



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**



**SÜT DİŞLERİNDE ART RESTORASYONLARININ
KLİNİK BAŞARISININ GELENEKSEL DÖNER ALET
RESTORASYON YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRMALI
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ceren BAYHAN

**ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Zeynep ÖKTE**

**ANKARA
2018**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**SÜT DİŞLERİNDE ART RESTORASYONLARININ
KLİNİK BAŞARISININ GELENEKSEL DÖNER ALET
RESTORASYON YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRMALI
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ceren BAYHAN

**ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Zeynep ÖKTE**

**ANKARA
2018**

Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı'na,

Uzmanlık tezi olarak hazırlayıp sunduğum "SÜT DİŞLERİNDE ART RESTORASYONLARININ KLİNİK BAŞARISININ GELENEKSEL DÖNER ALET RESTORASYON YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı tez, bilimsel etik değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan klinik çalışma tarafımdan yapılmış olup, tüm yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı : Ceren BAYHAN

Tarih : 29.11.2018

İmza :



Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Pedodonti Anabilim Dalında Ceren BAYHAN tarafından hazırlanan “Süt Dişlerinde ART Restorasyonlarının Klinik Başarısının Geleneksel Döner Alet restorasyon Yöntemiyle Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından UZMANLIK TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

29.11.2018

Prof.Dr.Nurhan ÖZTAŞ KIRMIZI

Gazi Üniversitesi

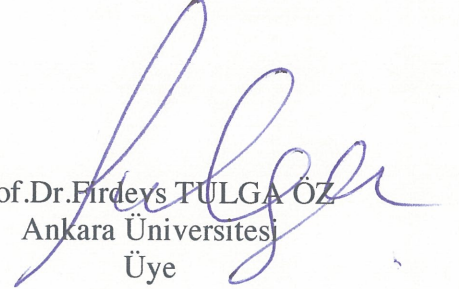
Jüri Başkanı



Prof.Dr.Zeynep ÖKTE
Ankara Üniversitesi
Üye



Prof.Dr.Firdeys TULGA ÖZ
Ankara Üniversitesi
Üye



İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Minimal Girişimsel Diş Hekimliği (MGD)	1
1.2. Atravmatik Restoratif Tedavi (ART) Konsepti	2
1.2.1. ART'nin Tarihsel Gelişimi ve Saha Çalışmaları	3
1.2.2. ART Endikasyonları	5
1.2.3. ART Kontrendikasyonları	5
1.2.4. ART Tekniğinde Kullanılan Aletler	6
1.2.5. ART Uygulamasından Önce Yapılacak İşlemler	7
1.2.6. ART Uygulama Tekniği	9
1.2.7. ART Sealentlar Ve Uygulama Aşamaları	12
1.2.8. ART Uygulamasının Başarısızlığında Etkili Faktörler	13
1.2.9. ART Tekniğinde Kullanılan Restoratif Materyaller	14
1.2.9.1. Cam İyonomer Simanlar	14
1.2.9.1.1. Geleneksel Cam İyonomer Simanlar (GCİS)	16
1.2.9.1.2. Hibrit Cam İyonomer Simanlar	17
1.2.9.1.3. Kondanse Edilebilir (Yüksek Vizkoziteli) Cam İyonomer Simanlar (YVCİS)	18
1.2.9.1.4. Giomerler	19
1.2.9.2. Kompozit	19
1.2.10. Diş Kliniklerinde Art Kullanımı	20
1.3. Çürük Kaldırma Teknikleri	24
1.3.1. Çelik Ve Tungsten Karbid Frezlerle Geleneksel Çürük Kaldırma Tekniği	24
1.3.2. Polimer Frezler Yardımıyla Çürük Kaldırma Tekniği	25
1.3.3. Boya Yardımıyla Çürüğün Belirlenip Temizlenmesi	25
1.3.4. Kemo-Mekanik Çürük Temizleme Yöntemi	26
1.3.5. El Aletleri Yardımıyla Çürük Temizleme Yöntemi	27
1.4. Amaç	28
2. GEREÇ VE YÖNTEM	30
2.1. Etik Kurul Onayı	30
2.2. Hasta Seçim Kriterleri	30
2.3. Çalışmada Kullanılan Restoratif Materyal	32
2.4. Seçilen Dişler Üzerinde Çürük Temizleme İşlemi	33
2.4.1. Geleneksel Yöntem (Grup 1)	33
2.4.2. Art Grubu (Grup 2)	35
2.5. Klinik ve Radyografik Değerlendirme	37

2.5. İstatiksel Değerlendirme	38
3. BULGULAR	39
3.1. Çalışmaya Katılan Olguların Usphs Kodlarına Ve Radyografik Değerlendirmeye Göre Değerlendirilmesi	40
3.1. ART ve Geleneksel Döner Alet Yönteminin İstatistiksel Olarak Karşılaştırmalı Değerlendirmesi	43
3.2. Süt 1. Azı ve 2. Azı Dişinde Geleneksel Döner Alet Yönteminin ART Yöntemiyle İstatistiksel Olarak Karşılaştırmalı Değerlendirmesi	46
4. TARTIşMA	55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
ÖZET	64
SUMMARY	65
KAYNAKLAR	66
EKLER	78
EK 1. Gönüllü Olur Formu (Veli)	78
EK 2. Gönüllü Olur Formu (ocuk)	79
EK 3. Etik Kurul Onayı	80
ZGEMİş	81

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, uzmanlık eğitimim boyunca her türlü desteğini yanımda hissettiğim, sabrını, gülen yüzünü ve sevgisini benden esirgemeyen, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Zeynep ÖKTE'ye,

Lisans ve uzmanlık eğitimim boyunca bana verdikleri mesleki ve akademik eğitim, ilgi ve destekleri için Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri'ne,

Uzmanlık eğitimin boyunca yaşadığım tüm zorluklarda her türlü desteklerini yanımda hissettiğim, mesleki bilgilerini, güler yüzlerini ve samimiyetlerini hiçbir zaman esirgemeyen çok sevgili Doç. Dr. Tuğba BEZGİN, Dr. Dt. Burcu Nihan YÜKSEL ve Dr. Dt. Akif DEMİREL'e,

Üç yıllık eğitim sürecim boyunca bir sürü anı biriktirdiğim bundan sonra da biriktirmeye devam edeceğim, iyi veya kötü her anımda yanımda olan, desteklerini ve sevgilerini her zaman hissettiğim, hayatımın vazgeçilmezleri arasına giren arkadaştan öte canım kardeşim Dt. Büşra BİLGE SAĞLAM ve biricik ablam Dt. Sibel ÇAYÖNÜ'ye,

Birlikte çalışmaktan çok keyif aldığım, hoş sohbetleri ve yardımları ile daima yanımda olan hepsi birbirinden kıymetli ve çok değerli asistan arkadaşlarıma ve kürsü personeline,

Bugünlere gelmemde benden daha büyük pay sahibi olduklarına inandığım, her zaman bana inanan, güvenen, sevgiyle destekleyen, evlatları olmaktan gurur duyduğum canım anneciğim Sayime TURGUT ve canım babacığım Necmettin TURGUT'a ve her zaman yanımda olan yaşam enerjim, varlığı benim için mucize olan canım kardeşim Şilan TURGUT'a,

Yardım ve desteklerini bıkmadan usanmadan gerçekleştiren, gün geçtikçe daha çok sevdiğim ve saygı duyduğum, sonsuz güvendiğim, hayattaki en büyük şansım olan yol arkadaşım, biricik eşim sevgili Hüseyin BAYHAN'a gönülden teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzdellik değer
<	Küçüktür
>	Büyüktür
±	Artı- Eksi
°	Derece
ART	Atravmatik Restoratif Tedavi
CIS	Cam İyonomer Siman
HBV	Hepatit B Virus
HEMA	Hidroksietilmetakrilat
HIV	Human Immunodeficiency Virus
ICDAS II	Uluslararası çürük tespit ve değerlendirme sistemi
USPHS	United States Public Health Services
GCİS	Geleneksel Cam İyonomer Siman
MGD	Minimal Girişimsel Diş Hekimliği
NMG	N-monokloroglisin
NMAB	N-monokloro-DL-2 aminobütirik asit
RPM	Rotation per minute
YVCİS	Yüksek Vizküziteli Cam İyonomer Siman
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

ŞEKİLLER

Şekil 2.1.	ICDAS II sınıflama sistemine göre kod 5 grubuna ait sol üst süt ikinci azı dişinin ağız içi görüntüsü	31
Şekil 2.2.	ICDAS II sınıflama sistemine kod 5 grubuna ait olan sol üst süt ikinci azı dişinin bite-wing radyografisi	31
Şekil 2.3.	Fuji IX	32
Şekil 2.4.	Sol üst süt ikinci azı dişinde görülen dentin çürüğünün ağız içi görüntüsü	34
Şekil 2.5.	Sol üst süt ikinci azı dişindeki dentin çürüğünün geleneksel döner aletlerle temizlendikten sonraki ağız içi görüntüsü	34
Şekil 2.6.	Fuji IX la restorasyonu yapılan sol üst süt ikinci azı dişinin ağız içi görüntüsü	34
Şekil 2.7.	A. Mine keskisi, B. Ekskavatör	35
Şekil 2.8.	Sol alt süt birinci azı dişinde görülen dentin çürüğünün ağız içi görüntüsü	36
Şekil 2.9.	Sol alt süt birinci azı dişindeki dentin çürüğünün ART tekniğiyle temizlendikten sonraki ağız içi görüntüsü	36
Şekil 2.10.	Fuji IX la restorasyonu yapılan sol alt süt birinci azı dişinin ağız içi görüntüsü	36
Şekil 3.1.	A. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi	49
Şekil 3.2.	A. ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi	49
Şekil 3.3.	A. 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) ART restorasyonu yapılan sol alt birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, B. 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) ART restorasyonu yapılan sol alt birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi	49
Şekil 3.4.	A. Geleneksel yöntem uygulanacak sol üst birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, B. Geleneksel yöntem uygulanacak sol üst birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi	50
Şekil 3.5.	A. Geleneksel yöntem uygulanan sol üst birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. Geleneksel yöntem uygulanan sol üst birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi	50
Şekil 3.6.	A. 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) geleneksel yöntem yapılan sol üst birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, B. 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) geleneksel yöntem yapılan sol üst birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi	50
Şekil 3.7.	A. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin başlangıç ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin başlangıç bite-wing radyografisi	51

- Şekil 3.8.** A. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi 51
- Şekil 3.9.** A. 6. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişine başka klinikte uygulanan amalgam restorasyonun ağız içi görüntüsü (USPHS'ye göre kod 4), B. 6. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişine başka klinikte uygulanan amalgam restorasyonunun bite-wing radyografisi 51
- Şekil 3.10.** A. Geleneksel yöntem uygulanacak sağ alt birinci süt azı dişinin başlangıç ağız içi görüntüsü, B. Geleneksel yöntem uygulanacak sağ alt birinci süt azı dişinin başlangıç bite-wing radyografisi 52
- Şekil 3.11.** A. Geleneksel yöntem uygulanacak sağ alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. Geleneksel yöntem uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi 52
- Şekil 3.12.** A. 6. ay kontrolünde geleneksel yöntem uygulanan sağ alt birinci azı dişinin başka klinikte çekimi sonrası alınan ağız içi görüntüsü (USPHS' ye göre kod 5), B. 6. Ay kontrolünde geleneksel yöntem uygulanan sağ alt birinci azı dişinin başka klinikte çekimi sonrası alınan bite-wing radyografisi 52
- Şekil 3.13.** A. ART yöntemi uygulanacak sağ alt ikinci süt azı dişinin başlangıç ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanacak sağ alt ikinci süt azı dişinin başlangıç bite-wing radyografisi 53
- Şekil 3.14.** A. ART yöntemi uygulanacak sağ alt ikinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanan sağ alt ikinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi 53
- Şekil 3.15.** A. 3. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sağ alt süt ikinci azı dişinin dolgusunun tamamının kaybının ağız içi görüntüsü (USPHS' ye göre kod 3), B. 3. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sağ alt süt ikinci azı dişinin dolgusunun tamamının kaybının bite-wing radyografisi 53
- Şekil 3.16.** A. ART restorasyonu yapılan sol üst süt birinci azı dişinde 6. Ay kontrolünde sekonder çürük nedeniyle oluşan periapikal lezyonun oluşturduğu intra-oral şişliğin ağız içi görüntüsü, B. ART restorasyonu yapılan sol üst süt birinci azı dişinin 6. Ay kontrolünde oluşan sekonder çürüğün bite-wing radyografisi 54

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1.	Materyalin üretici firma tarafından bildirilen toz/likit oranı, karıştırma süresi, çalışma süresi ve net sertleşme süresi	33
Çizelge 2.2.	USPHS veya Modifiye Ridge ye göre ART klinik değerlendirme kriterleri	37
Çizelge 2.3.	Geleneksel grup ve ART grubunun radyografik hasta değerlendirme formu	37
Çizelge 3.1.	Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı	39
Çizelge 3.2.	Çalışmaya dahil edilen dişlerin, diş numarasına ve lokalizasyonuna göre dağılımları	40
Çizelge 3.3.	3.ayda olguların USPHS kodlarına göre dağılımı	40
Çizelge 3.4.	6.ayda olguların USPHS kodlarına göre dağılımı	41
Çizelge 3.5.	12.ayda olguların USPHS kodlarına göre dağılımı	41
Çizelge 3.6.	Radyografik değerlendirmeye göre geleneksel grubun 3. 6. ve 12. aydaki dağılımları	42
Çizelge 3.7.	Radyografik değerlendirmeye göre ART grubunun 3. 6. ve 12. aydaki dağılımları	42
Çizelge 3.8.	Çalışmaya dahil edilen olgularda 3. ayda başarılı / başarısız'lık durumlarına göre ART _ geleneksel döner alet yönteminin oransal olarak değerlendirilmesi	43
Çizelge 3.9.	Çalışmaya dahil edilen olgularda 6. ayda başarılı / başarısız'lık durumlarına göre ART _ geleneksel döner alet yönteminin oransal olarak değerlendirilmesi	44
Çizelge 3.10.	Çalışmaya dahil edilen olgularda 12. ayda başarılı / başarısız'lık durumlarına göre ART _ geleneksel döner alet yönteminin oransal olarak değerlendirilmesi	45
Çizelge 3.11.	Çalışmaya dahil edilen olgularda 3. ayda süt 1. azı dişi/ süt 2. azı dişine göre geleneksel yöntem ile ART yönteminin oransal değerlendirilmesi	46
Çizelge 3.12.	Çalışmaya dahil edilen olgularda 6. ayda süt 1. azı dişi/ süt 2. azı dişine göre geleneksel yöntem ile ART yönteminin oransal değerlendirilmesi	47
Çizelge 3.13.	Çalışmaya dahil edilen olgularda 12. ayda süt 1. azı dişi/ süt 2. azı dişine göre geleneksel yöntem ile ART yönteminin oransal değerlendirilmesi	48

1. GİRİŞ

1.1. Minimal Girişimsel Diş Hekimliği (MGD)

Çürüğün nedenleri, demineralizasyon ve remineralizasyon mekanizmalarının tam olarak anlaşılması, restoratif ve koruyucu materyallerdeki gelişmelerle, çürük tedavisi için 20. yy başlarında uygulanmakta olan kavite açım ve restorasyon prensipleri günümüzde geçerliliğini yitirmiş ve minimal girişimsel diş hekimliği kavramı gündeme gelmiştir (Schwendicke ve ark., 2016).

İlk olarak Dawson ve Markinson (1992) tarafından önerilen minimal girişimsel diş hekimliğinin amacı, sağlıklı diş dokusunu mümkün olduğunca korumak ve fonksiyonel olarak ağızda tutmaktır. Bu görüş operatif tedaviyi olabildiğince ertelemeyi, dişi çürükten koruyacak stratejiler geliştirmeyi hedeflemektedir.

