann ve ark., 2004), rezin içeren materyaller (Çehrelî ve ark., 2006; Hutcheson ve ark., 2012) ve

paslanmaz çelik kronların (PÇK) (Sönmez ve Durutürk, 2008) kullanıldığı bilinmektedir. Ancak, tedavinin uzun dönem başarısının, uygulanan restorasyonun marjinal sızıntıyı önleme ve dişin dayanıklılığını artırma kapasitesine bağlı olduğu belirtilmektedir (Guelmann ve ark., 2005). Bu özelliklere sahip olduğu bildirilen PÇK'ların amputasyon tedavisi sonrası daimi restorasyonlar için en iyi seçenek olduğu ileri sürülmektedir (Croll ve Killian; 1992). Çalışmamızda, her iki grupta da amputasyonların tamamlanmasının ardından dişler, üstün özellikleri ve yenilenme ihtiyacı olmaması nedeniyle birçok araştırmada tercih edilen PÇK (Camp ve ark., 2002; Mathewson ve ark., 1982) ile restore edilmiştir.

Süt dişi pulpa amputasyonlarıyla ilgili çalışmaların takip sürelerinin 6-42 ay arasında değiştiği gözlenmiştir (Çelik ve Sarı, 2016; Doğan, 2015; Holan ve ark., 2005; Huth ve ark., 2005; Peng ve ark., 2007; Waterhouse ve ark., 2000). Takip süresinin uzun olmasının, kullanılan materyalin tedavi başarısı üzerine etkisinin daha iyi değerlendirilmesini sağladığı bilinse de; sürenin uzamasıyla birlikte, dişlerin fizyolojik olarak kaybedilmesi yada çeşitli sebeplerle hastaların takibi bırakması, çalışma gruplarında başarı oranlarını değiştirebilmektedir (Peng ve ark., 2006). Doğan (2015), süt dişi pulpa amputasyonu yaptığı 144 dişten 106'sının 12. ay süreyle takibini yapabildiği; ancak daha sonraki kontrol randevularına gelmeyen hastalar nedeniyle 24. ayda diş sayısının 63, 36. ayda ise 45'e düştüğünü; bu kayıplar nedeniyle 24. ve 36. ay kontrollerinde bazı çalışma gruplarındaki diş sayısının 3'e kadar düştüğünü bildirmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir değerlendirme yapabilmek için, 12 aylık gözlem süresi sonundaki başarı oranlarını değerlendirmiştir. Çalışmamızda gruplardan olabildiğince az kayıp yaşayabileceğimiz ve materyalin uzun dönem etkilerini görebileceğimiz düşüncesiyle takip süresi 18 ay olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızdaki klinik ve radyografik başarı kriterleri çeşitli araştırmalar referans alınarak belirlenmiştir (Alaçam ve ark., 2009; Holan ve ark., 2005); ancak iç rezorpsiyon bulgusunun başarı/başarısızlık sayılması konusunda çeşitli görüşler mevcuttur (Fuks ve ark., 1997; Kennedy ve Kapala, 1985). Sağlıklı pulpada osteoklastik aktivitenin gerçekleşmeyeceğini belirten araştırmacılar (Hobson, 1970),

iç rezorpsiyonun pulpadaki enflamasyondan kaynaklandığını, dolayısıyla başarısızlık bulgusu olduğunu ileri sürmektedirler (Papagiannoulis, 2002; Sasaki ve ark., 2002). İç rezorpsiyonun pulpadaki enflamasyondan kaynaklandığını ancak bu enflamasyonun amputasyon bölgesiyle sınırlı olduğunu ve iç rezorpsiyonun bu alanda oluşup, sağlıklı pulpaya doğru ilerlemediğini belirten araştırmacılar ise bu bulgunun başarısızlık olmadığını savunmaktadırlar (Fuks ve ark., 1997; Neomatollahi ve Tajik, 2006). Eidelman ve ark., 2001; süt dişlerinde görülen radyolojik bir bulgunun, dişin ağızda kalmasını veya alttaki daimi dişi etkilemediği sürece müdahale gerektirmediğini ileri sürmektedirler. Süt dişinin altındaki daimi dişin etkilenmesi için, kemiğe ait değişimlerin olması gerektiği, bu nedenle başarı değerlendirmesi sırasında iç rezorpsiyon gibi dişteki değişikliklerden ziyade, kemikteki patolojik değişikliklerin değerlendirilmesinin daha doğru olduğu belirtilmektedir (Smith ve ark., 2000). Dolayısıyla çalışmamızda iç rezorpsiyon gözlenen dişler, genel görüş referans alınarak (Sönmez ve ark., 2008; Vargas ve ark., 2006) radyografik olarak başarısız kabul edilirken; bu dişler, kemikte herhangi bir patolojiye yol açmayan ve klinik olarak herhangi bir semptom vermeyen dişlere müdahale edilmemesi gerektiğini ileri süren çalışmalar doğrultusunda (Eidelman ve ark., 2001; Holan ve ark., 2005) klinik olarak başarılı kabul edilip, ağızda tutularak, takipleri sürdürülmüştür. Ancak, genel başarı değerlendirilirken iç rezorpsiyonlu dişler başarısız sayılmıştır. Değerlendirmeler sırasında 6. ayda her iki grupta 1'er adet dişte iç rezorpsiyon başlarken, 12. ayda yine her iki grupta 2 yeni dişte iç rezorpsiyon gözlenmiş ve bu dişler radyografik olarak başarısız sayılmasına rağmen 18 aylık takipleri sürdürülmüş ve klinik olarak herhangi bir semptom vermeyen dişlerin altında yer alan kemikte de bir patolojiye neden olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla amputasyon tedavilerinde iç rezorpsiyonlu dişlerin radyografik olarak başarısız sayılarak, takiplerinin sürdürülmesi ve klinik semptom vermeyen dişlerin klinik olarak başarılı sayılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Birçok araştırmacı iç rezorpsiyonu, amputasyon tedavisinin başarısızlığı olarak değerlendirirken (Papagiannoulis, 2002; Schöder ve ark., 1994) bunun nedeninin pulpadaki kronik bir enflamasyon ya da amputasyon sırasında uygulanan materyalin pulpada oluşturabileceği bir enflamasyondan kaynaklanabileceğini ileri

sürmektedirler (Schröder, 1978). Çalışmamızda toplam 8 dişte iç rezorpsiyon gözlenirken, bunların 6 tanesinin, 3 hasta üzerinde olması dikkatimizi çekmiştir. Aynı hasta üzerinde, iki grupta da iç rezorpsiyon gözlenmesi, materyalin pulpada oluşturduğu enflamasyondan ziyade pulpanın her iki ajana da reaksiyon gösterdiğini, dolayısıyla bireye bağlı faktörlerin iç rezorpsiyonda etkili olabileceğini düşündürmüştür. Nitekim Urban ve Mincik (2010); monozigot olan iki kardeşte, travma, ortodontik tedavi, diş beyazlatma gibi iç rezorpsiyona neden olabilecek herhangi bir etken yokken, her iki kardeşin de sol üst keser dişlerinde iç rezorpsiyon gözlemlenmiş ve bunun nedeninin genlerdeki mutasyonların bir sonucu olarak pulpada abartılı inflamatuvar cevaba yatkınlık olabileceğini bildirmiştir.