MGD' nin stratejileri:

- ✓ Erken çürük teşhisi ve risk tayini,
- ✓ Demineralize mine ve dentinin remineralizasyonu,
- ✓ Çürük önleyici uygulamalar,
- ✓ Minimal invaziv operatif uygulamalar,
- ✓ Restorasyonun yenilenmesi yerine tamiri

olarak sıralanmaktadır (Dawson ve Markinson, 1992).

MGD konsepti, uygulama olarak modifikasyonlar yapmaya olanak sağlamaktadır. “Slot” veya “kutu” kavite (Almquist ve ark., 1973), tünel kavite (Papa ve ark., 1992) seçenekleri sağlıklı diş dokusunun korunmasına yönelik girişimlerdir.

Atravmatik restoratif tedavi yöntemi de minimal girişimsel diş hekimliği uygulamaları arasında yer almaktadır (Holmgren ve ark., 2013).

1.2. Atravmatik Restoratif Tedavi (ART) Konsepti

ART; çürüksüz pit ve fissürlerin örtülmesi (ART sealent) ve kavitasyon gösteren dentin lezyonlarının restorasyonunu içeren iki komponentten oluşur. ART sealent uygulaması, yüksek vizköziteli cam iyonomer simanın parmak basıncı ile pit ve fissürlere uygulanması, ART restorasyon ise el aletleri ile demineralize çürük dokusunun tamamen kaldırılmasıyla oluşan kavitenin, adeziv bir materyalle restorasyonunu içerir (Frencken ve Holmgren, 1999a).

Çürüğün temizlenmesi ve restorasyonu amacıyla dönen aletlerin kullanımı ve çürüğün el aletleri ile temizlenmesi işlemi ART restorasyon olarak değil, modifiye-ART restorasyon olarak tanımlanmaktadır (Burke ve ark., 2005; Frencken ve Leal, 2010).

Geçtiğimiz son 20-30 yıllık dönemde diş çürüğü oluşumunu önleyici yöntemlerde büyük gelişimler meydana gelmesine rağmen dünya nüfusunun üçte biri halen tedavi edilmemiş çürüklere ve bunlardan kaynaklanan şikayetlere sahiptir. Tedavi edilememe nedenleri arasında uygulayıcı ve/veya uygulanan bireyin ekonomik yetersizliği, diş tedavisi personelinin ve ekipmanının yetersizliği, ağrı korkusu ve geleneksel elektrik, hava ve su sistemine bağlı sabit sistemlere veya taşınabilir ancak pahalı ekipmanlara gereksinim duyulması olarak sayılabilmektedir (Frencken ve Holmgren, 1999b).

ART çürüğün tedavisinde yenilikçi, ağrısız, minimal invaziv tedavi şeklidir. Bu yöntem özellikle eğitimli ve yeterli sayıda dental personel, ekipman ve elektrikli cihazlar gibi şartların sağlanamadığı ülke ve bölgelerde büyük önem arz etmekte ve kolaylık sağlamaktadır (Czarnecka, 2006; Smales ve Yip, 2002).

ART tekniği; kolay uygulanması, sadece el aletleri ile çürüğün temizlenmesi, restorasyonlarında dişe kimyasal olarak bağlanabilen ve flor salan cam iyonomer materyalinin kullanılması, ucuz maliyeti, uygulama sırasında hissedilen ağrıyı en aza indirmesi, çapraz enfeksiyon kontrolünün basit olması, tamir edilebilir restorasyonlar olması, koruyucu ve restoratif tedavinin kombinasyonu şeklinde olması avantajları ile sadece saha uygulamalarında sınırlı kalmayıp, kliniklerde rutin uygulanan bir tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Frencken ve ark., 1996).

Uygulama basamaklarının çok kolay olması bazı hekimler tarafından yöntemin etkinliğinin kabulünü zorlaştırmakta ayrıca hasta velisini bilgilendirirken ‘geçici dolgu’ ifadesinin yarattığı önyargı, el ile ekskavasyonun çürük temizlemedeki etkinliğinin tartışmalı olması gibi dezavantajları nedeniyle uzun dönem takipli daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Frencken ve ark., 1996).

1.2.1. ART'nin Tarihsel Gelişimi ve Saha Çalışmaları

ART ilk olarak elektrik ve suyun, dental ünit ve malzemelerin olmadığı bölgelerde yaşayan, her yaşta insanların çürük diş sorunlarını çözebilmek için bir yöntem bulma ihtiyacından geliştirilmiştir. Seksenli yılların ortalarında Tanzanya'nın Dar El Salaam diş hekimliği okulunun temel ağız sağlığı programının bir parçası olarak başlamıştır. Pilot çalışmanın sonuçları 1986 yılında Tanzanya Diş Hekimleri Birliği Bilimsel Toplantısında sunulmuş ve daha sonradan ART olarak adlandırılan minimal müdahale yaklaşımı resmen doğmuştur (Frencken, 2009).

Tayland da 90 lı yılların başında yapılan bir çalışmada ART geleneksel amalgam tedavisi ile karşılaştırılmıştır. 1992 yılında 6 aylık sonuçları yayınlanan çalışmada, ART ile tedavi edilen çocukların geleneksel dönen aletlerle tedavi edilen çocuklara göre daha istekli ve mutlu oldukları gözlenmiştir (Frencken, 2009). Bu çalışma ağız sağlığı alanında çalışmalar yapan araştırmacıların dikkatini çekmiş ve 1992 yılında Dünya Sağlık Gününde Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve IADR (International Association for Dental Research) tarafından ART kabul edilmiştir (Thorpe, 1992).

Daha sonra Kamboçya (Mallow ve ark, 1998), Zimbabwe (Frencken ve ark, 1998a) ve Çin (Holmgren ve ark, 2000) de saha koşullarında yapılan ART restorasyonların etkinliğini araştıran kohort çalışmaları başlamıştır.

Tayland’ da 1991-1994 yılları arasında yapılan ve Chemfil (DENTSPLY DeTrey) marka yüksek viskoziteli cam iyonomer simanın kullanıldığı 3 yıl takipli bir saha çalışmasında ART’ nin başarı oranı sırasıyla birinci yılın sonunda %93, ikinci yılın sonunda %83 ve üçüncü yılın sonunda ise %71 olarak rapor edilmiştir (Phantumvanit ve ark., 1996). Aynı materyal kullanılarak Zimbabwe’ de 1994-1996 yılları arasında yapılan bir saha çalışmasında tek yüzlü ART restorasyonlarının başarı düzeyi birinci yılın sonunda %95,7, ikinci yılın sonunda %92 ve üçüncü yılın sonunda %85,3 olarak belirtilmiştir (Frencken ve ark., 1998b). Çin’ de 12-13 yaş grubu çocuklarda Ketac-Molar (ESPE) piyasa isimli yüksek viskoziteli cam iyonomer simanın kullanıldığı 3 yıl takipli bir saha çalışmasında, küçük Sınıf I ART restorasyonlarında birinci ve üçüncü yıl başarı yüzdeleri sırasıyla %99 ve %92 olarak bulunurken, büyük Sınıf I ART restorasyonlarında birinci ve üçüncü yıl başarı yüzdeleri sırasıyla %90 ve %77 olarak belirtilmiştir (Holmgren ve ark., 2000).

Roshan ve Sakeenabi’ nin 2011 yılında Hindistan’ da yaptıkları çalışmada okul ortamında ve hastanede uygulanan ART restorasyonlarının bir yıllık takip periyotları sonrasında, iki farklı ortamda yapılan restorasyonların ömürleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış, bu tedavinin okul ortamında da başarıyla uygulanabileceği ortaya konmuştur.

Molina ve arkadaşları tarafından 2015 yılında engelli bireyler için Atravmatik Restoratif Tedavi yaklaşımının kullanımının kabul edilebilirliğini, fizibilitesini değerlendiren bir çalışma yapılmış ve sonucunda bu hasta gruplarında ART’ nin kabul edilebilirliği ve fizibilitesi doğrulanmıştır. Bununla birlikte, engelliliği olan bireyler için ART yaklaşımının olumlu sonuçlarını doğrulamak veya reddetmek için daha güçlü bir kanıt temeli oluşturmak amacıyla daha büyük, uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

Yapılan saha çalışmalarının derlendiği bir meta-analizden elde edilen verilere göre; süt dişlerine uygulanan tek yüzlü ART restorasyonların 2 yıllık takipte ağızda sağ kalım oranları %93 iken, çok yüzlü restorasyonlarda bu oran %62'dir. Aynı meta-analizde, daimi dişlerde tek yüzlü ART restorasyonların 5 yıllık takipte ağızda sağ kalım oranları %80 iken, çok yüzlü ART restorasyonların 1 yıllık takibinde bu oran %86 olarak bulunmuştur (Mickenausch ve ark., 2010). 2012 yılında yapılan bir başka meta-analizin sonuçlarına göre; ilk 2 yılda süt dişlerindeki tek yüzlü ve çok yüzlü ART restorasyonlarının ortalama yıllık başarısızlık oranları sırasıyla %3,5 ve %19 iken, aynı meta-analizde daimi dişlerde yüksek viskoziteli cam iyonmer simanların kullanıldığı ART restorasyonlarının ortalama yıllık başarısızlık oranları ilk 3 ve 5 yıl boyunca sırasıyla %5 ve %4 olarak bulunmuştur. 6 ve 12 aylık takiplerde, süt dişlerine uygulanan geleneksel döner aletlerle çürük temizleme ve ART tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (de Amorim ve ark., 2012).

1.2.2. ART Endikasyonları

- ✓ İlk kez diş hekimi ile karşılaşan küçük çocuklara diş tedavisinin tanıtılmasında,
- ✓ Korku ve anksiyetenin dental yaklaşımı zorlaştırdığı hastalarda
- ✓ Mental ve/veya fiziksel engeli olan hastalarda,
- ✓ Evde bakıma muhtaç, dışarı çıkamayan hastalarda,
- ✓ Çürük riski yüksek bireylerin tedavilerinde koşulları stabilize etmek için geçiş tedavisi olarak (Pilot, 1999).
- ✓ Dentine ulaşan çürük lezyonları,
- ✓ El aletleri ile ulaşılacak kaviteye gözlenen çürük lezyonlar (Frencken ve ark., 1996).

1.2.3. ART Kontrendikasyonları

- ✓ Klinik ve radyolojik olarak pulpanın açık olduğu dişler
- ✓ Çürük dişle ilişkili abse veya fistül varlığı

- ✓ Pulpanın kronik inflamasyonunu işaret eden ağrı hikayesi
- ✓ Dişte mobilite varlığı
- ✓ Akut diş ağrısı ve enfeksiyonu olan dişler
- ✓ El aletleri ile ulaşımın mümkün olmadığı kaviteye gözlenen çürük lezyonlar (Frencken ve ark., 1996).

1.2.4. ART Tekniğinde Kullanılan Aletler

Bir diş hekiminin yapacağı tedavide başarılı olabilmesi için gerekli olan aletlerin eksiksiz olması ayrıca aletlerin fonksiyonunu ve doğru kullanımını bilmesi son derece önem taşımaktadır.

1) Ağız Aynası: Yumuşak dokuları ve dili ekarte ederek rahat çalışma alanı sağlamak, indirekt çalışmada görüntüyü yansıtmak ve büyütme, reflektör ışığını çalışılan bölgeye düşürmek amacıyla kullanılmaktadır.

2) Sond: Dentindeki çürükleri tespit etmek, kavite tabanını kontrolünün yapılması, dolgu kontürünün kontrol edilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

3) Presel: Pamuk tamponun ağız içine yerleştirilmesi, pamuk peletlerin kaviteye yerleştirilmesi ve kama taşımak amacıyla kullanılmaktadır.

4) Mine keski: Giriş kavitesini genişletmek ve çürük mine dokusunu uzaklaştırmak için kullanılmaktadır.

5) Küçük ve orta boylardaki kaşık şekilli ekskavatörler: Yumuşak çürük dentini kaldırmak için kullanılmaktadır. Küçük ekskavatörler 1mm. çapında olup, küçük kaviteelerde kullanımı uygundur. Orta boy ekskavatörler ise 1.5 mm. çapındadır ve büyük kavitelerdeki çürük dentini uzaklaştırmada etkindir.

6) Siman fulvarı ve Carver: Top uçlu siman fulvarı dolgu malzemesini kaviteye uygulamada kullanılmaktadır ve carver da kenarlarda fazlalık olan, taşan materyali uzaklaştırmak ve restorasyona şekil vermek amacıyla kullanılmaktadır.

7) Cam/kağıt ve spatül: Siman karıştırmak için kullanılmaktadırlar ve spatül metal veya plastik olabilir.

8) Işık kaynağı: Çalışılacak alanın aydınlatılması için gereklidir.

9) Eldiven: Enfeksiyon kontrolü ve hijyen için kullanılmaktadır.

10) Rulo pamuk: Tükürük izolasyonu için gereklidir.

11) Pamuk pelet: Kaviteyi kurutmak için kullanılmaktadır.

12) Vazelin: Restorasyon bitiminde erken tükürük kontaminasyonunu önlemek için restorasyon üzerine sürülmektedir.

13) Kama: Çok yüzlü kavitelere arayüze yerleştirilerek taşkın restorasyonun önüne geçmek için kullanılmaktadır.

14) Arayüz bantları: Çok yüzlü kavitelere arayüze uygun konturun verilmesi amacıyla kullanılmaktadır (GC Asia. Dental- Atraumatic Restorative Treatment instruments. Available online <http://www.gcasia.info/proddet.asp?prodid=36> accessed on 15-01-2013).

1.2.5. ART Uygulamasından Önce Yapılacak İşlemler

1. Ağız dışı ve ağız içinde uygun çalışma ortamı hazırlamak
2. Doğru aletleri seçmek ve düzenlemek

3. Çapraz enfeksiyonu kontrol altına almak (Togoo, 2011)

1. Ağız dışı ve ağız içinde uygun çalışma ortamı sağlamak

- ✓ Uygun pozisyonda çalışmak hem hekim hem de hasta için oldukça önemlidir. Pozisyon restore edilecek dişin konumuna göre değişir ve genellikle saat 10 veya 12 pozisyonunda çalışılır. Hekiminin gözüyle hastanın dişi arasındaki mesafe 30-35 cm arasında olmalıdır.
- ✓ Tedavi en iyi şekilde bir operatör ve bir asistan tarafından oluşturulan ekip tarafından yapılmaktadır. Özellikle çocuk hastanın sıklmasını önlemek ve tedavi süresini kısaltmak için cam iyonomer simanın bir asistan tarafından karıştırılması büyük avantaj sağlamaktadır. Bu durumun diğer bir avantajı da hekimin tamamen kaviteye odaklanması ve tükürük izolasyonunun tam olarak yapılabilmesidir.
- ✓ Dental asistan, sağ elini kullanan bir hekimin sol tarafında durmalı ve başı hekimin başından 10-15 cm yukarıda konumlanmalıdır. Aynı zamanda tedavi edilen dişi görmeli ve gerektiği zaman doğru aleti hekime verebilmelidir.
- ✓ Çalışma alanının aydınlatılması son derece önem taşımakta bunun için gün ışığından ve yapay ışık kaynaklarından faydalanılmaktadır. Yapay ışık kaynağı, çalışılan bölgeye odaklanması açısından daha avantajlıdır (Togoo, 2011).

2. Doğru aletleri seçmek ve düzenlemek:

- ✓ WHO tarafından ART de kullanılmak üzere bir enstrüman seti geliştirilmiştir. Bu sette toplam sekiz alet bulunmaktadır. Bunlar; ayna, sond, presel, kaşık şekilli ekskavatör, mine keskisi, çift uçlu fulvar/carver, keski ve alet tablasıdır (Holmgren ve ark., 2013; Togoo, 2011).

- ✓ ART tekniğinde restoratif materyal olarak en iyi seçenek cam iyonomer simandır (Yip ve Smales, 2002).

3. Çapraz enfeksiyonu kontrol altına almak:

- ✓ Daima eldiven ve maske ile çalışılmalıdır.
- ✓ Çalışma alanının dezenfeksiyonu sağlanır ve kullanılacak aletler sterilize edilir.
- ✓ Klinikte aletler otoklavda sterilize edilmelidir.
- ✓ Tedavi klinik dışında yapılacaksa aletler basınçlı tencerede minimum 2-3 cm yüksekliğindeki su içinde en az 15 dk. kaynatılmalıdır. Aletler temiz bir havluyla kurutularak, metal bir kutuya kullanılmak üzere yerleştirilmelidir.
- ✓ HIV (Human Immunodeficiency Virus) ve HBV (Hepatit B Virüs) gibi viral hastalıklardan korunmak için aletler mutlaka steril edilmeli ve her hasta için mutlaka ayrı bir set bulundurulmalıdır (Togoo, 2011).

1.2.6. ART Uygulama Tekniği

1. Tedavi edilecek dişin pamuk rulolarla izole edilmesi
2. Tedavi edilecek diş yüzeyinin ıslak pamuk peletlerle temizlenmesi: İlk önce nemli bir pamuk pelet ile diş temizlenir, daha sonra kuru pamuk pelet ile kurulur. Amacı, diş yüzeyinde bulunan debrisin ve plağın uzaklaştırılmasını, lezyonun sınırlarının ve desteksiz minenin daha iyi görünmesini sağlamaktır.
3. Girişi dar olan olan kavitelemin mine keski ile genişletilmesi: Konvansiyonel tedavilerden farklı olarak bu aşamadan önce lokal anestezi uygulanmamaktadır.

Bu basamak, özel olarak dizayn edilmiş mine keskininin uygun parmak desteğiyle, köşesi okluzal yüzeydeki pit ve fissürlerin en derin yerine yerleştirilmesi ve ileri-geri hareketler ile zayıf demineralize minenin kaldırarak, giriş kavitesinin genişletilmesi olayını içermektedir. Genellikle girişin küçük olduğu çürük lezyonlarda uygulanmaktadır. Ekskavatör de benzer şekilde demineralize minenin kaldırılmasında kullanılabilir.

4. Kavitenin temizlenmesi: Küçük ağızlı ekskavatör veya mine keski ile zayıf ve 'desteksiz mine' olarak adlandırılan yapı kaldırıldıktan sonra yumuşak, enfekte dentini kaldırmak için büyük ağızlı ekskavatör kullanılmaktadır. Yumuşak dentini kaldırma işlenimine mine-dentin bileşiminden başlanılmalı ayrıca derin kavitelere pulpanın açılma riski göz önünde bulundurularak fazla basınç uygulanmadan tabanda sert, etkilenmiş dentin bırakılarak işleme devam edilmelidir.

Kavite önce ıslak pamuk peletle silinip, daha sonra kuru pamuk peletle kurulanır ve kontrol edilir. Çok derin kavitelere kalsiyum hidroksit gibi bir kavite liner, pulpanın ekspoz olacağı düşünülen bölgeye uygulanabilir. (Holmgren ve ark., 2013)

5. Kavite ve komşu pit ve fissürlerin hazırlanması: El aletlerinin kullanılması sonucu diş yüzeyinde oluşan ve dolgunun diş dokusuna kimyasal ve mekanik bağlanan smear tabakasının kaldırılması amacıyla dentin conditionerler uygulanmaktadır. Dentin bağlayıcı genellikle %10-40 poliakrilik, tartarik veya maleik asit içermektedir. Kapsül cam iyonomerler için ayrı bir bağlayıcıya ihtiyaç duyulurken, elle karıştırılan cam iyonomerlerde kendi sıvısı asit içerdiği için ayrı bir uygulama gerekli görülmemektedir.

Dentin bağlayıcı kavite, pit ve fissürlere pamuk peletle üretici firmanın önerisine göre (genellikle 15-20 sn) uygulanmakta ve daha sonra kavite, pit ve fissürler ılık suya batırılmış pamuk pelet ile yıkanıp, kuru pamuk pelet ile kurutulmaktadır.

Bu aşamada kavite izolasyonu oldukça önemlidir. Kavitenin tükürük ya da kanla kontaminasyonu sonucu materyalin dişe bağlanma gücü azalacağından kontaminasyonun olması durumunda bağlayıcı uygulanması ve dişin yıkayıp kurutulması işlemi tekrar yapılmalıdır (Holmgren ve ark., 2013).

6. Restoratif materyalin hazırlanması: Üretici firmanın önerilerine göre hazırlanmalıdır. Eğer cam iyonomer siman kullanılacaksa doğru oranda ve belli sürede karıştırılması daha başarılı restorasyonlar elde edilmesini sağlayacaktır. Elle karıştırılan cam iyonomer simanlarda likit veya tozun fazla olması zayıf restorasyonlarla sonuçlanabilmektedir (Dowling ve Fleming, 2008).
7. Restoratif materyal yuvarlak uçlu siman fulvarı ya da carver ile kaviteye yerleştirilir. Siman öncelikle kavite kenarlarına konular ve kavitenin merkezine buradan taşınır. Bu şekilde hava kabarcığı oluşmasının önüne geçilmiş olur. Kavite doldurulduktan sonra, komşu pit ve fissürlere de siman yerleştirilir.

Restorasyon için ikinci bir seçenek ise parmak basıncıyla simanı kaviteye uygulamaktır. Eldiven giyilir ve işaret parmağına az miktarda vazelin sürülerek, bukkal-lingual ve mesio-distal yönde parmak hareketleriyle siman tüm okluzal yüzeye yayılır. Bu tekniğin ismi 'parmak basıncı tekniği' dir. Kavite kenarlarından taşan fazla siman carver ya da ekskavatörle uzaklaştırılır (van't Hof ve ark., 2006).

Eğer siman yetersiz kalırsa, parmak basıncı tekniği uygulanmamalı, siman el aletleriyle kaviteye yerleştirilip ikinci karışım hazır olana kadar nemli tutulmalıdır (Holmgren ve ark., 2013).

8. ART restorasyonunun bitirilmesi: Siman sertleşmeden önce artikülasyon kağıdı restorasyon üzerine yerleştirilir ve okluzyon kontrol edilir. Eğer varsa yüksek kısımlar carver veya büyük uçlu ekskavatörle uzaklaştırılır. Tükürük izolasyonu için yüzeye tekrar vazelin sürülür ve hastaya 1 saat hiçbir şey yememesi gerektiği söylenir (Frencken ve ark., 1996).

1.2.7. ART Sealentlar Ve Uygulama Aşamaları

Cam iyonomer simanlar, restoratif bir materyal olarak kullanılmanın yanı sıra pit ve fissürlerde örtücü materyali olarak da kullanılabilir. Bu uygulama çürüğe yatkın pit ve fissürlerin koruma altına alınması açısından önem taşımaktadır.

ART tekniğinde pit ve fissür sealant olarak kullanılan yüksek vizköziteli cam iyonomer simanlar, düşük ve orta vizköziteli cam iyonomer simanlara göre daha retantiftir (Frencken ve ark., 2006). Benzer şekilde rezin içerikli sealentların, cam iyonomer sealantlardan daha retantif olduğu kabul edilmekte ancak tam sürmemiş genç sürekli dişlerde ve koopere olmayan çocuk hastalarda cam iyonomer örtücü materyallerinin kullanımı avantaj sağlamaktadır (Togoo, 2011).

Yapılan çalışmalarda cam iyonomer sealantların bir yıldan fazla örtücülük görevini devam ettirdiği, kısmen veya tamamen kaybolduğunda bile derin pit ve fissürlerde kalan materyalden salınan florür sebebiyle çürümelere karşı bir miktar fayda göstermeye devam ettiği belirtilmektedir (Frencken ve ark., 1994; Phantumvanit ve ark., 1996; Seppa ve Forss, 1991).

ART meta-analizleri, 2 ve 3 yıllık takiplerde yüksek vizköziteli cam iyonomer sealantların (Fuji IX ve Chemflex) retansiyon oranını, sırasıyla %82 ve %72 olarak belirtmektedir (De Amorim ve ark., 2011). ART sealant uygulaması yapılan başka bir çalışmada da 2 yıl sonraki takipte retansiyon oranı %78 olarak bulunmuştur (Chen ve ark., 2012).

ART selant uygulama aşamaları;

1. Pamuk peletler yardımıyla diş izole edilir.
2. Nemli bir pamuk peletle diş yüzeyindeki artıklar temizlenir.
3. Pit ve fissürlerin derin kısımlarındaki artıklar nazikçe sondla kaldırılır.
4. Kavite pamuk peletle kurulanır.

5. Pit ve fissürlere 10-15 saniye boyunca dentin bağlayıcı ya da cam iyonomerin likiti uygulanır.
6. Dentin bağlayıcı/cam iyonomer likiti ıslak pamuk peletle temizlenir. Temizleme işlemi 2-3 kez tekrarlanmalıdır.
7. Pit ve fissürler pamuk peletle kurulanır.
8. Cam iyonomer üretici firmanın önerdiği şekilde karıştırılır ardından pit ve fissürlere siman fulvarı ya da carver ile taşınır.
9. İşaret parmağına vazelin sürülür ve siman karışımının üzerine bastırılır.
10. Ekskavatör ile aşırı siman uzaklaştırılır.
11. Siman sertleşene kadar 1-2 dakika beklenir.
12. Artikülasyon kağıdı ile oklüzyon kontrolü yapılır.
13. Restorasyon üzerine yeniden vazelin sürülür. Pamuk peletler ağızdan çıkarılır.
14. Hastaya 1 saat hiçbir şey yememesi söylenir (Togoo, 2011).

1.2.8. ART Uygulamasının Başarısızlığında Etkili Faktörler

- ✓ **Materyal:** Kullanılacak materyalin fiziksel dayanıklılığı, akış hızı gibi özelliklerine bağlıdır. Örneğin; cam iyonomer simanın elle karıştırılması veya kapsüllü olması akıcılığını etkiler. Ayrıca elle karıştırılan simanlarda hava kabarcığının kalması materyali zayıflatmaktadır.
- ✓ **Operatöre bağlı başarısızlık:** İşlemi yapan hekimin yanlış endikasyon koyması, çürük uzaklaştırmadaki başarısızlığı sonucu etkilemektedir.
- ✓ **Teknik Faktörler:** El ile ekskavasyon dentinde irregüleriteye ve mine kırılmalarına yol açabilmektedir (Mickenausch ve Grossman, 2008).

1.2.9. ART Tekniğinde Kullanılan Restoratif Materyaller

ART tekniği, minimal invaziv yönteme göre temizlenen kavitenin, adeziv bir materyalle restore edilmesinin ardından kalan sağlam pit ve fissürlerin örtülmesi esasına dayanmaktadır. Bu nedenle ART'nin başarılı olabilmesi için uygun restoratif ve koruyucu materyal seçiminin önemli olduğu ve seçilen materyalin biyolojik ve fiziksel özelliklerine dikkat edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Frencken ve Holmgren, 1999b).

Restoratif materyal seçiminde dikkat edilmesi gerekenler; bedeli, kullanım kolaylığı, gerekli operatif ekipman, operatör değişikliğine tolerans, saklama koşulları ve raf ömrü olarak sıralanmaktadır. Saha Őartlarındaki uygulamalarda ise Black kavite kurallarına gereksinim duymayan, tam anlamıyla kuru ortam gerektirmeyen, kendi kendine sertleşebilme özelliğine sahip olabilme gibi ekstra özellikler istenmektedir (Carvalho ve ark., 2011; Shintome ve ark., 2009).

1.2.9.1. Cam İyonomer Simanlar

Cam iyonomer simanlar 1972 yılında Wilson ve Kent tarafından geliştirilmiş olup Alumino Silikat Poliakrilik Asit olan içeriğinin baş harfleri alınarak ASPA adı altında diş hekimliğine tanıtılmıştır (Wilson ve ark., 1972). Silikat simanla polikarboksilat simanın hibriti Şeklinde tanımlanan cam iyonomer simanlar, toz ve likit formların karıştırılmasıyla elde edilmektedir (Köroğlu ve ark., 2012). Bu simanın tozu, bazik floro-alumino silikat taneciklerinden, likiti ise orijinal olarak akzpoliakrilik asitten oluşmaktadır. Ayrıca tozun içeriğinde büyük miktarda kalsiyum ve flor, küçük miktarda ise sodyum ve fosfat bulunmaktadır (McLean, 1992).

Cam iyonomer simanlar sertleşme reaksiyonlarının tamamını ya da büyük bir bölümünü asit-baz reaksiyonu Şeklinde gerçekleştirmekte ve sonucunda bağlayıcı matriks rolü oynayan bir hidrojel oluşurmaktadır. Bu hidrojel hem siman içerisinde hem de siman çevresinde iyon alışverişinin gerçekleşmesini sağlamakta ve yaklaşık

24-72 saat içinde kalsiyum iyonları alüminyum iyonlarıyla yer değiştirerek güçlü bağlar oluşturup materyale dayanıklılık kazandırmaktadır (Lin ve ark., 1992 ; McLean, 1992).

Cam iyonomer simanın diş dokusuna adezyonu iki aşamada gerçekleşmektedir. İlk aşama alkenoik asitin diş yüzeyini temizlemesi ve yüzeyel bir demineralizasyon oluşturmasıyla, hidroksiapatit ile kaplı kollajen fibrillerin yüzeyel hibridizasyonu sonucu mikromekanik kilitlenmenin oluşmasını içermektedir. İkinci aşama ise polialkenoik asidin karboksil grubunun açığa çıkan kolajen etrafında kalan hidroksiapatitin kalsiyumu ile iyonik bağ oluşturmasıyla meydana gelmektedir (Van de Voorde ve ark., 1988).

Cam iyonomer simanların avantajları ve dezavantajları:

Avantajları;

- ✓ Dişteki kalsiyum veya metal iyonları ile çapraz bağlantı yapabilme kapasitesine bağlı olarak dişe ve metallere direk adezyon sağlayabilmesi,
- ✓ Florür salınımına bağlı olarak antikaryojenik özellik göstermesi,
- ✓ Monomer içermemesi veya düşük oranda içermesi sebebiyle sitotoksik olmamasıdır (Hume ve Mount, 1988; Nicholson, 1998).

Dezavantajları;

- ✓ Aşınma direncinin düşük olması,
- ✓ Sertleşme süresinin uzun olması,
- ✓ Kırılmaya ve sertleşme sırasında nem kontaminasyonuna duyarlı olmasıdır (McCabe, 2008).

Cam iyonomer simanlar içeriklerine göre beş ayrı sınıfta toplanabilirler:

- 1) Geleneksel cam iyonomer simanlar (GCİS)
- 2) Hibrit cam iyonomer simanlar
 - a. Rezin modifiye cam iyonomer simanlar
 - b. Poliasit modifiye cam iyonomer simanlar
- 3) Yüksek vizköziteli cam iyonomer simanlar (YVCİS)
- 4) Giomerler
- 5) Nano-iyomerler (Mount GJ, 2002)

1.2.9.1.1. Geleneksel Cam İyonomer Simanlar (GCİS)

GCİS' lar toz-likit sisteminden oluşmaktadır. Günümüzde, cam iyonomer simanlar, kalsiyum veya stronsiyum esaslı alümina-silikat cam tozlarının suda eriyebilen polimerik asitlerle kombinasyonu ve flor ilavesi ile elde edilmektedir (Wilson ve Mclean, 1988).

GCİS' lar yüksek düzeyde flor salınımı yapan, reşarj özelliği olan, diş sert dokularına kimyasal olarak bağlanan ve özellikle yüksek çürük riskine sahip bireylerde tercih edilen koruyucu ve restoratif bir materyaldir (Mousavinasab ve Meyers, 2009). Düşük organik asit içerikli bir yüzey düzenleyici ile birlikte kullanıldıklarında diş sert dokularına daha iyi bağlanabilmektedir. Bu avantajlarına karşın zayıf aşınma dirençleri ve kırılma dayanıklılıklarının yetersiz olması nedeniyle daimi direk restoratif materyal olarak tercih edilmemektedirler (Xie ve ark., 2000).