Süt molar dişlerde kök rezorpsiyonunun ana etkenlerinin, oklüzal travma, nekrotik pulpa, çocuğun yaşı, amputasyon veya kanal tedavisi olduğu ileri sürülmektedir (Andrade ve ark. 2016). Çalışmamızda NaOCl amputasyonu yapılan grupta 2 ve FK amputasyonu yapılan grupta 2 adet dişin fizyolojik kök rezorpsiyonunun ve altındaki daimi premolar dişlerin erüpsiyonunun hastanın yaşına göre olması gerekenden hızlı olduğu gözlenmiştir. Her iki gruptan 1 er adet dişin kökünün 3'te 2 sinden fazlasının rezorbe olması nedeniyle çekimine karar verilmiştir. 2 dişte ise 18 aylık takip süresince kökün 3'te 2'sini geçmeyen asimetric kök rezorpsiyonları görülmüştür. Asimetric kök rezorpsiyonları fizyolojik ya da patolojik nedenlerle olabilmektedir (Andrade, 2016). Çalışmamızdaki asimetric kök rezorpsiyonlarının, alttaki daimi premolar dişlerinin erüpsiyonunun hızlanması sonucu süt dişinin kökünü rezorbe etmesi nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz. Nitekim süt molar dişlerinin kökleriyle altında yer alan premolar dişin krununun büyüklüğü ve konumunun da süt molar dişlerinin kök rezorpsiyonunu etkilediği bilinmektedir (Haavikko , 1973).

Lauterstein ve ark.ları (1962); mandibular süt molar dişlere yapılan pulpa amputasyonlarının, daimi premolar dişlerin erüpsiyonunu etkileyip etkilemediğini belirlemek için yaptıkları çalışmada amputasyon tedavisi yapılan 28 çocuk hastayı, 4 yıl kadar takip etmişlerdir. Amputasyon yapılan süt molar dişlerin altındaki daimi

premolar dişlerin erüpsiyonunun, simetriğindeki dişlere nazaran daha hızlı sürdüğünü bildirmiş ve amputasyon sonucu dişin periapikal bölgesinde görülen inflamatuvar ödem ve granülasyon dokusunun, daimi dişin sürmesini tetiklemiş olabileceğini belirtmişlerdir. Buna paralel olarak bizim çalışmamızda da 2. premolar dişlerin sürme yaşları göz önüne alındığında, 2 adet premolar dişin erüpsiyonun hızlanmış olması Lauterstein ve ark.'larını doğrular niteliktedir. Ancak diş sürme ve düşme yaşlarının her zaman kronolojik yaşa uyumlu olmayabileceği, erken sürme nedeninin genetik yada hormonal nedenlerden kaynaklanabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Belirlenen klinik ve radyografik başarı kriterleri doğrultusunda, 18 ay sonunda FK grubunda genel başarı %84.6, NaOCl grubunda ise %79.4 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı olmayan bu farkı radyografik başarı değerlerinde de görmekteyiz (FK=%84.6, NaOCl=%79.4). Nitekim radyografik olarak iç rezorpsiyon veya periradiküler lezyon gözlenen dişlerde klinik olarak hiçbir patolojik bulgu ve belirti olmasa da tedavi başarısız olarak kabul edildiğinden, genel başarı oranları, gerçekte tedavilerin radyografik başarısını yansıtmaktadır.

Süt dişi derin dentin çürüklerinde kron pulpasında başlayan patolojik değişiklikler herhangi bir klinik belirti vermeksizin kök pulpasına yayılabilmekte (Camp ve ark., 2002), teşhis koyarken hekimin yanılmasına ve tedavinin başarısının düşmesine neden olabilmektedir (Fuks, 2000). FK fiksasyon özelliğiyle pulpadaki enflamasyonu inaktif hale getirerek, dişlerin klinik olarak herhangi bir bulgu ve belirti vermeden ağızda kalmasını sağlayabilmektedir (Mathewson ve ark., 1982). Dolayısıyla radyografik başarısızlığı örtmekte ve tedavinin klinik başarısını arttırmaktadır. Çalışmamızda FK ile yapılan pulpa amputasyonlarında 18 ay sonunda %84.6 radyografik başarı gözlenirken, % 97.4 klinik başarı sağlanmıştır. NaOCl grubunda da 18 ay sonunda aynı klinik başarının sağlanmış olması (%97.4) materyal için umut vaad edici bulunmuştur.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Süt dişi pulpa amputasyonlarında %5'lik NaOCl ve FK'ün klinik ve radyografik başarısını karşılaştırmayı amaçladığımız çalışmada 18 aylık takip süre sonunda;

- 1- FK grubunda %84.6, NaOCl grubunda ise %79.4 genel başarı bulunmuştur; ancak aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- 2- FK grubunda %84.6, NaOCl grubunda ise %79.4 radyografik başarı bulunmuştur; ancak aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- 3- Grupların her ikisinde de %97.4 klinik başarı bulunmuştur.

Bu durumda NaOCl'nin süt dişi pulpa amputasyonlarında klinik ve radyografik başarısının, altın standart kabul edilen formokrezole benzer olduğunu ve rutin uygulamalarda başarı ile kullanılabileceğini söylemek mümkündür. Ancak; süt dişi pulpa amputasyonlarında başarı gösteren bu materyalin, değişik süre ve konsantrasyonlarda çalışılması ve radiküler pulpa üzerindeki histolojik etkilerinin de değerlendirilmesi gerektiği düşüncesindeyiz.

- 4- Çalışmada radyografik olarak 8 dişte iç rezorpsiyon gözlenmiş ve bu dişlerin hiçbirisi çalışma sonuna kadar klinik bir bulgu vermemiştir. Bu dişler radyografik ve genel olarak başarısız sayılırken, klinik olarak başarılı kabul edilmiştir. Bu nedenle süt dişi pulpa amputasyonu ile yapılan çalışmalarda iç rezorpsiyon bulgusunun başarı/başarısızlık sayılması konusunda daha uzun takipli çalışmalarla desteklenmesi gerektiği kanısındayız.

Pulpa amputasyonunun, tedavinin uygulandığı süt molar dişlerinin kök rezorpsiyonu ve altında yer alan premolar dişlerinin sürme hızına olan etkisinin de uzun süreli çalışmalarla araştırılması görüşündeyiz.

## ÖZET

### **Süt Dişı Pulpa Amputasyonlarında Sodyum Hipoklorit ve Formokrezolün Başarısının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi**

Bu çalışmada süt dişi amputasyon tedavilerinde %5'lik sodyum hipoklorit ve amputasyon tedavilerinde "altın standart" kabul edilen formokrezolün başarısının klinik ve radyografik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yaşları 5-9 arasında değişen 50 hastanın derin dentin rğ bulunan alt sağ ve sol süt 2. molar dişlerinden birine %5'lik sodyum hipoklorit ve diğerine formokrezol ile amputasyon tedavisi yapılmıştır (toplam 100 diş). Kontrol randevularına gelmeyen 10 hasta (toplam 20 diş) alışmadan çıkarılarak, geri kalan 40 hasta (toplam 80 diş) değerlendirmeye dahil edilmiştir. Klinik ve radyografik kontrolleri yapılan hastalar, 18 ay boyunca takip edilmiştir.

%5'lik NaOCl ve formokrezolün karşılaştırıldığı çalışmada, her iki grubun da genel başarısı zamanla düşmekle birlikte, 18 ay sonunda formokrezol grubunun genel başarısı (%84.6), sodyum hipoklorit grubuna göre (%79.4) daha yüksek bulunmuştur. Aralarındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ , Fisher's Exact Test). Klinik başarı yönünden, 18. ay sonunda her iki grubun klinik başarısı %97.4 bulunmuştur. 18. ayda formokrezol grubunda %84.6, NaOCl grubunda %79.43 radyografik başarı tespit edilmiştir; ancak bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ , Fisher's Exact Test).

Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, %5'lik NaOCl'nin süt dişi pulpa amputasyonlarında klinik ve radyografik başarısının, altın standart kabul edilen formokrezole benzer olduğunu ve amputasyon tedavilerinde başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Sodyum hipoklorit, formokrezol, amputasyon

## SUMMARY

### **Evaluation of Clinical and Radiographic Success of Sodium Hypochlorite and Formocresol Pulpotomy in Primary Teeth**

The aim of the study was to evaluate clinical and radiographic success of 5% sodium hypochlorite and formocresol, which is accepted as the "gold standard" in pulpotomy treatments, in primary teeth.