1.2.9.1.2. Hibrit Cam İyonomer Simanlar

1.2.9.1.2.1. Rezin Modifiye Cam İyonomer Simanlar

Konvansiyonel cam iyonomer simanların fiziksel özelliklerini arttırmak için materyale rezin ilave ederek, rezin modifiye cam iyonomer simanlar üretilmiştir. Yapısında floroalüminosilikat cam tanecikleri, modifiye polialkenoik asitler, hidroksietilmetakrilat ve su bulunur. Sertleşme, cam iyonomer simanların bilinen asit baz reaksiyonu ve HEMA'nın polimerizasyonu ile gerçekleşmektedir. Burada, HEMA'nın sadece ışıkla polimerizasyonuna ikili (dual-cure), asit baz reaksiyonu ve HEMA'nın hem ışık hem de kimyasal yolla polimerizasyonuna üçlü (triple-cure) sertleşme yöntemi denilmektedir (Dayangaç, 2000).

Rezin modifiye cam iyonomer simanlar özellikle daha uzun çalışma süresine izin vermesi, ışıkla sertleşmesi ve bunun diş hekimi tarafından kontrol edilebilir olması ve simanın yüzeyinde hızlı bir sertleşme gerçekleşebilmesi sebebiyle konvansiyonel cam iyonomer simanlara göre avantajlıdır (Lorente ve ark., 1999).

Croll ve Nicholson, rezin modifiye cam iyonomer simanların biyolojik olarak uyumlu, diş kimyasal olarak yapışan ve flor salabilen, hidrofilik, kısmen estetik, kolay uygulanabilir ve ağız dokularında az çözünen bir materyal olduğunu bildirmişlerdir (Croll ve Nicholson., 2002).

1.2.9.1.2.2. Poliasit Modifiye Kompozit Rezin (KOMPOMER)

Geleneksel cam iyonomerlerin flor salabilme özellikleri ve kompozit rezinlerin dayanıklılıklarının birleştirilmesiyle 1990'lı yılların başında, poliasit modifiye kompozit rezin ya da kompomer adı verilen materyaller meydana gelmiştir (%30 cam iyonomer siman+ %70 kompozit rezin). 1994 yılında McLean ve arkadaşları, kompomerlere 'poliasit modifiye kompozit rezin' diyerek onları tamamen cam iyonomerlerden ayırıp yeni bir grup altında toplamışlardır. Ayrıca Amerikan Çocuk

Diş Hekimliği Derneği'nin de 2014 de güncellenen yönergesinde, kompomerleri ayrı bir başlık altında tanımlamışlardır (AAPD, 2014).

Kompozit rezinler gibi renk seçeneklerinin olması, estetik olarak beklentileri karşılayabilmesi ve ışıkla polimerize olabilmeleri bu materyallerin başlıca avantajlarından. Kompozit rezinlerden farklı olarak bu materyaller cam iyonomer simanlar gibi tükürük varlığında asit-baz reaksiyonu ile polimerizasyonlarına devam etmektedirler ve flor salınımı yapmaktadırlar (Keskin ve Güler, 2013; Sakaguchi Powers, 2012).

1.2.9.1.3. Kondanse Edilebilir (Yüksek Vizkoziteli) Cam İyonomer Simanlar (YVCİS)

Geleneksel cam iyonomer simanların (GCİS) zayıf mekanik özelliklerini ve okluzal kuvvetler karşısındaki aşınma direncini arttırmak, Sınıf I ve Sınıf V restorasyonlarla sınırlı olan endikasyon alanını genişletmek üzere geliştirilmişlerdir (Gürgan ve ark., 2015). GCİS'lardaki toz likit oranı 3:1 veya 4:1 iken; YVCİS'de bu oran 6:1 veya 7:1'dir (Crowley ve ark., 2006).

YVCİS'lar, yüksek vizkoziteli toza poliakrilik asit eklenmesiyle elde edilir. Aşınma direnci, yüzey sertliği, eğme ve basma dayanıklılıkları geleneksel cam iyonomer simanlara göre daha üstün olan bu simanların estetikleri de daha kabul edilebilir düzeydedir (Dowling ve Fleming, 2009; Molina ve ark., 2013).

Toz miktarının artırılmasıyla elde edilen kondanse edilebilir cam iyonomer simanlarla yapılan 3 yıllık klinik çalışmada, daha yüksek basma dayanıklılığı sağlanmıştır. Fuji II (GC, Japonya) basma dayanıklılığı 154 MPa iken, yüksek toz/likit oranına sahip Fuji IX'un (GC, Japonya) basma dayanıklılığı 182 MPa bulunmuştur. Aynı şekilde Ketac Fil (3M ESPE, Almanya) için basma dayanıklılığı 170 MPa iken, yüksek toz/likit oranına sahip Ketac Molar'da bu dayanıklılık 230 MPa olmuştur (Rutar ve ark., 2002).

ART restorasyonları için neredeyse özel geliştirilmiş olan bu materyal fazla yük gelen kontak bölgelerinde konvansiyonel cam iyonomerlere göre daha başarılı olmasına rağmen sınıf 2 restorasyonları için kullanımı halen zor bulunmaktadır. Phantumvanit ve arkadaşlarının 1994'te, Frencken ve arkadaşlarının 1996'da ve Lo ve Holmgren'in 2001 de yaptıkları çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur.

1.2.9.1.4. Giomerler

Konvansiyonel cam iyonomer simanların önceden reaksiyona sokularak, rezin içine katılmasıyla elde edilen giomerler ile mekanik dayanıklılık arttırılırken, flor salınımlarında değişiklik olmadan çürük önleyici etkinin sürdürülmesi sağlanmaktadır. Fakat giomerlerde genleşme, marjinal renklenme, zayıf marjinal adaptasyon ve retansiyon kaybı gözlemlendiğinden kullanımı daha çok kole kaviteleriyle sınırlı kalmaktadır (Sunico ve ark., 2005).

1.2.9.2. Kompozit

Diş minesine ve dentinine adezyon ile bağlanabilen kompozit rezinler 1962 yılında Ray Bowen tarafından tanıtılarak, günümüze kadar üzerinde çok fazla çalışılmış ve özellikleri geliştirilmiş materyallerdendir (Bowen, 1962).

Günümüzde kullanılan kompozit rezinler üç farklı yapısal bileşenden oluşmaktadır. Bunlar;

1. Organik polimer matriks, faz-rezin matriks, doldurucu partiküllere bağlanan yapı
2. İnorganik faz (güçlendirilmiş partiküller)
3. Ara faz- Birleştirici ajan, doldurucu ve rezin matriksi birbirine bağlayan yapı (Dayangaç, 2000; Summitt ve ark., 2006).

Kompozit rezinlerin estetik olmaları, diş dokularına adezyonu, diş yapısını konservatif olarak koruması, düşük termal iletkenlik göstermesi gibi avantajları olmasına rağmen polimerizasyon büzülmesi göstermeleri, post-operatif hassasiyete neden olmaları, uygulama tekniğinin hassasiyet gerektirmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Summitt ve ark., 2006).

1.2.10. Diş Kliniklerinde Art Kullanımı

ART yaklaşımının başlangıçta elektrik ve suyun hazır bulunmadığı, bu sebeple diş tedavisinin sağlanamadığı bölgeler için geliştirildiği, ancak saha çalışmalarından elde edilen avantajlı ve tatmin edici sonuçlar sayesinde diş kliniklerinde de kullanılabilir duruma geldiği görülmektedir (Holmgren ve ark., 2013).

Dental anksiyetenin popülasyonlarda görülme olasılığı, kültürel geçmişe ve ülkelere bakılmaksızın %4 ile %20 arasındadır (Skaret ve Soevdsnes, 2005). Bu korkuya sahip hastaların ailelerinin de çocuklarının diş tedavilerini sağlayabilmek amacıyla sedasyona başvurduğu görülmektedir (Mahesh ve ark., 2013). Bu nedenle dental anksiyeteyi azaltmak için farmakolojik olmayan müdahalelerin geliştirilmesi, acil diş hekimliği hizmetlerinin aşırı kullanılmasının önlenmesinde son derece önem taşımaktadır (Kanegane ve ark., 2003).

Dental anksiyete için dört duyuşsal tetikleyici bulunmaktadır. Bunlar koku (örn; öjenol, kesilmiş dentin kokusu), görüntü (örn; iğne), ses (örn; aerotör sesi) ve duyumlardır (yüksek frekanslı titreşimler). Geleneksel restoratif yaklaşımlar bu faktörleri içerdiği ayrıca tedavi sırasında oluşacak ağrıyı önlemede lokal anestezi yapımına gereksinim duyduğu için hastaların diş tedavilerini yaptırmayı istemekten kaçınmalarına neden olmaktadır. Atravmatik restoratif tedavi yaklaşımı ise döner aletlerin kullanımını içermediğinden ve lokal anestezi kullanımını gerektirmediğinden özellikle diş tedavisinden korkan çocuk hastalarda geleneksel tedaviye göre daha kabul edilebilir olmaktadır (Baneerje ve ark., 2000; Walsh 2007).

Atravmatik restoratif tedavinin konforunu değerlendiren araştırmalarda geleneksel döner aletlerle tedavi edilen hastaların ART tekniğiyle tedavi edilen hastalara göre daha fazla oranda ağrıdan Őikâyet ettiği bildirilmektedir (Farak ve Frencken, 2009; Guelmann ve Mjör, 2002; Rahimtoola ve ark., 2000).

Çin'de okul öncesi çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada, ART uygulanan çocukların %93'ünün hiç ağrı hissetmediği, %86'sının bu yöntemle dişlerini tekrar tedavi ettirebileceğini söylediği (Lo ve Holmgren, 2001), Güney Afrika'da yapılan bir başka çalışmada ise ART tekniği ile tedavi edilmiş çocukların %80'inin hiç ağrı hissetmediği ve yalnızca %2'sinin lokal anesteziye ihtiyaç duyduğu çalışmanın sonunda belirtilmiştir (Louw ve ark., 2002).

De Menezes Abreu ve arkadaşlarının 2011 yılında 6 – 7 yaş grubu cocuklarda yaptıkları çalışmada geleneksel, ultrakonservatif ve atravmatik restoratif tedavilerin çocuklarda oluşturduğu ağrı düzeyleri karşılaştırılmış, 3 tedavi arasında da herhangi anlamlı bir fark bulunmamakla beraber anestezi gereksiniminin en çok geleneksel tedavi sırasında ortaya çıktığı görölmüştür.

2001 yılında Çelenk ve arkadaşları, süt dişlenme döneminde ART'nin retansiyonunu değerlendirdikleri çalışmalarında, bir yıllık takip sonucunda cam iyonomer simanla restore edilen ART'nin ve amalgamla restorasyonu yapılan geleneksel yöntemin retansiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Birinci yılın sonunda amalgam restorasyonlarının %96,5 inin, ART restorasyonlarının ise %67,8 inin ağızda bütünlüğünü koruduğu belirtilmiştir.

Yu ve arkadaşlarının 2004 yılında yaptıkları bir çalışmada, iki kapsüllü YVCİS'nin (Fuji GP, Ketac-Molar Aplicap) kullanıldığı sınıf I ve sınıf II ART veya geleneksel yöntem grubu ve kapsüllü non-gamma 2'nin kullanıldığı geleneksel yöntem grubu değerlendirilmiştir. 2 yıllık takip periyodunun sonunda, ART tekniği geleneksel yöntemlere göre Sınıf II kavitelerde anlamlı derece daha az başarılı bulunurken, Sınıf I kavite restorasyonlarında iki yöntem arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Beirut ve arkadaşlarının 2006 yılında yaptıkları bir çalışmada, ART uygulamasında, restoratif materyalin yerleştirilmesi sırasındaki penetrasyon derinliğinin parmak basıncı ya da burnisher aracılığıyla yapılması incelenmiş ve aralarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Bonifacio ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptıkları çalışmada, 6 farklı cam iyonomer ürününün ART uygulamalarındaki fiziksel ve mekanik özellikleri incelenmiştir. Karşılaştırılan ürünler arasında Riva Self Cure, Fuji IX, Hi Dense, Vitro Molar, Maxxion R ve Ketac Molar Easymix bulunurken, fiziksel özelliklerin karşılaştırılmasında kullanılan ölçütler, Knoop sertlik, esneklik ve sıkışma değerleridir. İncelemeler restorasyon sonrası 1, 4, 63 ve 365. günlerde yapılmıştır. Sonuçlara bakıldığında gerek erken gerekse geç dönemde en başarılı olan ürünler Ketac Molar Easymix ve Fuji IX olarak bulunurken, bu ürünler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirtilmiştir. En başarısız olarak rapor edilen ürün ise Vitro Molar olmuştur.

Shintome ve arkadaşlarının 2009 yılında Brezilya’ da yaptıkları çalışmada, farklı cam iyonomer simanların ART uygulamalarındaki mikrosertlik değerleri ve bu değerlerin, simanların depolama zamanı ve dolguların üzerine uygulanan yüzey koruma işlemiyle ilgili olup olmadığı incelenmiştir. Çalışma çerçevesinde Vidrion R, Fuji IX, Magic Glass ART, Maxxion R ve ChemFlex marka simanlar karşılaştırılmış, sonuç olarak Fuji IX tüm simanlardan daha üstün bulunurken, ChemFlex ile Maxxion R arasında anlamlı bir fark bulunamamış, bu iki siman Magic Glass’ a üstün bulunmuş, en düşük mikrosertlik değerlerini ise Vidrion R sergilemiştir. Her gruptaki dişler üç alt gruba ayrılmış ve gruplardan birine hiçbir koruyucu işlem uygulanmazken ikinci gruba tırnak cilası, üçüncü gruba ise cam iyonomer siman cilası uygulanmıştır. Daha sonra örnekler 24 saat, 7 ve 30 günlük sürelerde distile suda bekletilmiştir. Yüzey koruyucu işlemi açısından bakıldığında 24 saat sonunda Maxxion R isimli üründe hiçbir cila uygulaması olmayan örneklerin mikrosertlik değerlerinin daha üstün olduğu, 7 günün sonunda Fuji IX isimli üründe tırnak cilası sürülen örneklerin mikrosertlik değerlerinin daha yüksek olduğu ve 30 günün sonunda Fuji IX isimli üründe cam iyonomer siman cilası sürülen örneklerin ve Vidrion R isimli üründe tırnak

cilasası sürülen örneklerin mikrosertlik değerlerinin daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Bekleme zamanının tüm ürünlerde mikrosertlik değerlerini arttırdığı da çalışmada rapor edilen bilgiler arasında yer almıştır.

Deepa ve Shobha' nın 2010 yılında Hindistan' da 4-9 yaş grubu çocuklar üzerinde yaptıkları klinik çalışmada Sınıf I ve Sınıf II kavitelere ve küçük ve orta düzeydeki çürüklerin tedavisinde Fuji IX ve Amalgomer CR isimli ürünlerin 1 yıllık takip sonrası başarılarının karşılaştırılması yapılmış, buna göre Sınıf I restorasyonlarda küçük kavitelere başarı oranları Amalgomer CR' de % 96,9, Fuji IX' da ise % 93,8 iken orta düzeyli Sınıf I kavitelere her iki ürünün de başarısı %100'dür. Sınıf II restorasyonlara bakıldığında, küçük restorasyonlarda başarı oranları Amalgomer CR' de % 94,2, Fuji IX' da ise % 92.3 iken orta düzey sınıf iki kavitelere bu oran sırasıyla % 95.1 ve % 88.5' tir. Yüzdesele olarak Amalgomer CR isimli ürün Fuji IX' dan daha başarılı olmakla beraber ürünler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Kemoli ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptıkları klinik çalışmada aproksimal kavitelere üç farklı dolgu maddesiyle (Fuji IX, Ketac Molar Aplicap ve Ketac MolarEasymix) uyguladıkları travmatik restorasyonların iki yıllık başarı oranları incelenmiş, dolgu maddeleri arasında herhangi anlamlı bir fark bulunmazken, 2 yılın sonunda restorasyonların sadece % 31' inin başarılı olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca restorasyon sonrası hastaların tükettikleri besinlerin sertlik dereceleri sınıflandırılmış ve sert gıdalar (mısırlı fasulye yemeği – Githeri) yiyen çocukların yumuşak gıdalar (pilav ve ekmek – Ugali) yiyen çocuklara göre daha yüksek oranda restorasyon kaybı yaşadıkları ortaya konmuştur.