5% sodium hypochlorite (NaOCl) and formocresol pulpotomy were performed both of left and right second primary molar teeth of 50 patient in mandibular (total=100 teeth). However, 10 patients (20 teeth) who did not come to the control appointments were excluded from the study and the remaining 40 patients (total=80 teeth) were included to the evaluation. Patients who underwent clinical and radiographic controls were followed up for 18 months.

In the study, although the overall success rate decreased with time in both groups; the general success rate of the formocresol group (84.6%) were higher than sodium hypochlorite group (79.4%) after 18 months. However, this statistically difference was not significant ( $p > 0.05$ , Fisher's Exact Test).

Clinical success of both groups was found 97.4% at the end of 18 months. At 18 months radiographic success rate was 84.6% in formocresol group and 79.43% in NaOCl group. However, this statistically difference was not significant ( $p > 0.05$ , Fisher's Exact Test).

The results of our study have shown that the clinical and radiographic success of NaOCl pulpotomy in primary teeth, is similar to formocresol, which is considered to be the gold standard.

**Key words:** Sodium hypochlorite, formocresol, pulpotomy

## KAYNAKLAR

- AEINEHCHI M, ESLAMI B, GHANBARIHA M, SAFFAR AS (2003). Mineral trioxide aggregate (MTA) and calcium hydroxide as pulp-capping agents in human teeth: A preliminary report. *Int. Endod. J.*, **36**: 225-231.
- AHMAD, I.A. (2009). Rudder dam usage for endodontic treatment: A review. *Int. Endod. J.* **42**: 963-72.
- AKÇAY M, SARI S (2014). The effect of sodium hypochlorite application on the success of calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate pulpotomies in primary teeth. *Pediatr Dent.*, **36**: 316-321.
- AKÇAY M, SARI S, DURUTÜRK L, GÜNHAN O (2015). Effects of sodium hypochlorite as disinfectant material previous to pulpotomies in primary teeth. *Clin Oral Investig.*, **19**: 803-811.
- AL-HAJ ASN, AL-JUNDİ SH, DİTTO DJ (2015). In vitro toxicity of formocresol, ferric sulphate, and grey MTA on human periodontal ligament fibroblasts. *Eur Arch Paediatr Dent*, **16**: 51-5.
- ALAÇAM A (2000). Pedodontide Endodontik Yaklaşımlar. In: Endodonti, ALAÇAM, T., UZEL, İ., ALAÇAM, A., AYDIN, M., 2. Baskı. Ankara, Barış Yayınları. s.:693-722.
- ALAÇAM A, ODABAŞ ME, TÜZÜNER T, SİLLELİOĞLU H, BAYGİN O (2009). Clinical and radiographic outcomes of calcium hydroxide and formocresol pulpotomies performed by dental students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* **108**: e127-33.
- ALAÇAM A (2012a). Pedodontide Endodontik Yaklaşımlar. Bölüm 34, In: *Endodonti*, ALAÇAM, T., ALAÇAM, A., AYDIN, M., TINAZ, C., ÖMÜRLÜ, H., ERTEN CAN, H., UZEL, İ., YILDIRIM, S., Ankara, Barış Yayınları, s.:1241-1302.
- ALAÇAM T (2012b). Dentin ve Pulpa Tedavileri. Bölüm 7, In: *Endodonti*, ALAÇAM, T., ALAÇAM, A., AYDIN, M., TINAZ, C., ÖMÜRLÜ, H., ERTEN CAN, H., UZEL, İ., YILDIRIM, S., Ankara, Barış Yayınları, s.:181-238.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY (AAPD). (2014 revised). Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. Clinical Affairs Committee--Pulp Therapy Subcommittee. American Academy of Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs.
- AMMANN P, KOLB A, LUSS A, SEEMANN R (2013). Influence of rubber dam on objective and subjective parameters of stress during dental treatment of children and adolescence- a randomised controlled clinical pilot study. *Int. J. Paed. Dent*, **23**:110-115.
- ANDRADE R, DRUMOND C, ARAÚJO M, SANTOS G, SILVA T, JORGE M (2016). Asymmetrical root resorption in primary mandibular molars: Prevalence and determinants factors. *International Dental & Medical Journal of Advanced Research*, **2**: 1-5.

- ATANAK H (1977). Pulpa amputasyonunda uygulanan formokrezol- çinko oksit kombinasyonunun klinik değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Kürsüsü. Doktora Tezi.
- ATAOĞLU T, GÜRSEL M (1999). Periodontal muayene, teşhis, prognoz ve tedavi planı. In: Periodontoloji. Konya, Damla Ofset AŞ. 97-109.
- AVRAM DC, PULVER F (1989). Pulpotomy medicaments for vital primary teeth. Surveys to determine use and attitudes in pediatric dental practice and in dental schools throughout the world. *ASDC J Dent Child.*, **56**: 426-434.
- BAHROLOLOOMI, Z., MOEINTAGHAVI, A., EMTIAZI, M., HOSSEINI, G. (2008). Clinical and radiographic comparison of primary molars after formocresol and electrosurgical pulpotomy: A randomized clinical trial. *Indian J. Dent. Res.*, **19**: 219- 223.
- BEAVER HA, KOPEL HM, SABES WR (1966). The effect of zinc oxide eugenol cement on a formocresolized pulp. *J. Dent.* **33**: 381-396.
- BERGENHOLTZ G, SPANGBERG L (2004). Controversies In Endodontics. *Crit. Rev. Oral. Biol. Med.*, **15**: 99-114.
- BLOCK, R.M., LEWIS, R.D., HIRSCH, J., COFFEY, J., LANGELAND, K. (1983). Systemic distribution of C-14 labeled paraformaldehyde incorporated within formocresol following pulpotomies in dogs. *J. Endod.* **9**: 176-189.
- BOGEN G, CHANDLER NP (2008). Vital pulp therapy. In: Ingle's Endodontics. 6th Ed. Ed: INGLE JI, BAKLAND LK, BAUMGARTNER JC. BC Decker Inc, Hamilton. s.: 1310-1329.
- BRADLEY PF. (1997). A review of the use of the neodymium YAG laser in oral and maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* **35**: 26-35.
- CAMP JH (1984). Pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Dent Clin North Am.* **28**: 651-668.
- CAMP, J.H. (1994). Pediatric Endodontic Treatment. In: Pathways of the Pulp, Ed.: S. Cohen, R.C. Burns. 6th Ed. St Louis: Mosby Inc, Chapter 23. pp: 633-671.
- CAMP JH, BARRETT EJ, PULVER F. (2002). Pediatric endodontics: Endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. In: Pathways of the Pulp, Ed.: S COHEN, RC BURNS. 8th Ed. St Louis, Mosby Inc, s.: 797-844.
- CAMP JH, FUKS AB (2006). Pediatric Endodontics-Endodontic treatment for the primary and young permanent dentition, In: Pathways of the Pulp, 9th Ed., Ed: COHEN S, HARGREAVES KM, Mosby Elsevier. s.: 822-882.
- CAMP, J.H. (2008). Diagnosis dilemmas in vital pulp therapy: Treatment for the toothache is changing, especially in young, immature teeth. *Pediatr. Dent.*, **30**: 197-205.
- CANTEKİN K, GÜMÜŞ H. (2014). Success Rates of Ankaferd Blood Stopper and Ferric Sulfate as Pulpotomy Agents in Primary Molars. *Int Sch Res Notices.* **2014**: 819605.
- CARROTTE P (2005). Endodontic treatment for children. *Br. Dent. J.*, **198**: 9-15.

- CASAS MJ, KENNY DJ, JUDD PL, JHONSTON DH (2005). Do we still need formocresol in pediatric dentistry? *J. Can. Dent. Assoc.* **71**: 749- 751.
- ÇALIŞKAN MK (2006). Endodontide Tanı ve Tedaviler. İstanbul Nobel Kitabevleri.
- ÇELİK BN, SARI S (2016). Carious exposure versus mechanical exposure for MTA pulpotomy in primary teeth. *BioMed Res Int.* Vol 2016, Article ID:2753429
- CHAMBERS RW, BOWLING MC, GRIMLEY PM. (1968). Glutaraldehyde fixation in routine histopathology. *Arch Pathol*, **85**: 18-30.
- CHU WS, PARK SH, AHN DK, KIM SK. (2006). Effect of local anesthesia on pulpal blood flow in mechanically stimulated teeth. *J Korean Acad Conserv Dent* **31**: 257-262.
- COLUZZI DJ. (2000). An overview of laser wavelengths used in dentistry. *Dent Clin North Am.* **44**: 753-65.
- COUNCIL ON DENTAL THERAPEUTICS. (1984). Accepted dental therapeutics. 40th ed. Chicago American. Dental Association: 339 In: STANLEY, H.R. (1989). Pulp capping: conserving the dental pulp-can it be done? Is it worth it? *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, **68**: 628-639.
- COX CF, HAFEZ AA, AKIMOTO N, OTSUKI M, MILLS JC (1999). Biological basis for clinical success: pulp protection and the tooth- restoration interface. *Pract Periodontics Aesthet Dent*, **11**: 819–827.
- CROLL TP, KILLIAN CM (1992). Zinc oxide-eugenol pulpotomy and stainless steel crown restoration of a primary molar. *Quintessence Int.*, **23**: 383-388.
- D'ARCANGELO C, VARVARA G., DE FAZIO P (1999). An evaluation of the action of different root canal irrigants on facultative aerobic-anaerobic, obligate anaerobic, and microaerophilic bacteria. *J. Endod.*, **25**: 351-353.
- DAKIN HD (1915). On the use of certain antiseptic substances in the treatment of infected wounds. *Br. Med. J.*, **28**: 318-320.
- DANG, J., WILDER-SMITH, P., PEAVY, G.M. (1998). Clinical preconditions and treatment modality: effects on pulp surgery outcome. *Lasers Surg. Med.*, **22**: 25-29.
- DAY P, DUGGAL M. (2008) Autotransplantation for Failing and Missing Anterior Teeth. *Pediatric Dentistry*, **30**: 286-287.
- DOĞAN B (2015). Süt Dişi Pulpa Amputasyonlarında Formokrezol, Ferrik Sülfat ve Üçlü Antibiyotik Patı Kullanımının Tedavinin Başarısı Üzerindeki Etkisinin İn Vivo Olarak Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- DUGGAL MS, CURZON MEJ, FAYLE SA, TOUMBA KJ, ROBERTSON AJ (2002). Pulp therapy for primary teeth. In: restorative techniques in paediatric dentistry. Second Ed. Martin Dunitz Ltd. U.K. chap. 4. P. 45-74.
- EIDELMAN E, HOLAN G, FUKS AB (2001). Mineral trioxide aggregate vs. formocresol in pulpotomized primary molars: a preliminary report. *Pediatr Dent.* **23**: 15-8.

- EL-MELIGY O, ABDALLA M, EL-BARAWAY S, EL-TEKYA M, DEAN JA (2001). Histological evaluation of electrosurgery and formocresol pulpotomy techniques in primary teeth in dogs. *J Clin Pediatr Dent.* **26**(1): 81-5.
- ELLIOTT RD, ROBERTS MW, BURKES J, PHILLIPS C. (1999). Evaluation of the carbondioxide laser on vital human primary pulp tissue. *Pediatr Dent*, **21**: 327-31.
- ESTRELA C, RIBEIRO RG, ESTRELA CR, PÉCORA JD, SOUSA-NETO MD (2003). Antimicrobial effect of 2% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine tested by different methods. *Braz. Dent. J.*, **14**: 58-6
- FADAVI S, ANDERSON AW (1996). A comparison of the pulpal response to freeze-dried bone, calcium hydroxide, and zinc oxide-eugenol in primary teeth in two cynomolgus monkeys. *Pediatr Dent.* **18**(1) :52-6.
- FAROOQ NS, COLL JA, KUWABARA A, SHELTON P (2000). Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent.*, **22**: 278-286.
- FARSI N, ALAMOUDI N, BALTO K, MUSHAYT A (2005). Success of mineral trioxide aggregate in pulpotomized primary molars. *J Clin Pediatr Dent.*, **29**: 307-11.
- FARSI D, HEBA M. EL-KHODARY, NAJAT M. FARSI, EMAN A. EL ASHIRY, MOHAMMED A. YAGMOOR, SOHA M. ALZAIN (2015). Sodium Hypochlorite Versus Formocresol and Ferric Sulfate Pulpotomies in Primary Molars: 18-month Follow-up. *Pediatr Dent*, **37**: 535-340.
- FAVA, L.R., SAUNDERS, W.P. (1999). Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. *Int Endod J.* **32**: 257-82.
- FEI AL, UDIN RD, JOHNSON R (1991). A clinical study of ferric sulfate as a pulpotomy agent in primary teeth. *Pediatr Dent.*, **13**: 327-332.
- FISHMAN SA, UDIN RD, GOOD DL, RODEF F. (1996). Success of electrofulguration pulpotomies covered by zinc oxide and eugenol or calcium hydroxide: a clinical study. *Pediatr. Dent.*, **18**: 385-390.
- FUKS AB, BIMSTEIN E (1981). Clinical evaluation of diluted formocresol pulpotomies in primary teeth of school children. *Pediatr. Dent.*, **3**: 321-324.
- FUKS AB, MICHAELI Y, SOFER-SAKS B, SHOSHAN S (1984). Enriched collagen solution as a pulp dressing in pulpotomized teeth in monkeys. *Pediatr. Dent.*, **6**: 243- 247.
- FUKS AB, EIDELMAN E, CLEATON-JONES P, MICHAELI Y (1997). Pulp response to ferric sulphate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth. *ASDC J Dent Child.* **64**: 254-259.
- FUKS AB. (1999). Pulp therapy for primary dentition. In: Pinkham, J.R. Pediatric Dentistry, Infancy Trough Adolescence. Third Ed. Chap. 22.
- FUKS AB (2000). Pulp therapy for the primary and young permanent dentitions. *Dent Clin North Am.*, **44**: 571-596.

- FUKS AB (2002). Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur. J Pediatr Dent.* **3**: 115-120.
- FUKS AB (2005). Pulp therapy for the primary dentition. In: Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence. 4th Ed. Ed: PINKHAM JR, CASAMASSIMO PS, MCTIGUE DJ, FIELDS HW, NOWAK AJ. Elsevier Saunders, China. s.: 375-393.
- FUKS AB (2008). Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and Treatment perspectives. *Pediatr Dent.* **30**: 211-219.
- FUKS AB (2009). Süt dişlenmede pulpa tedavisi. In: Bebeklikten Ergenliğe Çocuk Diş Hekimliği. Ed: PINKHAM JR, CASAMASSIMO PS, MC TIGUE DJ, FIELDS HW, NOWAK AJ. Çev: TORTOP T, TULUNOĞLU Ö, 4. Baskı, Atlas Kitapçılık, s.: 375- 393.
- GARCIA-GODOY F (1986). A 42 month clinical evaluation of glutaraldehyde pulpotomies in primary teeth. *J Pedod.* **10**: 148-55.
- GARCIA-GODOY F, RANLY DM (1987). Clinical evaluation of pulpotomies with ZOE as the vehicle for glutaraldehyde. *Pediatr Dent.* **9**: 144-6.
- GOMES BP, FERRAZ CC, VIANNA ME, BERBER VB, TEIXEIRA FB, SOUZA-FILHO FJ. (2001) In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J.*, **34**: 424-8.
- GOYAL P, PANDIT IK, GUGNANI N, GUPTA M, GOEL, R, GAMBHIR RS (2016) Clinical and radiographic comparison of various medicaments used for pulpotomy in primary molars: A randomized clinical trial. *Eur J Dent.* **10**: 315–320.
- GREELEY MCB (1981). Pulp therapy for the primary and the young permanent dentition. In: Pediatric Dental Medicine. ED: FORRESTER DC, WAGNER ML, FLEMING J. Philadelphia. p.: 456-460.
- GRUYTHUSEN RJM, WEERHEIJM KL. (1997). Calcium hydroxide pulpotomy with a light –cured cavity sealing material after two years. *J Dent Child*, **64**: 251-253.
- GUELMANN M, FAIR J, BIMSTEIN E (2005). Permanent versus temporary restorations after emergency pulpotomies in primary molars. *Pediatr Dent.*, **27**: 478-481.
- GÜRSEL D (2015). Ekspozür alanı ve kanal ağzlarında gözlenen pulpal kanamanın amputasyon endikasyonu açısından uyumu. Uzmanlık tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- GUTHRIE TJ, McDONALD RE, MITCHELL DF (1965). Dental hemogram. *J Dent Res.*, **44**: 678-682.
- HAAVIKKO K. (1973). Correlation between the root resorption of deciduous teeth and the formation of the corresponding permanent teeth. *Proc Finn Dent Soc*, **69**: 191-201.
- HAFEZ, A.A., KOPEL, H.M., COX, C.F. (2000). Pulpotomy reconsidered: application of an adhesive system to pulpotomized permanent primate pulps. *Quintessence Int*, **31**: 579-89.