Da Franca ve arkadaşlarının 2011 yılında Brezilya' da yaptıkları çalışmada sınıf I ve sınıf II travmatik restorasyonların iki yıllık takibi sonucunda sınıf I restorasyonlar sınıf II restorasyonlara oranla hem birinci hem ikinci yılın sonunda daha başarılı bulunmuş, restorasyon kayıplarının en büyük sebebinin ise marjinal defektler olduğu rapor edilmiştir.

1.3. Çürük Kaldırma Teknikleri

1.3.1. Çelik Ve Tungsten Karbid Frezlerle Geleneksel Çürük Kaldırma Tekniği

İlk olarak 1871 Yılında James Morinson'un, Iseac Singer dikiş makinasının mekanizmasından esinlenerek ürettiği el matkabı, 1947 yılında düşük hızlı (10 000 rpm) döner aletler, 1957 yılında ise hava basınçlı hızlı döner (250 000 rpm'nin üzeri) aletler çürük dokunun etkili bir şekilde uzaklaştırılmasında kullanılmıştır (Roberson ve ark., 2006).

Geleneksel çürük kaldırma tekniğinde, giriş kavitesi hava basınçlı hızlı döner aletlerle açıldıktan sonra çürük doku, mikromotora takılan çelik veya tungsten karbid frezlerle normal dentin sertliğine ulaşıncaya kadar temizlenmektedir (Ricketts ve Pitts, 2009). Ancak bu teknikte, enfekte dentinin yanında etkilenmiş dentin de ayırt edilmeden kaldırılmakta bu da fazla doku kaybına neden olmaktadır. Özellikle derin dentin çürüğü olan dişlerde geleneksel yöntemin yol açtığı fazla preparasyon, pulpanın açılma riskini de ortaya koymaktadır (Celiberti ve ark., 2006).

Tüm döner aletler, dentino-pulpal komplekste basınç, ısı, vibrasyon ve ağrı gibi reaksiyonlara sebep olmakta ve birçok hastada özellikle de çocuk hastalarda ciddi rahatsızlıklar yaratmaktadır. Ağrının kontrolü için lokal anestezi kullanımı da gerektirdiğinden diş hekimi fobisi olan hastalarda ve çocuklarda bu durum korkuyu daha da arttırmaktadır.

Tüm bu dezavantajların sonucu olarak çürük uzaklaştırmayı kolaylaştıracak yeni bir materyal veya prosedür için giderek artan bir talep bulunmaktadır (El-Tekeya ve ark., 2012; Hamama ve ark., 2013).

1.3.2. Polimer Frezler Yardımıyla Çürük Kaldırma Tekniği

Sağlıklı dentin dokusuna daha az zarar vermesi amacıyla geliştirilen polimer frezler, mikrosertlik olarak çürük dentinden daha sert, sağlıklı dentinden ise daha yumuşaktır (Dammaschke ve ark., 2006; Silva ve ark., 2006). Bu sebeple sert dentine ulaşıldığında frez dönmemeye başlar ve böylece sadece yeteri kadar çürük dokusunun kaldırılması sağlanmış olur (Dammaschke ve ark., 2006; de Almeida Neves ve ark., 2011).

Polimer frezlerin, tungsten karbid frezlerle karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda etkinlikleri arasında anlamlı bir fark bulunamazken (Meller ve ark., 2007), yapılan başka bir çalışmada ise polimer frezlerin hem süt hem de daimi dişlerde daha fazla rezidüel çürük bıraktığı sonucuna varılmıştır (Dammaschke ve ark., 2006; de Almeida Neves ve ark., 2011).

1.3.3. Boya Yardımıyla Çürüğün Belirlenip Temizlenmesi

Klinikte çürük doku tespitinde ayna sond yardımıyla görsel ve dokusal kriterleri değerlendiren geleneksel yöntemin, öznel bir değerlendirme olması nedeniyle (Anderson ve Charbeneau, 1985) daha güvenilir ve objektif bir teknik ortaya koymak adına 1972'de Fusayama ve arkadaşları tarafından propilen glikol içerisinde %0,5'lik bazik fuksinin çürük tespit boyası olarak kullanıldığı görülmüştür. Bazik fuksin, kanserojen etkisi nedeniyle bir süre sonra yerini propilen glikol içerisinde çözünen %1'lik Acid Red 52'ye bırakmıştır (Rowland, 1983). Çürük lezyona uygulanan ve enfekte dentinin boyanmasını sağlayan bu solüsyonların kullanılmasıyla çürüğün doğru bir şekilde ayırt edilebileceği düşünölmüştür (Karaoğlanoğlu ve ark., 2007; Yip ve ark., 1994).

Boyaların çürük dentinden ziyade mineral içeriği az olan bölgeyi boyama özelliği bulunduğundan, %0,5' lik bazik fuksin ve %1' lik asid red solüsyonlarının

çürük dedektörü olarak da kullanılabilirdiği bildirilmektedir (Fusayama ve ark., 1993; Yip ve ark., 1994).

Çürük tespit boyalarının kullanımı ve yararlarına yönelik yapılan birçok araştırmada, uygulamadan sonra boyayı kaldırmak için yapılan ilave preparasyonun pulpa perforasyonlarına, dişin aşırı ve gereksiz madde kaybına uğramasına neden olduğu bildirilmiştir. Bu açıdan boyama yönteminin klinikteki kullanımı uygun bulunmamıştır (Banerjee ve ark., 2000; Kidd ve ark., 1993).

1.3.4. Kemo-Mekanik Çürük Temizleme Yöntemi

Kemomekanik çürük temizleme yöntemi, yumuşak çürük dentinin ağrısız bir şekilde sağlıklı dentinden ayrılması amacıyla uygulanmaktadır. Bu işlem ilk olarak 1970'lerde Goldman tarafından sodyum hipokloritin çürük dentini çözme yeteneğini fark etmesiyle ve daha sonra kimyasal çürük temizlemede kullanılmasıyla başlamıştır (Jain ve ark., 2015). Daha sonraları, sodyum hipokloritin hiç stabil olmaması ve sağlıklı dokudaki koroziv etkisi nedeniyle glisin, sodyum klorit ve sodyum hipoklorit içeren N-monokloroglisin (NMG) solüsyonu kullanılmıştır (Brannstrom ve ark., 1980). NMG solüsyonu içerisindeki glisinin DL-2-aminobütirik asit ile yer değiştirmesi ve böylece aktif komponentin N-monokloro-DL-2 aminobütirik asit (NMAB) olması sonucu GK-101E solüsyonu elde edilmiştir. Bu solüsyon, 1884 yılında Caridex (National Patent Dental Corporation, New York) ticari ismi altında piyasaya sunulmuştur (Jain ve ark., 2015).

Kemo-mekanik olarak çürüğün uzaklaştırılması amacıyla yeni materyallerin üretimi için çalışılmış ve Carisolv jeli piyasaya sürülmüştür. Carisolv; %0,5 sodyum hipoklorit ve 3 doğal amino asitten oluşmaktadır. 3 doğal aminoasit glutamik asit, lösin ve lisinin karboksi-metilselüloz jel ile karıştırılmasından meydana gelmektedir (Ericson ve ark., 1999). Bu jelin alkalin pH ya sahip olduğu böylelikle kollajen tabakasının proteolitik degradasyonunu, demineralizasyondan daha iyi sağlayarak, yumuşamış çürük dentini çözdüğü fakat sağlam dentine zarar vermediği

belirtilmektedir (Kakabouro ve ark., 2003). Ayrıca içeriğindeki 3 aminoasit NaOCL'in denatüre kollajen üzerindeki etkisini arttırırken, sert ve sağlıklı diş dokusunun etkilenmesini önlemektedir (Bohari ve ark., 2012).

Papacarie 2003 yılında Brezilya'da kemomekanik çürük temizleme ajanı olarak piyasaya sürülmüştür. Papain, kloramin, toluidin mavisi, su, tuz ve inceltici içermektedir (Matsumoto ve ark., 2013). İçeriğindeki papain, proteolitik bir enzimdir ayrıca bakteriyostatik, bakterisidal ve anti-enflamatuvar etkileri bulunmaktadır (Mhatre ve ark., 2011). Kloraminlerin de aynı papain gibi bakterisit özelliği bulunmakta ek olarak da çürük dentini yumuşatmak için kullanılmaktadır (Dychdale, 2001).

Coşgun, yaptığı tez çalışmasında, Papacarie'nin çürük uzaklaştırmada geleneksel yöntemle göre daha konservatif bir yöntem olduğunu bildirmiştir.

1.3.5. El Aletleri Yardımıyla Çürük Temizleme Yöntemi

Çürüğün döner alet kullanılmadan sadece el aletleri yardımıyla kaldırıldığı yöntem olarak tanımlanmaktadır. Geleneksel döner alet kullanılarak çürük temizleme yönteminde, kavitenin hazırlanması sırasında oluşan ısı, basınç ve vibrasyon nedeniyle pulpada iritasyonun oluşabileceği aynı zamanda bu etkenler sonucunda tamir dentini oluşma potansiyelinin ve pulpanın savunma gücünün azalabileceği belirtilmektedir (Foreman ve Soames, 1989; Swerdlow ve Stanley, 1958). Sert dokularda frezlerle aralıksız ve susuz çalışıldığı zaman oluşacak ısının, dentin kanalları içindeki protoplazmanın koagülasyonuna ve bu yüzden pulpa hücrelerinin zarar görmesine neden olduğu savunulmuştur (Foreman ve Soames, 1989; Swerdlow ve Stanley, 1958).

Berggren ve Meynert (1984), hastaların diş hekimine gelmek istememelerindeki nedenlerin, enjeksiyon, döner aletlerle yapılan kavite hazırlığı ve diş çekimi korkusu olduğu, bu endişe ve korkuların döner aletlerin çıkardığı gürültü, baskı ve titreşimden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Tek yüzlü çürüklerde el aletleriyle hazırlanan kavitelere hazırlananlara oranla daha küçük olmaktadır (Rahimtoola ve van Amerongen, 2002). Ayrıca yapılan çalışmalarda, frezle aproksimal çürüğün temizlenmesi işlemi sırasında yüksek oranda komşu dişe zarar verildiği ve çürük doku bırakıldığı bildirilmektedir (Lussi ve Gygax, 1998; Moopnar ve Faulkner, 1991;). Kayıkçı, yaptığı tez çalışmasında, el ile ekskavasyon tekniğinin, frez tekniği kadar çürük dokunun uzaklaştırılmasında etkin olduğunu bildirmiştir.

Hastaların diş hekimine gelmek istememelerindeki nedenler ve geleneksel yöntemlerde oluşabilecek bu hasarlar göz önüne alındığında el aletleriyle ekskavasyon (ART), özellikle çocuk hastalarda ideal, alternatif çürük temizleme yöntemi olmuştur.

1.4. Amaç

Atravmatik restoratif tedavi (ART) minimal girişimsel diş hekimliği felsefesine dayanır. ART çürüğün tedavisinde yenilikçi, ağrısız, minimal invaziv tedavi şeklidir (Czarnecka B, 2006; Ericson D ve ark., 2003). ART lokal anestezi ve elektrikli bir alet kullanmadan çürüğün el ile ekskavasyonu ve kavitenin cam iyonomer siman ile restorasyonu esasına dayanır. Saha çalışmalarında kullanılmak üzere geliştirilmiş bir teknik olmasına karşın, günümüzde çürük yönetiminde yüksek kaliteli ve güvenilir bir yaklaşım olarak değerlendirilmekte ve artık tüm dünyada klinik koşullarda da sıklıkla uygulanmaktadır (Holmgren ve ark., 2013).

Geleneksel çürük tedavisinde çürük döner bir aletle temizlenerek, kavite uygun bir restoratif materyalle restore edilir. Bu teknik özellikle küçük yaştaki çocuklarda bazen zorluklara neden olabilmektedir. Oysa ART tekniği restoratif işlemleri basitleştirir. Bu nedenle; çocuklar, özel gereksinim gösteren bireyler ve yaşlılarda daha kolay kabul edilebilir bir yöntemdir. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda çoğunlukla ART tekniğinin tek ve iki yüzlü kavitelere başarıları değerlendirilmiştir (Frencken ve ark., 2004). Yapılan kaynak taramasında iki yüzlü ART restorasyonların

geleneksel restoratif tedavi işlemleriyle karşılaştırmalı olarak klinik başarısının değerlendirildiği çalışmaya az sayıda rastlanmıştır.

Saha koşullarında ART restorasyonlarının özellikle de tek yüzlü olanlarının yüksek yüzdelerle başarılı sonuçlar gösterdiği göz önüne alındığında, dental kliniklerde ideal şartlar altında uygulandığında daha başarılı sonuçların olacağı düşünülmekte ve bu durum özellikle çocuk diş hekimleri açısından umut vaat etmektedir (Frencken, 2009).

Bu nedenle bu çalışmanın amacı; süt dişlerinde iki yüzlü çürüklerin tedavisinde ART restorasyonların klinik başarısının geleneksel döner aletle gerçekleştirilen çürük tedavisi ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızda, “süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel döner alet restorasyon yöntemiyle karşılaştırmalı değerlendirilmesi” yapılmıştır.

2.1. Etik Kurul Onayı

Araştırma için gerekli olan etik kurul onayı, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurul Başkanlığı’ndan alınmıştır (36290600/20.12.2016). Ayrıca ailelere ve çocuklara yapılacak çalışma ile ilgili bilgiler verilerek, Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formları imzalatılmıştır.

2.2. Hasta Seçim Kriterleri

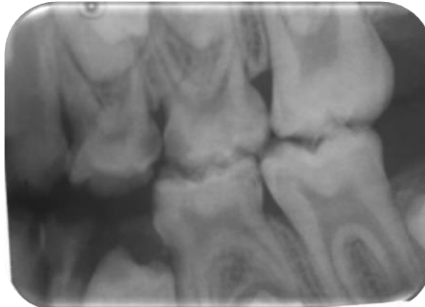
Örneklem hacminin belirlenmesi amacıyla araştırmaya başlamadan önce ‘güç analizi’ gerçekleştirilmiştir. İki grup arasında başarı oranı bakımından %20 lik bir fark öngördüğümüzde %80 güç düzeyinde her bir gruba en az 50 diş olmak üzere toplam en az 100 dişin çalışmaya dahil edilmesi gerektiği düşünülmüştür.

- ✓ 5-7 yaş arası,
- ✓ Genel sağlık durumu iyi,
- ✓ Herhangi bir fiziksel ve mental engeli bulunmayan,
- ✓ ICDAS II indeksine göre kod 5 (Dentinin açıkta olduğu belirgin kaviteasyon gösteren dişler) grubu dişlere sahip olan (Şekil 2.1),
- ✓ Aynı çenede çift taraflı süt azı dişlerde en az bir tane iki yüzlü dentin çürüğü bulunan,
- ✓ Klinik muayenede:
 - Perküsyon, palpasyon hassasiyeti bulunmayan,

- Spontan veya kalıcı provake ağrı hikayesi olmayan,
 - Patolojik lüksasyonu olmayan,
 - Apse, fistül veya ödem oluşumu gözlenmeyen,
- ✓ Radyolojik muayene (Bite-wing radyografiler kullanılmıştır) (Şekil 2.2):
- Apikal bölgesinde lezyon görülmeyen,
 - Fizyolojik kök rezorpsiyonu kökün 2/3'ünü geçmeyen,
 - Patolojik kök rezorpsiyonu bulunmayan,
 - İnternal ya da eksternal rezorpsiyon olmayan, 38 çocukta 100 diş çalışmaya dahil edilmiştir.



Şekil 2.1. ICDAS II sınıflama sistemine göre kod 5 grubuna ait sol üst süt ikinci azı dişinin ağız içi görüntüsü



Şekil 2.2. ICDAS II sınıflama sistemine kod 5 grubuna ait olan sol üst süt ikinci azı dişinin bite-wing radyografisi

2.3. Çalışmada Kullanılan Restoratif Materyal

Fuji IX (GC, JAPONYA): Yüksek vizköziteli cam iyonomer siman olup, çalışmada toz/likit formu kullanılmıştır (Şekil 2.3).

İçerik: Tozunda alüminosilikat cam ve poliakrilik asit, likidinde poliakrilik asit bulunmaktadır.

Hazırlanma Şekli: 1 kaşık toz ve 1 damla likit ile siman hazırlanmaktadır. Toz likit oranı 3.5 w/1.0w şeklindedir. Siman spatülü ve kendi karıştırma kağıdı ile hazırlanmaktadır. Kullanılacak toz iki eşit kısma bölünerek, tozun yarısı ile likidin tümü 10 saniye karıştırılıp, daha sonra kalan toz karışıma katılarak 15-20 saniye karıştırılmaktadır. Materyalin oda sıcaklığında ($23\pm 10C$), nispi nemde ($\%50\pm 10$), karıştırılma süresi üretici firma tarafından 25-30 saniye, çalışma süresi 2 dakika ve sertleşme süresi 4 dakika 15 saniye olarak belirtilmektedir (Çizelge 2.1).



Şekil 2.3. Fuji IX

Çizelge 2.1. Materyalin üretici firma tarafından bildirilen toz/likit oranı, karıştırma süresi, çalışma süresi ve net sertleşme süresi

MATERYAL	Fuji IX
Materyalin Özelliği	Toz-Likit
Toz/Likit oranı (w/w)	3,5/1,0
Karıştırma süresi (sn)	25/30"
Çalışma süresi (dk, sn)	2'00"
Net sertleşme süresi (dk, sn)	4'15"

2.4. Seçilen Dişler Üzerinde Çürük Temizleme İşlemi

2.4.1. Geleneksel Yöntem (Grup 1)

Restore edilecek diş (Şekil 2.4), pamuk rulolarla izole edildikten sonra aeratör elmas rond frez (SS-White 801/#10, #12 USA) kullanılarak giriş kavitesi hazırlanmıştır. Çürük, 35000 rpm düşük hızda çalışan mikromotora takılan çelik rond frez (#014-018 Dentsply, Ltd, Surrey, UK) kullanılarak, keskin kenar bırakılmadan temizlenmiştir. Çürüğün temizlenmesi görsel ve dokunsal olarak saptanmış olup sert dentin hissedilinceye kadar çürük temizleme işlemine devam edilmiştir (Şekil 2.5). Çürük temizleme işlemi bitirildikten sonra diş yüzeyinde oluşan smear tabakasını kaldırmak için poliakrilik asit içerdiğini bildiğimiz yüksek vizköziteli cam iyonomer simanın (Fuji IX, GC Corp., Tokyo, Japonya) likiti, dentin bağlayıcı olarak kaviteye uygulanmış, 15-20 sn bekledikten sonra kavite ılık suya batırılmış pamuk peletle silinmiş ardından kuru pamuk peletle kurulanmıştır. Metal matris bandı (Palodent, Dentsply Caulk, Milford, DE) ve kama takıldıktan sonra üretici firmanın talimatlarına göre karıştırılan yüksek vizköziteli cam iyonomer siman (Fuji IX, GC Corp., Tokyo, Japonya) parmak basıncıyla kaviteye konulmuş ve kavite kenarlarından taşan fazla siman, ekskavatörle (Jensen JP-1, Dresden, Almanya) uzaklaştırılmıştır. Siman sertleşmeden önce artikülasyon kağıdı ile oklüzyon kontrol edilerek eğer yükseklik varsa büyük uçlu ekskavatörle fazlalıklar alınmıştır (Şekil 2.6). Son olarak restorasyonun üzerine vazelin sürülerek, hasta velisine çocuğun 1 saat bir şey yememesi gerektiği bilgisi verilmiştir.



Şekil 2.4. Sol üst süt ikinci azı dişinde görülen dentin çürüğünün ağız içi görüntüsü



Şekil 2.5. Sol üst süt ikinci azı dişindeki dentin çürüğünün geleneksel döner aletlerle temizlendikten sonraki ağız içi görüntüsü



Şekil 2.6. Fuji IX la restorasyonu yapılan sol üst süt ikinci azı dişinin ağız içi görüntüsü

2.4.2. Art Grubu (Grup 2)

Restore edilecek diş (Şekil 2.7) rulo pamuklarla izole edilerek, çürük ART tekniğine uygun olacak şekilde sadece mine keskisi (Nordent DURALite ColorRings, USA) ve ekskavatör (Şekil 2.8A-B) kullanılarak temizlenmiştir (Şekil 2.9). Kavite girişinin küçük olduğu çürük lezyonlarda uygun parmak desteği ile mine keskisi (Nordent DURALite ColorRings, USA) kullanılarak kavite girişi genişletilmiştir. Çürüğün ekskavasyonu mine-dentin birleşiminden kavite tabanına doğru, dairesel hareketlerle keskin kaşık uçlu ekskavatör yardımıyla yapılmıştır. Ekskavasyon işlemine, kavite tabanında görsel ve dokunsal olarak sert dentin hissedilinceye kadar devam edilmiştir. Çürük temizleme işlemi bitirildikten sonra diş yüzeyinde oluşan smear tabakasını kaldırmak için poliakrilik asit içerdiğini bildiğimiz yüksek vizköziteli cam iyonomer simanın (Fuji IX, GC Corp., Tokyo, Japonya) likiti, dentin bağlayıcı olarak kaviteye uygulanmış, 15-20 sn bekledikten sonra kavite ılık suya batırılmış pamuk peletle silinmiş ardından kuru pamuk peletle kurulanmıştır. Metal matris bandı (Palodent, Denstply Caulk, Milford, DE) ve kama yerleştirilen dişe, üretici firmanın talimatlarına göre karıştırılan yüksek vizköziteli cam iyonomer siman (Fuji IX, GC Corp., Tokyo, Japonya) parmak basıncıyla konularak (Şekil 2.10), kavite kenarlarından taşan fazla siman ekskavatörlerle (Jensen JP-1, Dresden, Almanya) uzaklaştırılmıştır. Siman sertleşmeden önce artikülasyon kağıdı ile okluzyon kontrol edilerek eğer yükseklik varsa büyük uçlu ekskavatör (Jensen JP-1, Dresden, Almanya) ile fazlalıklar alınmıştır. Son olarak restorasyon üzerine vazelin sürülerek, hasta velisine çocuğun 1 saat bir şey yememesi gerektiği bilgisi verilmiştir.



Şekil 2.7. A. Mine keskisi, B. Ekskavatör



Şekil 2.8. Sol alt süt birinci azı dişinde görülen dentin çürüğünün ağız içi görüntüsü



Şekil 2.9. Sol alt süt birinci azı dişindeki dentin çürüğünün ART tekniğiyle temizlendikten sonraki ağız içi görüntüsü



Şekil 2.10. Fuji IX la restorasyonu yapılan sol alt süt birinci azı dişinin ağız içi görüntüsü

2.5. Klinik ve Radyografik Değerlendirme

Hastalar 3. 6. ve 12. ayda kontrole çağrılarak bite-wing radyografiler alınmış ve klinik olarak Amerikan Halk Sağlığı Servisi (USPHS) ya da Modifiye Ryge kriterleri olarak adlandırılan sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir (Çizelge 2.2). Çizelge 2.2' ye göre kod 0 ve 1 başarılı sayılırken kod 2, 3, 4, 5 ve 9 başarısız sayılmıştır.

Çizelge 2.2. USPHS veya Modifiye Ridge ye göre ART klinik değerlendirme kriterleri

KOD	KLİNİK KRİTER
0	Restorasyon mevcut ve iyi durumda
1	Restorasyon mevcut ancak marjinde 0.5 mm'den küçük kayıp mevcut, yenilenme gereksiz
2	Restorasyon mevcut marjinde 0.5 mm'den büyük kayıp mevcut, yenilenme gerekli
3	Restorasyon kayıp ya da neredeyse kayıp, tedavi gerekli
4	Restorasyon mevcut değil, yeni bir restorasyon yapılmış
5	Restorasyon mevcut değil ve diş çekilmiş
9	Muayene edilemiyor

Radyografiler, Çizelge 2.3 deki kriterlere göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 2.3. Geleneksel grup ve ART grubunun radyografik hasta değerlendirme formu

Radyografik Değerlendirme (Geleneksel grup/ART Grup)	Başlangıç	3. ay	6.ay	12.ay
Periapikal lezyon				
Kökler arası lezyon				
Periodontal aralıkta genişleme				
İnternal kök rezorpsiyonu				
Eksternal kök rezorpsiyonu				
Sekonder çürük oluşumu				

2.5. İstatiksel Değerlendirme

Geleneksel döner aletle ART restorasyonlarının klinik başarıları arasındaki farklılık, ki kare testi ve sağkalım analizi ile belirlenmiştir. P değeri 0.05'ten küçükse farklılık istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



3. BULGULAR

Süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel döner alet restorasyon yöntemiyle karşılaştırılmalı değerlendirilmesinin yapıldığı bu çalışmada, 5-7 yaş arası 38 çocukta 100 diş çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımları çizelge 3.1 de gösterilmiştir. İşlem yapılan dişlerin, diş numarasına ve lokalizasyonuna göre dağılımları da çizelge 3.2 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

TEDAVİ YÖNTEMİ	CİNSİYET	TEDAVİ EDİLEN DİŞLERİN YAŐA GÖRE DAĞILIMLARI N (%)		
		5 YAŞ	6 YAŞ	7 YAŞ
GELENEKSEL (n=50)	KIZ (n=27)	9 (%9)	14 (%14)	4 (%4)
	ERKEK (n=23)	5 (%5)	16 (%16)	2 (%2)
ART (n=50)	KIZ (n=27)	9 (%9)	14 (%14)	4 (%4)
	ERKEK (n=23)	5 (%5)	16 (%16)	2 (%2)

Çizelge 3.2. Çalışmaya dahil edilen dişlerin, diş numarasına ve lokalizasyonuna göre dağılımları

	SÜT 1. AZI DİŞİ N (%)		SÜT 2. AZI DİŞİ N (%)	
	ÜST	ALT	ÜST	ALT
GELENEKSEL (n=50)	22 (%22)	14 (%14)	9 (%9)	5 (%5)
ART (n=50)	16 (%16)	19 (%19)	11 (%11)	4 (%4)
TOPLAM (n=100)	38 (%38)	33 (%33)	20 (%20)	9 (%9)

3.1. Çalışmaya Katılan Olguların USPHS Kodlarına Ve Radyografik Değerlendirmeye Göre Değerlendirilmesi

Hastalar 3. 6. ve 12. ay kontrollere çağrılarak, klinik (USPHS) ve radyografik başarıları açısından değerlendirilmiştir. Dişlerin USPHS kodlarına göre 3. 6. ve 12. aydaki dağılımları çizelge 3.3-3.4-3.5 de gösterilmektedir. Bu kodlara göre kod 0 ve1 başarılı, kod 2,3,4,5 ve 9 başarısız sayılmıştır. Başarısız olan dişler bir sonraki kontrol seansında çalışma dışı bırakılmıştır.

Çizelge 3.3. 3.ayda olguların USPHS kodlarına göre dağılımı

	KODLAR N (%)						
	0	1	2	3	4	5	9
GELENEKSEL(n=50)	46 (%46)	1 (%1)	0	3 (%3)	0	0	0
ART (n=50)	47 (%47)	2 (%2)	0	1 (%1)	0	0	0
TOPLAM (n=100)	93 (%93)	3 (%3)	0	4 (%4)	0	0	0

3. ayda kod 3 saptanan geleneksel yöntemde 3 diş, ART grubunda 1 diş başarısız bulunmuş ve çalışma dışı bırakılmıştır.

Çizelge 3.4. 6.ayda olguların USPHS kodlarına göre dağılımı

	KODLAR						
	N (%)						
	0	1	2	3	4	5	9
GELENEKSEL (n=46)	39 (%41,9)	1 (%1,1)	0	5 (%5,3)	0	1 (%1,1)	0
ART (n=47)	40 (%43,1)	3 (%3,2)	0	3 (%3,2)	1 (%1,1)	0	0
TOPLAM (n=93)	79 (%85)	4 (%4,3)	0	8 (%8,5)	1 (%1,1)	1 (%1,1)	0

6. ayda kod 3 saptanan geleneksel yöntemde 5 diş, ART grubunda 3 diş; kod 4 saptanan ART grubunda 1 diş; kod 5 saptanan geleneksel yöntemde 1 diş başarısız sayılmış ve çalışma dışı bırakılmıştır.

Çizelge 3.5. 12.ayda olguların USPHS kodlarına göre dağılımı

	KODLAR						
	N (%)						
	0	1	2	3	4	5	9
GELENEKSEL (n=40)	32 (%39,5)	1 (%1,2)	0	4 (%4,8)	0	2 (%2,4)	1 (%1,2)
ART (n=41)	33 (%41,3)	3 (%3,6)	0	2 (%2,4)	0	2 (%2,4)	1 (%1,2)
TOPLAM (n=81)	65 (%80,8)	4 (%4,8)	0	6 (%7,2)	0	4 (%4,8)	2 (%2,4)

12. ayda kod 3 saptanan geleneksel yöntemde 4 diş, ART grubunda 2 diş; kod 5 saptanan geleneksel yöntemde 2 diş, ART grubunda 2 diş; kod 9 saptanan geleneksel yöntemde 1 diş, ART grubunda 1 diş başarısız sayılmıştır.

Radyografik değerlendirmede patoloji olması (sekonder çürük, periapikal lezyon, kökler arası lezyon, internal ve eksternal rezorpsiyon, periodontal aralıkta

genişleme) ya da olmaması durumuna göre 3. 6. ve 12. aydaki dağılımları geleneksel grubun çizelge 3.6 da verilirken, ART grubunun ise çizelge 3.7 de gösterilmiştir. Radyografik değerlendirmede patoloji bulunan dişler başarısız sayılmış ve bir sonraki kontrol seansında çalışma dışı bırakılmıştır.

Çizelge 3.6. Radyografik değerlendirmeye göre geleneksel grubun 3. 6. ve 12. aydaki dağılımları

RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME (Geleneksel Grup)	3. ay N (%)	6.ay N (%)	12.ay N (%)
Periapikal lezyon	1 (%2)	0	0
Kökler arası lezyon	0	0	0
Periodontal aralıkta genişleme	0	0	0
İnternal kök rezorpsiyonu	0	0	0
Eksternal kök rezorpsiyonu	0	0	0
Sekonder çürük oluşumu	0	0	0
Patoloji yok	49 (%98)	47 (%100)	41 (%100)
TOPLAM	50	47	41

Çizelge 3.7. Radyografik değerlendirmeye göre ART grubunun 3. 6. ve 12. aydaki dağılımları

RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRME (ART GRUP)	3. ay N (%)	6.ay N (%)	12.ay N (%)
Periapikal lezyon	0	1 (%2,19)	0
Kökler arası lezyon	0	-	0
Periodontal aralıkta genişleme	0	-	0
İnternal kök rezorpsiyonu	0	-	0
Eksternal kök rezorpsiyonu	0	-	0
Sekonder çürük oluşumu	2 (%4)	1 (%2,19)	0
Patoloji yok	48 (%96)	44 (%95.62)	40 (%100)
TOPLAM	50	46	40

Sonuç olarak; klinik veya radyografik olarak herhangi birinden başarısız olan dişler genel olarak başarısız sayılmıştır. 3. ve 6. ayda başarısız olan dişler ise çalışma dışı bırakılmıştır.