- HAFEZ AA, COX CF, TARIM B, OTSUKI M, AKIMOTO N (2002). An in vivo evaluation of hemorrhage control using sodium hypochlorite and direct capping with a one- or two-component adhesive system in exposed nonhuman primate pulps. *Quintessence Int.*, **33**: 261-272.
- HASLER J, MITCHELL D. (1970). Painless pulpitis. *J Am Dent Assoc.* **81**: 671- 677.
- HAVALE R, ANEGUNDI RT, INDUSHEKAR K, SUDHA P (2013). Clinical and radiographic evaluation of pulpotomies in primary molars with formocresol, glutaraldehyde and ferric sulphate. *Oral Health Dent Manag.* **12**: 24-31.
- HELING, I., ROTSTEIN, I., DINUR, T., SZWEC-LEVINE, Y., STEINBERG, D. (2001). Bactericidal and cytotoxic effects of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate solutions in vitro. *J. Endod.*, **27**: 278-280.
- HEYS DR, COX CF, HEYS RJ, AVERY JK (1981). Histological considerations of direct pulp capping agents. *J. Dent. Res.*, **60**: 1371-9.
- HOBSON P (1970). Pulp treatment of deciduous teeth. Part 1: Factors affecting diagnosis and treatment. *Brit. Dent. J.*, **128**: 232-238.
- HOLAN G, FUKS AB, KELTZ N (2002): Success rate of formocresol pulpotomy in primary molars restored with stainless steel crown vs amalgam. *Pediatr Dent*, **24**: 212-216.
- HOLAN, G., EIDELMAN, E., FUKS, A.B. (2005). Long-term evaluation of pulpotomy in primary molars using mineral trioxide aggregate or formocresol. *Pediatr Dent*, **27**: 129-36.
- HORSTED P, EL ATTAR K, LANGELAND K. (1981). Capping of monkey pulps with dycal and a Ca- eugenol cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* **52**:531-3.
- HUNTER ML, HUNTER B (2003). Vital pulpotomy in the primary dentition: attitudes and practices of Specialists in Paediatric Dentistry practising in the United Kingdom. *Int J Paediatr Dent*, **13**: 246-50.
- HUTH KC, PASCHOS E, HAJEK-AL-KHATAR N, HOLLWECK R, CRÍSPIN A, HICKEL R, FOLWACZNY M (2005). Effectiveness of 4 pulpotomy techniques--randomized controlled trial. *J Dent Res.* **84**: 1144-8.
- IARC (2004). International Agency for Research on Cancer, World Health Organisation, Erişim: [<http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2004/pr153.html>]. Erişim Tarihi: 15/9/2010.
- IBRICEVIC H, AL-JAME Q (2000). Ferric sulfate as pulpotomy agent in primary teeth: twenty month clinical follow-up. *J Clin Pediatr Dent.* **24**: 269-72.
- JENG HW, FEIGAL RJ, MESSER HH (1987). Comparison of the cytotoxicity of formocresol, formaldehyde, cresol, and glutaraldehyde using human pulp fibroblast cultures. *Pediatr Dent*, **9**(4), 295-300.
- JUNEJA P, KULKARNI S (2017). Clinical and radiographic comparison of biodentin, mineral trioxide aggregate and formocresol as pulpotomy agents in primary molars. *Eur Arc of Paediatr Dent* **18**:271

- KALNINS, V., FRISBIE, H.E. (1960). The effect of dentine fragments on the healing of the exposed pulp. *Arch. Oral Biol.* **2**: 96-103. In STANLEY, H.R. (1989). Pulp capping: conserving the dental pulp--can it be done? Is it worth it? *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, **68**: 628-639.
- KENNEDY DB, KAPALA JT (1985). The dental pulp: Biological principles of protection and treatment. In: Textbook of Pediatric Dentistry, ED: BRAHAM RL, MORRIS E. Williams-Wilkins, Baltimore. p.: 237-249
- KIMURA, Y., WILDER-SMITH, P., MATSUMOTO, K. (2000). Lasers in endodontics: a review. *Int. Endod. J.* **33**: 173-185.
- KITASAKO Y, INOKOSHI S, TAGAMI J (1999). Effects of direct resin pulp capping techniques on short-term response of mechanically exposed pulps. *J. Dent.*, **27**: 257-263.
- LANDAU, M.J., JOHNSEN, D.C. (1988). Pulpal response to ferric sulfate in monkeys. *J. Dent. Res.*, **67**: 215. In: FUKS, A.B., EIDELMAN, E., CLEATON-JONES, P., MICHAELI, Y. (1997). Pulp response to ferric sulfate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth. *ASDC. J. Dent. Child.*, **64**: 254-259.
- LAUTERSTEIN, A.M. PRUZANSKY, S. BARBER, T. K. (1962). Effect of Deciduous Mandibular Molar Pulpotomy on the Eruption of Succedaneous Premolar. *J Dent Res.* **41**: 1367-1372
- LEMON RR, STEELE PJ, JEANSONNE BG (1993). Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. Left in situ for maximum exposure. *J. Endod.*, **19**: 170-173.
- LEPRINCE JG, ZEITLIN BD, TOLAR M, PETERS OA (2012). Interactions between immune system and mesenchymal stem cells in dental pulp and periapical tissues. *International Endodontic Journal*, **45**: 689-701.
- LI TY, CHUANG LC, TSAI AI (2016). A retrospective study of sodium hypochlorite pulpotomies in primary molars. *Journal of Dental Sciences*.
- LIN PY, CHEN HS, WANG YH, TU YK (2014). Primary molar pulpotomy: A systematic review and network meta-analysis. *J Dent.*, **42**: 1060-1077.
- LIU, J.F. (2006). Effects of Nd:YAG laser pulpotomy on human primary molars. *J. Endod.*, **32**: 404-407.
- LOH A, O'HOY P, TRAN X, CHARLES R, HUGHES A, KUBO K, MESSER LB (2004). Evidence-based assessment: evaluation of the formocresol versus ferric sulfate primary molar pulpotomy. *Pediatr Dent*, **26**(5): 401-9.
- LOVSCHALL H, FEJERSKOV O, FLYVBJERG A (2001). Pulp-capping with recombinant human insulin-like growth factor I (rhIGF-I) in rat molars. *Adv Dent Res.*, **15**: 108-112.
- MACK RB, DEAN JA. (1993). Electrosurgical pulpotomy: a retrospective human study. *ASDC J Dent Child*, **60**: 107-14.
- MAGNUSSON B. (1970). Attempts to predict prognosis of pulpotomy in primary molars. *Scand J Dent Res.* **78**: 232.
- MARKOVIC D, ZIVOJINOVIC V, VUCETIC M (2005). Evaluation of three pulpotomy medicaments in primary teeth. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, **6**: 133- 8.

- MARSHALL GW, YUCEL N, BALOOCH M, KINNEY JH, HABELITZ S, MARSHALL SJ (2001) Sodium hypochlorite alterations of dentin and dentin collagen. *Surf Sci*, **491**, 444-455.
- MASSLER M (1967). Preventive endodontics: vital pulp therapy. *Dent Clin North Am.* 663- 673.
- MATHEWSON RJ, PRIMOSH RE, SANGER, R.G., ROBERTSON, D. (1982). Pulp Treatment. In: Fundamentals Of Dentistry For Children. ED: MATHEWSON RJ, PRIMOSH RE. Quint Pub Co Inc. p.: 441-447.
- MATHEWSON RJ, PRIMOSH RE (1995). Pulp treatment. In: Fundamentals of Pediatric Dentistry. Quint Pub Co Inc, USA. s.: 257-284.
- MATSUO T, NAKANISHI T, SHIMIZU H, EBISU S (1996). A clinical study of direct pulp capping applied to carious-exposed pulps. *J Endod.*, **22**: 551-556.
- McDONALD RE (1974). Dentistry for the child and adolescent. 2nd Ed. Mosby Company, Saint Louis. p.: 146-168.
- McDONALD RE, AVERY DR, DEAN JA (2000). Treatment of deep caries, vital pulp exposure and pulpless teeth. In: Dentistry for the Child and the Adolescent. ED: McDONALD RE, AVERY DR. 7th ed. Mosby, USA. p.: 413-439.
- MCDONALD RE, AVERY DR, DEAN JA (2011). Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth in children. In: Dentistry for Child and Adolescent. 9<sup>th</sup> Ed. Chap. 19. Ed: DEAN, J.A, AVERY, D.R., MCDONALD, R.E. Mosby Elsevier, China.
- MEJARE I, CVEK M. (1993). Partial pulpotomy in young permanent teeth with deep carious lesions. *Endod Dent Traumatol*, **9**: 238-42.
- MEJARE I (2007). Endodontics in primary teeth. In: *Textbook of Endodontology*. BERGENHOLTZ, G., HORSTED-BINDSLEV, T., REIT, C. 1st Ed. Blackwell, Munksgaard. P.: 92-108.
- MEJARE I (2010). Endodontic in primary teeth. In: Text Book Of Endodontology. Second Ed. Ed: BERGENHOLTZ, G., HORSTED- BINDSVEL, P. REIT, C. Wiley Blackwell, Singapore. Chap. 5 Syf: 73-94.
- MENTE J, GELETNEKY B, OHLE M, KOCH MJ, FRIEDRICH DING PG, WOLFF D, DREYHAUPT J, MARTIN N, STAEHLE HJ, PFEFFERLE T (2010). Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *J Endod*, **36**: 806-13.
- MILNES AR (2006). Persuasive evidence that formocresol use in pediatric dentistry is safe. *J. Can. Dent. Assoc.* **72**: 247-8.
- MILNES AR (2008). Is formocresol obsolete? A fresh look at the evidence concerning safety issues. *J. Endod.* **34**: 40-46.
- NADIN G, GOEL BR, YEUNG CA, GLENNY AM (2003). Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev.*, **1**: CD003220.

- NAKANISHI T, MATSUO T, EBISU S (1995). Quantitative analysis of immunoglobulins and inflammatory factors in human pulpal blood from exposed pulps. *J Endod.* 1995 Mar; **21**: 131-6.
- NAKASHIMA M (1994). Induction of dentin formation on canine amputated pulp by recombinant human bone morphogenetic proteins (BMP)-2 and -4. *J Dent Res.* **73**: 1515-22.
- NEOMATOLLAHI H, TAJIK A (2006). Comparison of clinical and radiographic success rates of pulpotomy in primary molars using formocresol, ferric sulphate and mineral trioxide aggregate (MTA). *J. Dent. Tehran University Med. Sci.* **3**: 6-14.
- NOWICKA A, LIPSKI M, PARAFINIUK M (2013). Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. *J. Endod.* **39**: 743-47.
- ODABAŞ MN, BODUR H, BARIŞ E. (2007). Clinical, radiographic and histopathologic evaluation of Nd:YAG laser pulpotomy on human primary teeth. *J Endod*; **33**: 415-421.
- ODABAŞ ME, ÇINAR C, TULUNOĞLU O, IŞIK B (2011). A new haemostatic agent's effect on the success of calcium hydroxide pulpotomy in primary molars. *Pediatr. Dent.* **33**: 529-34.
- ORSTAVIK D (2003). Root canal disinfection: a review of concepts and recent developments. *Aust. Endod. J.*, **29**: 70-74.
- ÖZTAŞ N, ULUSU T, OYGÜR T, ÇOKPEKİN F (1994). Comparison of electrosurgery and formocresol as pulpotomy techniques in dog primary teeth. *J. Clin. Pediatr. Dent.* **18**: 285-9.
- PALMER NAO, AHMED M, GRIEVESON B (2009). An investigation of current endodontic practice and training needs in primary care in the North West of England. *Brit. Dent. J.* **206**: 22.
- PAPAGIANNOULIS L (2002). Clinical studies on ferric sulphate as pulpotomy medicament in primary teeth. *Eur. J. Paediatr. Dent.* **3**(3): 126-32.
- PASHLEY EL, BIRDSONG NL, BOWMAN K, PASHLEY DH (1985). Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *J Endod.* **11**: 525-8.
- PENG L, YE L, TAN H, ZHOU X (2006). Evaluation of the formocresol versus mineral trioxide aggregate primary molar pulpotomy: a meta analysis. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* **102**: 40-44.
- PENG L, YE L, GUO X et al. (2007). Evaluation of formocresol versus ferric sulphate primary molar pulpotomy: a systematic review and meta- analysis. *Int. Endod. J.* **40**: 751-757.
- PRABHU NT, MUNSHI AK (1997). Clinical, radiographic and histological observations of the radicular pulp following "feracrylum" pulpotomy. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, **21**: 151-156.
- RALPH E. MCDONALD, DAVID R. AVERY, JEFFREY A. (2011). In Dentistry for the child and adolescent. Ninth edition Mosby, St Louis, 343-365.
- RANLY DM (1984). Formocresol toxicity. Current knowledge. *Acta Odontol Pediatr.* **5**: 93-8.
- RANLY, D.M., GARCÍA-GODOY, F. (1991). Reviewing pulp treatment for primary teeth. *J. Am. Dent. Assoc.* **122**: 83-5.