3.1. ART ve Geleneksel Döner Alet Yönteminin İstatistiksel Olarak Karşılaştırmalı Değerlendirmesi

Çizelge 3.8. Çalışmaya dahil edilen olgularda 3. ayda başarılı / başarısızlık durumlarına göre ART _ geleneksel döner alet yöntemlerinin oransal olarak değerlendirilmesi

		Geleneksel-ART		Toplam	
		Geleneksel	ART		
Başarılı Başarısız _3ay	Başarısız	Frekans	5	2	7
		Satır Yüzdesi	71.4%	28.6%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	10.0%	4.0%	7.0%
	Başarılı	Frekans	45	48	93
		Satır Yüzdesi	48.4%	51.6%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	90.0%	96.0%	93.0%
	Toplam	Frekans	50	50	100
		Satır Yüzdesi	50.0%	50.0%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 1,382$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,240

3. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel ve ART grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Geleneksel döner alet yöntemi uygulanan dişler için 3. ayda başarılı bulunma oranı %90, ART yönteminde ise %96 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı ilişki olmamasına rağmen 3. ayda ART yöntemi geleneksel döner alet uygulama yöntemine göre yüzde olarak daha başarılı bulunmuştur.

Çizelge 3.9. Çalışmaya dahil edilen olgularda 6. ayda başarılı / başarısız'lık durumlarına göre ART _ geleneksel döner alet yöntemlerinin oransal olarak değerlendirilmesi

		Geleneksel-ART		Toplam	
		Geleneksel	ART		
Başarılı Başarısız _6ay	Başarısız	Frekans	4	7	11
		Satır Yüzdesi	36.4%	63.6%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	8.9%	14.6%	11.8%
	Başarılı	Frekans	41	41	82
		Satır Yüzdesi	50.0%	50.0%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	91.1%	85.4%	88.2%
	Toplam	Frekans	45	48	93
		Satır Yüzdesi	48.4%	51.6%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 0,722$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,395

6. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel ve ART grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Geleneksel döner alet yöntemi uygulanan dişler için 3. ayda başarılı bulunma oranı %91.1, ART yönteminde ise %85.4 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı ilişki olmamasına rağmen 6. Ayda geleneksel döner alet uygulama yöntemi ART yöntemine göre yüzde olarak daha başarılı bulunmuştur.

Çizelge 3.10. Çalışmaya dahil edilen olgularda 12. ayda başarılı / başarısız'lık durumlarına göre ART _ geleneksel döner alet yöntemlerinin oransal olarak değerlendirilmesi

		Geleneksel-ART		Toplam	
		Geleneksel	ART		
Başarılı Başarısız _12ay	Başarısız	Frekans	5	4	9
		Satır Yüzdesi	55.6%	44.4%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	12.5%	9.8%	11.1%
	Başarılı	Frekans	35	37	72
		Satır Yüzdesi	48.6%	51.4%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	87.5%	90.2%	88.9%
	Toplam	Frekans	40	41	81
		Satır Yüzdesi	49.4%	50.6%	100.0%
		Sütun Yüzdesi	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 0,154$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,694

12. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel ve ART grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Geleneksel döner alet yöntemi uygulanan dişler için 12. ayda başarılı bulunma oranı %85.7, ART yönteminde ise %90.2 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı ilişki olmamasına rağmen 12. ayda ART yöntemi geleneksel döner alet uygulama yöntemine göre yüzde olarak daha başarılı bulunmuştur.

3.2. Süt 1. Azı ve 2. Azı Dışı Geleneksel Döner Alet Yönteminin ART Yöntemiyle İstatistiksel Olarak Karşılaştırmalı Değerlendirmesi

Çizelge 3.11. Çalışmaya dahil edilen olgularda 3. ayda süt 1. azı dışı/ süt 2. azı dışına göre geleneksel yöntem ile ART yönteminin oransal değerlendirilmesi

				Süt 1. Azı	Süt 2. Azı	TOPLAM
GELENEKSEL	Başarılı/Başarısız 3. ay	Başarısız	Frekans	4	1	5
			Satır Yüzdesi	80,0%	20,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	11,1%	7,1%	10,0%
		Başarılı	Frekans	32	13	45
			Satır Yüzdesi	71,1%	28,9%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	88,9%	92,9%	90,0%
		Toplam	Frekans	36	14	50
			Satır Yüzdesi	72,0%	28,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	100,0%	100,0%	100,0%
ART	Başarılı/Başarısız 3. ay	Başarısız	Frekans	1	1	2
			Satır Yüzdesi	50,0%	50,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	2,9%	6,7%	4,0%
		Başarılı	Frekans	34	14	48
			Satır Yüzdesi	70,8%	29,2%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	97,1%	93,3%	96,0%
		Toplam	Frekans	35	15	50
			Satır Yüzdesi	70,0%	30,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	100,0%	100,0%	100,0%

Geleneksel yöntem için; $\chi^2 = 0,176$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,675

ART yöntemi için; $\chi^2 = 0,397$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,529

3. ay bulguları değerlendirildiğinde; geleneksel ve ART yönteminde, süt 1. azı dışı ve süt 2. azı dışı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p > 0.05$).

Çizelge 3.12. Çalışmaya dahil edilen olgularda 6. ayda süt 1. azı dışı/ süt 2. azı dışına göre geleneksel yöntem ile ART yönteminin oransal değerlendirilmesi

				Süt 1. Azı	Süt 2. Azı	TOPLAM
GELENEKSEL	Başarılı/Başarısız 6. ay	Başarısız	Frekans	3	1	4
			Satır Yüzdesi	75,0%	25,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	9,4%	7,7%	8,9%
		Başarılı	Frekans	29	12	41
			Satır Yüzdesi	70,7%	29,3%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	90,6%	92,3%	91,1%
		Toplam	Frekans	32	13	45
			Satır Yüzdesi	71,1%	28,9%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	100,0%	100,0%	100,0%
ART	Başarılı/Başarısız 6. ay	Başarısız	Frekans	6	1	7
			Satır Yüzdesi	85,7%	14,3%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	17,6%	7,1%	14,6%
		Başarılı	Frekans	28	13	41
			Satır Yüzdesi	68,3%	31,7%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	82,4%	92,9%	96,0%
		Toplam	Frekans	34	14	48
			Satır Yüzdesi	70,8%	29,2%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	100,0%	100,0%	100,0%

Geleneksel yöntem için; $\chi^2 = 0,032$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,857

ART yöntemi için; $\chi^2 = 0,878$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,349

6. ay bulguları değerlendirildiğinde; geleneksel ve ART yönteminde, süt 1. azı dışı ve süt 2. azı dışı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p > 0.05$).

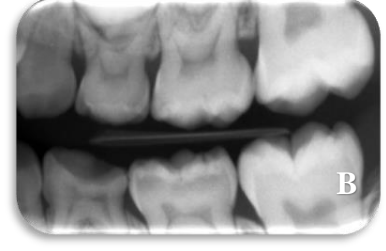
Çizelge 3.13. Çalışmaya dahil edilen olgularda 12. ayda süt 1. azı dişi/ süt 2. azı dişine göre geleneksel yöntem ile ART yönteminin oransal değerlendirilmesi

				Süt 1. Azı	Süt 2. Azı	TOPLAM
GELENEKSEL	Başarılı/Başarısız 12. ay	Başarısız	Frekans	5	0	5
			Satır Yüzdesi	100,0%	0,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	17,2%	0,0%	12,5%
		Başarılı	Frekans	24	11	35
			Satır Yüzdesi	68,6%	31,4%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	82,8%	100,0%	87,5%
		Toplam	Frekans	29	11	40
			Satır Yüzdesi	72,5%	27,5%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	100,0%	100,0%	100,0%
ART	Başarılı/Başarısız 12. ay	Başarısız	Frekans	4	0	4
			Satır Yüzdesi	100,0%	0,0%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	14,3%	0,0%	9,8%
		Başarılı	Frekans	24	13	37
			Satır Yüzdesi	64,9%	35,1%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	85,7%	100,0%	90,2%
		Toplam	Frekans	28	13	41
			Satır Yüzdesi	68,3%	31,7%	100,0%
			Sütun Yüzdesi	100,0%	100,0%	100,0%

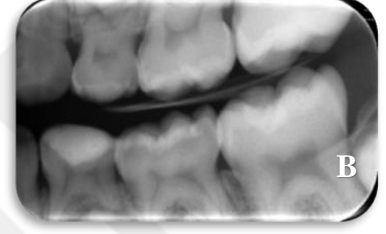
Geleneksel yöntem için; $\chi^2 = 2,167$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,141

ART yöntemi için; $\chi^2 = 2,058$ ve Anlamlılık Düzeyi (P) = 0,151

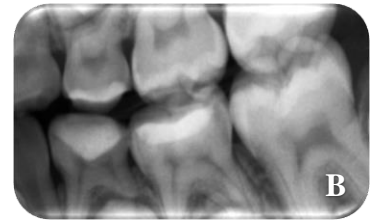
12. ay bulguları değerlendirildiğinde; geleneksel ve ART yönteminde, süt 1. azı dişi ve süt 2. azı dişi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p > 0.05$).



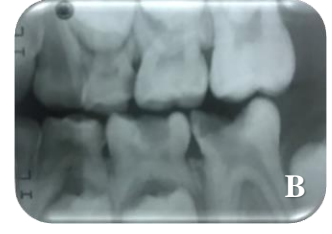
Şekil 3.1. **A.** ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, **B.** ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi



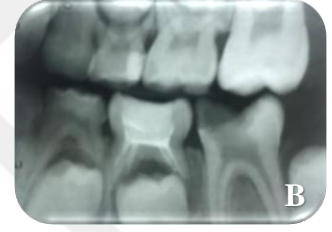
Şekil 3.2. **A.** ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, **B.** ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi



Şekil 3.3. **A.** 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) ART restorasyonu yapılan sol alt birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, **B.** 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) ART restorasyonu yapılan sol alt birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi



Şekil 3.4. A. Geleneksel yöntem uygulanacak sol üst birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, **B.** Geleneksel yöntem uygulanacak sol üst birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi



Şekil 3.5. A. Geleneksel yöntem uygulanan sol üst birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, **B.** Geleneksel yöntem uygulanan sol üst birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi



Şekil 3.6. A. 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) geleneksel yöntem yapılan sol üst birinci süt azı dişinin ağız içi görüntüsü, **B.** 12. Ay kontrolünde başarılı olan (USPHS'ye göre kod 0) geleneksel yöntem yapılan sol üst birinci süt azı dişinin bite-wing radyografisi



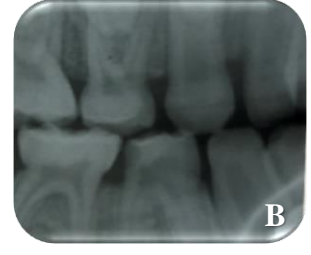
Şekil 3.7. A. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin başlangıç ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin başlangıç bite-wing radyografisi



Şekil 3.8. A. ART yöntemi uygulanacak sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi



Şekil 3.9. A. 6. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişine başka klinikte uygulanan amalgam restorasyonunun ağız içi görüntüsü (USPHS'ye göre kod 4), B. 6. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sol alt birinci süt azı dişine başka klinikte uygulanan amalgam restorasyonunun bite-wing radyografisi



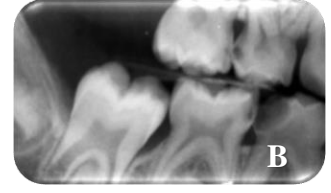
Şekil 3.10. A. Geleneksel yöntem uygulanacak sağ alt birinci süt azı dişinin başlangıç ağız içi görüntüsü, B. Geleneksel yöntem uygulanacak sağ alt birinci süt azı dişinin başlangıç bite-wing radyografisi



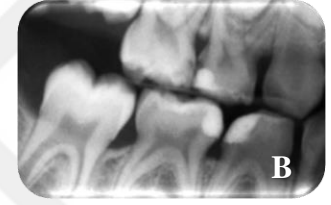
Şekil 3.11. A. Geleneksel yöntem uygulanacak sağ alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, B. Geleneksel yöntem uygulanan sağ alt birinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi



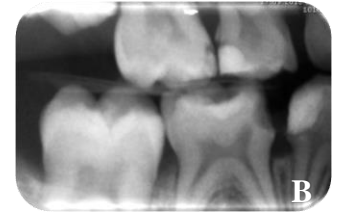
Şekil 3.12. A. 6. ay kontrolünde geleneksel yöntem uygulanan sağ alt süt birinci azı dişinin başka klinikte çekimi sonrası alınan ağız içi görüntüsü (USPHS' ye göre kod 5), B. 6. Ay kontrolünde geleneksel yöntem uygulanan sağ alt süt birinci azı dişinin başka klinikte çekimi sonrası alınan bite-wing radyografisi



Şekil 3.13. **A.** ART yöntemi uygulanacak sağ alt ikinci süt azı dişinin başlangıç ağız içi görüntüsü, **B.** ART yöntemi uygulanacak sağ alt ikinci süt azı dişinin başlangıç bite-wing radyografisi



Şekil 3.14. **A.** ART yöntemi uygulanacak sağ alt ikinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan ağız içi görüntüsü, **B.** ART yöntemi uygulanan sağ alt ikinci süt azı dişinin Fuji IX ile restorasyonu sonrası alınan bite-wing radyografisi



Şekil 3.15. **A.** 3. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sağ alt süt ikinci azı dişinin dolgusunun tamamının kaybının ağız içi görüntüsü (USPHS' ye göre kod 3), **B.** 3. Ay kontrolünde ART yöntemi uygulanan sağ alt süt ikinci azı dişinin dolgusunun tamamının kaybının bite-wing radyografisi



Şekil 3.16. **A.** ART restorasyonu yapılan sol üst süt birinci azı dişinde 6. Ay kontrolünde sekonder çürük nedeniyle oluşan periapikal lezyonun oluşturduğu intra-oral şişliğin ağız içi görüntüsü, **B.** ART restorasyonu yapılan sol üst süt birinci azı dişinin 6. Ay kontrolünde oluşan sekonder çürüğün bite-wing radyografisi

4. TARTIŞMA

Minimal Girişimsel Diş Hekimliği (MGD), G.V Black' in 100 yılı aşkın süre önce getirdiği tedavi prensiplerini temel alan, diş çürüğü tedavisindeki geleneksel-cerrahi tavidan farklı bir tedavi görüşünü savunmaktadır. Aynı zamanda geniş kapsamlı koruyucu uygulamalarla birlikte kronik enfeksiyöz bir hastalık olan diş çürüğünün teşhisinde ve risk değerlendirmelerinde uzun dönemli yaklaşımları esas almaktadır (Frencken ve ark., 2012). MGD; çürükten korunmada, defektli alanların remineralize edilmesi ve tamirinde, restorasyonların yapımı ve yenilenmesi durumunda zararı en aza indirmek için en erken aşamada, en az girişimsel ve en etkili yolla tedavi etmeyi felsefe edinmektedir (Ericson ve ark., 2003).

Minimal girişimsel diş hekimliği uygulamaları arasında yer alan Atravmatik Restoratif Tedavi (ART), lokal anestezi ve restorasyon için ek bir kavite hazırlığı olmadan sadece el aletleri kullanılarak çürük dokunun çıkarılmasının ardından kavitenin cam iyonomer siman gibi adheziv restoratif bir materyalle kapatılması esasına dayanmaktadır (Frencken ve ark., 2012). 1990 lı yıllarda yürürlüğe girmesinden itibaren bu yaklaşım, çocuklar, yaşlılar ve engelli bireyler gibi farklı popülasyonlarda hastalar için kabul edilebilir olmasının yanı sıra yapılan klinik çalışmalarda da başarılı olduğu görülmüştür.