- RANLY DM (1994). Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. *Pediatr. Dent.*, **16**: 403-409.
- RANLY DM, GARCIA-GODOY F (2000). Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth, *J Dent.* **28**: 153-161.
- ROBERSON TM (2006). Fundamentals in tooth preparation. In: Sturdevant's art and science of operative dentistry. Fifth ed. Chap.6 syf: 281- 325. Mosby Inc.
- ROSENFELD, E.F., JAMES, G.A., BURCH, B.S. (1978). Vital pulp tissue response to sodium hypochlorite. *J. Endod.*, **4**: 140-146.
- RUBY JD, COX CF, MITCHELL SC, MAKHIJA S, CHOMPU-INW AI P, JACKSON J (2013). A randomized study of sodium hypochlorite versus formocresol pulpotomy in primary molar teeth. *Int J Paediatr Dent.* **23**: 145-52.
- RUSMAH M (1993). Glutaraldehyde in dentistry--a review. *Singapore Dent J.*, **18**: 17-21.
- RUSMAH M, RAHIM ZH (1992) Diffusion of buffered glutaraldehyde and formocresol from pulpotomized primary teeth. *ASDC J Dent Child*, **59**(2), 108-110.
- SALAKO N, JOSEPH B, RITWIK P, SALONEN J, JOHN P, JUNAID TA (2003). Comparison of bioactive glass, mineral trioxide aggregate, ferric sulfate and formocresol as pulpotomy agents in rat molar. *Dent Traumatol*, **19**: 314-320.
- SARI S, ARAS S, GUNHAN O. (1999). The effect of physiological root resorption on the histological structure of primary tooth pulp. *J Clin Pediatr Dent. Spring*, **23**: 221-5.
- SARI S, ÖKTE Z (2008). Success rate of Sealapex in root canal treatment for primary teeth: 3-year follow-up. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, **105**: 93-96.
- SASAKI H, OGAWA T, KOREEDA M, OZAKI T, SOBUE S, OOSHIMA T. (2002). Electrocoagulation extends the indication of calcium hydroxide pulpotomy in the primary dentition. *J. Clin. Pediatr. Dent.* **26**: 275-8.
- SCHRÖDER, U., GRANATH, L.E. (1971). Early reaction of intact human teeth to calcium hydroxide following experimental pulpotomy and its significance to the development of hard tissue barrier. *Odontol. Revy.*, **22**: 379-395.
- SCHRÖDER U (1973). Effect of an extra-pulpal blood clot on healing following experimental pulpotomy and capping with calcium hydroxide. *Odontol. Revy.*, **24**: 257-268. In: SCHRÖDER, U. (1978). A 2-year follow-up of primary molars pulpotomized with a gentle technique and capped with calcium hydroxide. *Scand. J. Dent. Res.*, **86**: 273-278.
- SCHRÖDER U (1978). A 2-year follow-up of primary molars pulpotomized with a gentle technique and capped with calcium hydroxide. *Scand J Dent Res.* **86**: 273-278.
- SCHRÖDER U (1985). Effects of calcium hydroxide-containing pulp-capping agents on pulp cell migration, proliferation, and differentiation. *J Dent Res.* **64**: 541-548.
- SCHRÖDER U, HEIDE S, HOSKULDSSON E, ROLLING I (1994). Endodontics. In: Pedodontics-a clinical approach. ED: KOCH G, MODEER T, PAULSEN S, RASMUSSEN P. 1st ed. Munksgaard, Copenhagen. p.: 185-211.

- SCHWARTZ RS, MAUGER M, CLEMENT DJ, WALKER WA (1999). Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. *JADA*, **130**: 967-975.
- SELTZER S, BENDER IB (1984). *The Dental Pulp: Biologic Considerations in Dental Procedures*, 3rd ed. J.B. Lippincott Co, Philadelphia and Toronto. p.: 346.
- SENIA ES, MARSHALL, F.J., ROSEN, S. (1971). The solvent action of sodium hypochlorite on pulp tissue of extracted teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, **31**: 96-103.
- SHIH M, MARSHALL FJ, ROSEN S (1970). The bactericidal efficiency of sodium hypochlorite as an endodontic irrigant. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, **29**: 613- 619.
- SHOJI S, NAKAMURA M, HORIUCHI H. (1985). Histopathological changes in dental pulps irradiated by CO2 laser: a preliminary report on laser pulpotomy. *J Endod*; **11**: 379-84.
- SHULMAN, E.R., MCIVER, F.T., BURKES, E.J. (1987). Comparison of electrosurgery and formocresol as pulpotomy techniques in monkey primary teeth. *Pediatr. Dent.*, **9**: 189- 194.
- SHUMAYRIKH NM, ADENUBI JO (1999). Clinical evaluation of glutaraldehyde with calcium hydroxide and glutaraldehyde with zinc oxide eugenol in pulpotomy of primary molars. *Endod. Dent. Traumatol*, **15**: 259-264.
- SILVA AF, TARQUINIO SB, DEMARCO FF, PIVA E, RIVERO ER (2006). The influence of haemostatic agents on healing of healthy human dental pulp tissue capped with calcium hydroxide. *Int. Endod. J.*, **39**: 3.
- ŞİRİN Ş, ÖZCAN İ. (1997). *Oral Diagnoz*. İstanbul, İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi.
- SMITH NL, SEALE NS, NUNN ME (2000). Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: a retrospective study. *Pediatr Dent*, **22**: 192-9.
- SÖNMEZ D, DURUTÜRK L (2008). Ca(OH)<sub>2</sub> pulpotomy in primary teeth. Part I: internal resorption as a complication following pulpotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 106: 94-98.
- SÖNMEZ D, SARI Ş, ÇETİNBAŞ T. (2008). A Comparison of four pulpotomy techniques in primary molars: a long-term follow-up. *J Endod*, **34**: 950-5.
- SRINIVASAN D, JAYANTHI M (2011). Comparative evaluation of formocresol and mineral trioxide aggregate as pulpotomy agents in deciduous teeth. *Indian J Dent Res.*, **22**: 385-390
- SRINIVASAN V, PATCHETT CL, WATERHOUSE PJ (2006). Is there life after Buckley's Formocresol? Part I -- a narrative review of alternative interventions and materials. *Int J Paediatr Dent*, **16**(2): 117-27.
- STANLEY HR (1989). Pulp capping: conserving the dental pulp-can it be done? Is it worth it? *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, **68**: 628- 639
- STANLEY H (2002). Calcium hydroxide and vital pulp therapy. In: *Seltzer and Bender's Dental Pulp*. HARGREAVES, K.M., GOODG'S, H.E. IL, Quintessence Publishing Co, Inc. p. : 309-324.
- STARKEY P (1968). *The Management of Deep Caries and Pulpally Involved Teeth in Children*. In:

*Current Therapy in Dentistry*, vol.: 3, GOLDMAN, H.M., St Louis: Mosby. Chapter 41. p.: 896-941.

- SWEET CA. (1930). Procedure for treatment of exposed and pulpless deciduous teeth. *J AmDent Assoc* **17**: 1150-53,
- TAGGER E, TAGGER M. (2002). Endodontic treatment of primary teeth, *Essential Endodontology. Prevention and treatment of apical periodontitis*. In: Qrstavik D, Pitt Ford TR. 4th ed. Madlen. Blackwell Pub. 308-330.
- TAGGER, E., TAGGER, M. (2004). Endodontic treatment of primary teeth. In: *Essential Endodontology. Prevention and Treatment of Apical Periodontitis*. QRSTAVĠK, D., PĠTT FORD, T.R.. Oxford, Blackwell. p. : 308-330.
- TAGGER E, TAGGER M (2005), Endodontic treatment of primary teetth. In: *Essential Endodontology, Prevention and Treatment of Apical Periodontitis*. ED: QRSTAVIK D, PITT-FORD TR. Blacklwell Science. p.:308-330.
- TORABINEJAD M, WATSON TF, PITT FORD TR (1993). Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J. Endod*, **19**: 591-595.
- TORABINEJAD M, HONG CU, MCDONALD F, PITT FORD TR (1995). Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J. Endod.*, **21**: 349-353.
- TOYONO T, NAKASHIMA M, KUHARA S, AKAMINE A (1997). Expression of TGF-beta superfamily receptors in dental pulp. *J. Dent. Res.*, **76**: 1555-1560.
- TUNÇ, E.S., SAROĞLU, I., SARI, S., GÜNHAN, O. (2006). The effect of sodium hypochlorite application on the success of calcium hydroxide pulpotomy in primary teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, **102**: 22-26.
- TZIAFAS D, SMITH AJ, LESOT H (2000). Designing new treatment strategies in vital pulp therapy. *J Dent.*, **28**: 77-92.
- URBAN D, MINCIK J (2010). Monozygotic twins with idiopathic internal root resorption: A case report. *Aust Endod J*, **36**: 79–82.
- URIST M. (1965). Bone formation by autoinduction. *Science* 150:893-9. In: RANLY, D.M., GARCIA-GODOY, F. (2000). Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth. *J. Dent*, **28**: 153-61. United States Environmental Protection Agency-Testimony 2010.
- VARGAS KG, PACKHAM B, LOWMAN D (2006). Preliminary evaluation of sodium hypochlorite for pulpotomies in primary molars. *Pediatr Dent*, **28**: 511-517.
- VOSTATEK, S.F., KANELIS, M.J., WEBER-GASPARONI, K., GREGORSOK, R.L. (2011). Sodium hypochlorite pulpotomies in primary teeth: A retrospective assessment. *Pediatr Dent*, **33**: 327-332.
- WANG Y, LI C, YUAN H, WONG MCM, ZOU J, SHI Z, ZHOU X. (2016) Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* Issue 9. Art. No.: CD009858. www.cochranelibrary.com

- WATERHOUSE PJ (1995). Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: A review. *Endod. Dent. Traumatol.* **11**: 157- 162.
- WATERHOUSE PJ, NUNN JH, WHITWORTH JM (2000). An investigation of the relative efficacy of Buckley's formocresol and calcium hydroxide in primary molar vital pulp therapy. *Brit. Dent. J.* **18**: 32-36.
- WATERHOUSE PJ, NUNN JH, WHITWORTH JM (2002). Prostaglandin E2 and treatment outcome in pulp therapy of primary molars with carious exposures. *Int J Paediatr Dent.* **12**: 116-123.
- WATERHOUSE PJ (2008). "New age" pulp therapy: Personal thoughts on a hot debate. *Pediatr Dent.*, **30**: 247-252.
- WHITWORTH JM, NUNN JH (1997). Pediatric Endodontics, In: Welbury, R.R. Pediatric Dentistry, Chap. 8, First Ed., Oxford University Press, England.
- WILDER-SMITH, P., ARRASTIA, A.M., LIAW, L.H., BERNS, M. (1995). Incision properties and thermal effects of three CO2 lasers in soft tissue. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, **79**: 685-691.
- YAMASAKI, M., NAKAMURA, H., KAMEYAMA, Y. (1994); Irritating effect of formocresol after pulpectomy in vivo. *Int. Endod. J.* **27**: 245-51.
- YILDIRIM S, ALAÇAM A, SARITAĞ ZK, OYGÜR T (2001). Transforming growth factor- $\beta$ 1'in pulpa tedavilerinde kullanılabilirliğinin histolojik olarak araştırılması. *Gazi Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, **3**: 123-132.
- ZEALAND CM, BRISKIE DM, BOTERO TM, BOYNTON JR, HU JC (2010). Comparing gray mineral trioxide aggregate and diluted formocresol in pulpotomized human primary molars. *Pediatr Dent.*, **32**: 393-399.
- ZHANG L, STEINMAUS C, EASTMAN D, XIN X, SMITH M. (2009). Formaldehyde exposure and leukemia: a new meta-analysis and potential mechanisms. *Mutational Res.* **681**: 150-168.
- ZHANG W, YELICK PC (2010). Vital pulp therapy-current progress of dental pulp regeneration and revascularization. *Int J Dent.*, p.: 1-9.
- ZURN D, SEALE NS (2008). Light-cured calcium hydroxide vs formocresol in human primary molar pulpotomies: a randomized controlled trial. *Pediatr Dent.* **30**: 34-41.



## EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Raporu



**SAYI** : B.30.2.ANK.0.21.63.00/824-02/9-8/25  
**KONU** : Araştırma Hk.

25/10/2010



**Sayın**  
**Doç. Dr. Levent ÖZER**

Fakültemiz Araştırma Etik Kurulunun 19.10.2010 tarihli toplantısında alınan 2/19 sayılı Kararı aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim

  
**Prof. Dr. Adnan ÖZTÜRK**  
Dekan

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ARAŞTIRMA ETİK KURULU KARARLARI

Karar tarihi : 19.10.2010  
Toplantı sayısı ; 2  
Karar sayısı : 19

19- Doç. Dr. Levent ÖZER tarafından yürütülen "Sodyum Hipoklorit ve Formokresolün Süt Dişi Pulpa Amputasyonundaki Başarısının Klinik, Radyolojik ve Histolojik olarak Değerlendirilmesi" konulu araştırmanın, Raportörün Raporu doğrultusunda, 3359 sayılı Yasanın hükümlerinden kaynaklanan sorumluluğun bütünüyle araştırmacıya ait olması koşulluyla etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

  
**Prof. Dr. Tamer YILMAZ**  
Başkan

**S.ÇUKURBAŞ**  
**Z.İLHAN**  
**A.AKDENİZ**

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı  
06500 Beşevler / Ankara / Türkiye  
Telefon: (0312) 296 55 55 Faks: (0312) 212 39 54  
E-Posta:dekanlik@dentistry.ankara.edu.tr Web: http://www.dentistry.ankara.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

## Ek-2. Tez Araştırmacısının Değişimi Sonrası Etik Kurul Kabul Raporu



T.C.  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

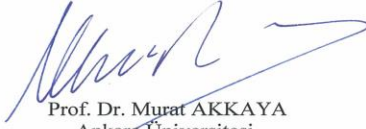


Konu : Etik Kurul Hk.  
Sayı : 36290600/19

10.03.2015

Sayın Prof. Dr. Levent ÖZER  
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi  
Pedodonti Anabilim Dalı  
Öğretim Üyesi  
ANKARA

03.03.2015 tarihli dilekçeniz, Etik Kurulumuzca görüşülmüş olup, dilekçenizde belirttiğiniz değişikliklerin kabul edilmesine oy birliği ile karar verilmiştir. Bilgilerinizi saygularım ile arz ederim.

  
Prof. Dr. Murat AKKAYA  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

# ÖZGEÇMİŞ

## I- Bireysel Bilgiler

**Adı** : Ece  
**Soyadı** : Öztoprak  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Reyhanlı, 14.04.1986  
**Uyruğu** : TC  
**Medeni Durumu** : Evli  
**İletişim Adresi ve Telefonu** : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Pedodonti Anabilim Dalı Beşevler-ANKARA  
**Tel** : 0 533 275 98 35  
**Elektronik Posta** : ecekaraahmetli@hotmail.com

## II- Eğitimi

2012-2017 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD.,  
Ankara  
2005-2010 : Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sivas  
1997-2004 : Osman Ötken Anadolu Lisesi, Hatay  
Yabancı Dili : İngilizce

## III- Ünvanları

2010 : Diş Hekimi

## IV- Bilimsel İlgi Alanları

### Ulusal Dergi Yayımları:

1. ÖZER L, BEZGİN T, KARAAHMETLİ E (2017). Genç Sürekli Dişlerde Travma Vakalarında Rejeneratif Endodonti Uygulamaları. Türkiye Klinikleri J Pediatr Dent-Special Topics 2017;3(1):64-8

### **Posterler:**

1. KARAAHMETLİ E, ÖZÇELEBİ İÇ, ULAŞAN AD, ÖZALP N (2012). Ailesel Gingival Fibromatozis: Olgu Sunumu. 19. Türk Pedodonti Derneği Kongresi 04-07 Ekim, Antalya, Türkiye.
2. ÖZER L, KARAAHMETLİ E, BEZGİN T, GÖNÜLDAŞ F (2013). Dentin dysplasia type 1 in a family: case report. 24 th Congress of the International Association of Paediatric Dentistry 12-15 June, Seoul, Korea.

### **Sözlü Sunumlar:**

1. KARAAHMETLİ E, ÖZER L (2013). Clinical and radiographic evaluation of sodium hypochlorite and formocresol pulpotomy in primary molars. 24 th Congress of the International Association of Paediatric Dentistry 12-15 June, Seoul, Korea.

### **V- Diğer Bilgiler**

#### **Kongre ve Sempozyum Katılımları:**

- **19. Türk Pedodonti Derneği Kongresi** 04-07 Ekim 2012, Antalya, Türkiye.
- **24<sup>th</sup> Congress of the International Association of Paediatric Dentistry** 12-15 June, 2013 Seoul, Korea
- **18. Dünya Dental Travmatoloji Kongresi** 19-21 Haziran 2014,, İstanbul, Türkiye

#### **Eğitim semineri katılımları:**

1. Ankara Üniversitesi Eğiticilerin Eğitimi Sertifika Programı. 24 Kasım-18 Aralık 2014, Ankara.
2. Ankara Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Programı. 15-16 Kasım 2014, Ankara.

### **VI- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:**

Türk Pedodonti Derneği