Çocuklarda ART yaklaşımının kabul edilebilirliğinin son derece iyi olduğu, geleneksel tedavi yöntemleriyle karşılaştırıldığında ise daha az dental anksiyete ve ağrı oluşturduğu bildirilmiştir (de Menezes ve ark., 2011; Leal ve ark., 2009). Bu duruma geleneksel restoratif tedavinin yapılması esnasında ağrı oluşumunu önlemek için lokal anestezi yapılması gerekliliği aynı zamanda kullanılan döner aletlerin oluşturduğu yüksek ses, titreşim ve dentinin kesilmesi sırasında oluşan kokunun sebep olduğu düşünülmektedir (Banerjee ve ark., 2000; Berggren ve Meynert, 1984). Çocukta var olan ağrı duyma korkusu, kaygı veya daha önceki başarısız veya ağrılı diş tedavi

deneyimlerinin olması ileri dönemlerde ciddi diş hekimi korkusuna veya diğer dişlerini tedavi ettirememesine neden olabilmektedir (Quteish, 2001). Özellikle okul öncesi (Lo ve Holmgren, 2001) veya kooperasyon kurulamayan bu tür çocuklarda tedavi farmokolojik yöntem olan genel anestezi veya sedasyon yoluyla sağlanmaktadır. Ancak son raporlarda, genel anestezi ve sedasyon altında tedavi gören çocuklarda, dental anksiyetenin daha yüksek düzeyde yaşanabileceği (Cantekin ve ark., 2014) ve bu yaklaşımların tıbbi risk içerdiği ileri sürülmektedir (Lee ve ark., 2013).

ART, yaklaşım kolaylığı ve görülen klinik başarısı ile özellikle çocuk diş hekimliğinde geleneksel ve farmokolojik tedavinin yavaş yavaş yerini almaktadır (Frencken ve Leal, 2010; Frencken ve ark., 2012).

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda çoğunlukla sınıf I ART restorasyonları değerlendirilmiş ve değerlendirmenin ilk yılında %93-%99 değerleri arasında değişen yüksek başarı oranına sahip olduğu görülmüştür (Frencken ve ark., 1998a; Frencken ve ark., 1998b; Holmgren ve ark., 2000; Mallow ve ark., 1998). Bununla birlikte, literatürde az sayıda çalışma, iki veya daha fazla diş yüzeyini içeren çürük lezyonlarda ART restorasyonlarının başarısını in vivo olarak değerlendirmiştir (Cefaly ve ark., 2005; Honkala ve ark., 2003; Naty ve ark., 2005). Bu nedenle, çalışmamızda, süt dişlerinde iki yüzlü çürüklerin tedavisinde ART restorasyonlarının klinik ve radyografik başarısının, geleneksel döner aletlerle gerçekleştirilen çürük tedavisiyle karşılaştırmalı değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Hasta seçme kriterlerinde çalışmaya dahil edilecek dişlerin radyografik olarak kök rezorpsiyonlarının 2/3 ü geçmemiş olması istendiğinden çalışmaya 5-7 yaş grubu çocuklar dahil edilmiştir. Literatür incelendiğinde, ART yapılan klinik çalışmalarda oluşturulan hasta gruplarının çoğunlukla bu yaş grubundan oluşturulduğu gözlenmiştir (Çelenk ve ark., 2001; Deepa ve Shoba., 2010; Kemoli ve Van Amerongen, 2009).

Dental çürüklerin hem in vivo hem de in vitro koşullarda “klinik görsel-dokunsal muayene” ile tespitinin de “referans yöntem” olarak kullanıldığı çalışmalar

mevcuttur. Bu amaçla, son yıllarda yaygın olarak ICDAS/ICDASII kriterleri kullanılmaktadır (Novaes ve ark., 2010). Aidara ve arkadaşlarının Fransa, İtalya, Almanya, Estonya, Litvanya, Slovakya ve Macaristan'dan 146 diş hekiminin katılımı ile 2877 olgunun bağımsız olarak incelendiği ve karşılaştırıldığı araştırmanın sonuçlarına göre; hekimlerin bu kriterleri %68,8 oranında birbirleri ile uyumlu kullandıklarını belirtmişlerdir (Aidara ve ark., 2011). Buna rağmen, dental çürüklerin “klinik görsel-dokunsal muayene” ile tespiti yapılırken, çürüğün varlığının belirlenebileceği; fakat, derinliğinin belirlenemeyeceği bildirilmiştir (Wenzel ve Hintze, 1999). Dentine ulaşmış ancak pulpaya ulaşmamış kavite gösteren çürüklü dişlerde ART endikasyonu vardır. Bu nedenle; çalışmamızda ICDAS II kriterlerinden “kod 5 (dentinin görüldüğü belirgin kavite)” olan dişler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilecek dişlerin seçiminde, “klinik-görsel-dokunsal muayene” nin yanı sıra dental radyografilerden de yararlanılmıştır. Dental radyografiler ile başlangıç aşamalarındaki çürüklerin tespit edilemeyeceği, sekonder çürüklerin tespitinin oldukça güç olduğu, banyo solüsyonunun ısı ve kalitesi gibi etkenlerin filmlerin kalitesini etkileyebileceği, iki boyutlu görüntünün yanıltıcı olabileceği, objektif bir ölçüm yöntemi olmadığı için kişiden kişiye farklı yorumlanabileceği ve radyografi alımı esnasında çocuğun kooperasyonunu sağlamanın güç olabileceği (Russo ve ark., 2006; Wenzel, 1998; Zangooui ve ark., 2011) bilinmesine rağmen, çalışmamızda, çürük tespitinde ve sonrasında kontrol seanslarında da “dental radyografik muayene” den yararlanılmıştır. “Dental radyografik muayene” amacıyla bite-wing teknik ile film alınmıştır; çünkü, yapılan çalışmalar diş hekimliğinde çürük tespitinde kullanılan, en doğru sonuç veren radyografi tekniğinin bite-wing radyografi olduğunu göstermiştir (Zangooui ve ark., 2011). Dental radyografilerde, süt azı dişlerindeki okluzal/proksimal çürük lezyonların benzer çalışmalarda olduğu gibi (Celiberti ve ark., 2006; Lai ve ark., 2014; Magalhaes ve ark., 2006) dentin orta üçlüsünü aşmayacak boyutta olmasına dikkat edilmiştir.

ART gelişiminin ilk yıllarından beri dile getirilen kaygılardan biri, el ile ekskavasyonla çürüğün yeterince temizlenemeyeceği, kalan çürük dokunun sekonder çürüklerin gelişmesine neden olarak restorasyon başarısızlıklarını yükselteceği

yönündeydi (Farag ve ark., 2009; Frencken ve ark., 2007; Lo ve ark., 2007; Taifour ve ark., 2002; Zanata ve ark., 2011). Ancak, yapılan çalışmalarda, ART cam iyonomer restorasyonlarının kenarındaki dentin lezyonu gelişiminin düşük olduğu belirtilmiştir (Morabito ve Defabianis, 1997; Shaw ve ark., 1998). Bu bulgu daimi dişlerdeki restorasyonlar için cam iyonomerlerin yüksek çürük önleyici etkiye sahip olduğunu gösteren sistematik derlemenin sonuçlarıyla desteklenmektedir (Mickenausch ve Yengopal, 2011). Bu nedenle; ART tekniğinde, biyo-uyumlu oluşu, florür salma ve reşarj olabilme, diş sert dokularına kimyasal olarak bağlanabilme özellikleri sayesinde cam iyonomer simanlar (CİS) neredeyse vazgeçilmez materyallerdendir. Ancak yeterli fiziksel ve mekanik dirençlerinin olmaması, estetik yetersizlikleri, mikrosızıntı oluşumu gibi dezavantajları geleneksel cam iyonomer siman'ların (GCİS) kullanımlarını sınırlamaktadır. CİS'lerin dezavantajlarını gidermek amacıyla hibrit cam iyonomer simanlar, giomerler, nano-iyomerler ve yüksek vizköziteli cam iyonomer simanlar (YVCİS) geliştirilmiştir (Ferreira ve ark., 2006). YVCİS'lerin aşınma direnci, yüzey sertliği, eğme ve basma dayanıklılıkları geleneksel cam iyonomer simanlara göre daha üstün olan bu simanların estetikleri de daha kabul edilebilir düzeydedir (Dowling ve Fleming, 2009; Molina ve ark., 2013). ART restorasyonları için neredeyse özel geliştirilmiş olan bu materyal fazla yük gelen kontak bölgelerinde konvansiyonel cam iyonomerlere göre daha başarılı bulunmuştur (Frencken ve ark., 1996; Phantumvanit ve ark., 1994). Bu nedenle çalışmamızda, YVCİS olan Fuji IX kullanılmıştır. Çalışmamızın esas amacı, tekniklerin karşılaştırılması olduğundan, restoratif materyalden bağımsız çürük temizleme yöntemini değerlendirebilmek için her iki grupta da dişler Fuji IX ile restore edilmiştir.

Yapılan çalışmaların çoğu, klinik görsel-dokunsal muayene işleminden önce dişlerin kurutulmasının ve temizlenmesinin büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır. Ayrıca çürüğün temizlenmesi ve restorasyonun yapılması esnasında nem kontaminasyonun önlenmesi açısından da kuru ortam istenmektedir (Braga ve ark., 2009). Bu nedenle çalışmamızda kuru ortamı sağlamak ve iyi bir izolasyon için pamuk rulolardan faydalanılmıştır. Benzer şekilde ART uygulanan klinik ve saha çalışmalarında izolasyon pamuk tamponlarla sağlanmıştır (Çelenk ve ark., 2001; Molina ve ark., 2014).

ART tekniğinde çürük temizlendikten sonra restoratif materyal yuvarlak uçlu siman fulvarı ile kaviteye yerleştirilir. Restoratif materyalin kaviteye uygulanmasında ikinci bir seçenek ise materyali parmak basıncıyla kaviteye uygulamaktır (van't Hof ve ark., 2006). Yapılan in vitro çalışmalarda, ART tekniğinde yüksek vizköziteli cam iyonomer siman parmak basıncıyla kaviteye yerleştirildiğinde okluzal çatlaklara daha iyi nüfuz edebileceği ayrıca dolgunun tamamen veya kısmi kayıplarında bile derinlerde bir miktar kalabileceği ve böylece çürüğe karşı korumada etkinliğinin devam edeceği gösterilmiştir (Seppa ve Forss, 1991; Smales ve ark., 1997). Bizde çalışmamızda, Fuji 9' un kaviteye yerleştirilmesinde parmak basıncını tercih ettik.

Literatürlerde ART restorasyonlarının klinik başarılarının takip edilmesinde en çok kullanılan yöntemin modifiye USPHS kriterleri veya bunun modifikasyonları olduğu ifade edilmektedir (Bonifacio ve ark., 2013; Cefaly ve ark., 2005; Holmgren ve ark., 2000). Çalışmamızda da ART ve geleneksel döner alet yönteminin değerlendirilmesinde USPHS kriterlerinin bir modifikasyonu kullanılmıştır. Bu klinik değerlendirme benzer çalışmalarda belirtilen periyotlarda (3. 6. ve 12. Ay) gerçekleştirilmiştir. Ek olarak bu periyotlarda Tablo 2.3 de gösterilen radyografik muayene kriterlerine göre değerlendirme de yapılmıştır.

Çalışmamızda 1 yıllık takip periyodu sonunda iki yüzlü kavitelere geleneksel döner aletle temizleme yöntemiyle ART tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). ART yaklaşımının 3. 6. ve 12. aydaki başarı oranı sırasıyla %96, %85.4, %90.2 bulunurken, geleneksel döner aletli restoratif tedavinin başarı oranı sırasıyla %90, %91.1 ve %87.5 olarak bulunmuştur.

Frencken ve ark nın 1994 yılında yaptıkları çalışmada, 2 veya daha fazla diş yüzeyini içeren geleneksel cam iyonomer simanın kullanıldığı 18 restorasyon değerlendirilmiş ve bizim bulgularımıza göre daha düşük bir başarı oranı bulunmuştur. Bizim çalışma sonuçlarımızın daha yüksek başarı oranına sahip olması muhtemelen yüksek vizköziteli cam iyonomer siman ile restore edilmiş olmasından kaynaklanmaktadır.

Holmgren ve ark nın 2000 yılında yüksek vizköziteli cam iyonomer siman (Ketac-Molar, ESPE) kullanarak yaptıkları saha çalışmasında, ilk yılda büyük kaviteye sahip sınıf I için %90 ve sınıf II restorasyonlar için %80 başarı oranıyla daha umut verici sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmacılar, diş yüzeyinin yarısından daha fazlasına uzanan ya da mesio-distal veya bukkal-lingual yönde uzanan, birden fazla diş yüzeyini içeren kaviteleri “büyük” olarak adlandırmaktadır. Çalışmamızda bir yıl sonunda elde ettiğimiz %90.2’lik başarı oranı, bu çalışmaya göre daha yüksektir. Her iki araştırmada da yüksek vizköziteli iki ayrı marka cam iyonomer siman kullanıldığı ayrıca çalışmamızın klinik ortamda yapıldığı göz önüne alındığında, aradaki farkın ayrı marka materyelden veya koşulların farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Birçok çalışma, çok yüzlü restorasyonların sağkalım oranlarını, tek yüzlü restorasyonlara göre daha düşük olarak bulmuştur (Lo ve Holmgren, 2001; Smales ve Yip, 2000). Bu nedenle; çok yüzlü restorasyonların, tek yüzlü restorasyonlara göre daha çok materyale, operatöre ve çevreye bağımlı olduğu varsayılmaktadır (Yu ve ark., 2004). Çalışmamızda da optimal klinik şartların sağlanması, tek bir uygulayıcı ve yüksek vizköziteli cam iyonomer siman kullanılması sayesinde neredeyse tek yüzlü restorasyonlara yakın bir başarı oranının elde edildiği düşünülmektedir.

Başarısızlık benzer çalışmalarda da olduğu gibi sınıf I ve sınıf II ART restorasyonlarında marjinal defekt, tam veya kısmi kayıplar nedeniyle oluşmaktadır (Lo ve ark., 2007; Mickenaut ve Grossman, 2006; Taifour ve ark., 2002). Tam veya kısmi kayıpların, kavite seçiminin yanlış olması, kavitenin yetersiz temizlenmesi ve bağlayıcının tam uygulanmamasıyla alakalı olabileceği belirtilmiştir (van Gemert-Schriks ve ark., 2007). Çalışmamızda en çok tam veya kısmi restorasyon kaybı nedeniyle başarısızlık meydana gelmiştir. Marjinal defektlerden kaynaklı başarısızlık çok az görülmüştür. Oluşan marjinal defektinde aşırı okluzal kuvvet uygulaması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda ART yönteminde, 3. ayda sekonder çürük nedeniyle başarısızlık oranı % 4 iken, 6. ve 12. ayda %0.0 olarak bulunmuştur. Geleneksel döner alet

yönteminde ise 1 yıllık takip periyodu sonucunda sekonder çürük nedeniyle başarısızlık hiç görülmemiştir. Sekonder çürüğün sadece 3. ayda ve 2 dişte görülmesi muhtemelen çürüğün yeterince temizlenmemesinden kaynaklanabileceğini düşündürmüştür. Anusavice, Da Franca ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda da sekonder çürüğün çok düşük oranlarda gözlemlendiği belirtilmiştir. Sekonder çürüğün bu kadar az görülmesinin nedeninin ART tekniğinde, antibakteriyel ve flor salma özelliği bulunan cam iyonomer simanın kullanılması olarak düşünülmektedir.

Wadwenya ve arkadaşları, ART ve geleneksel tedavi teknikleri uygulanarak hazırlanan sınıf-V kavitelere yüksek vizköziteli cam iyonomer siman (Fuji IX) ile yapılan restorasyonlarda meydana gelen mikrosızıntı miktarlarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda tüm örneklerde mikrosızıntı meydana geldiği ancak oluşan marjinal mikrosızıntı miktarlarında ART tekniği ve geleneksel teknik ile hazırlanan kaviterler arasında belirgin bir fark elde edilemediği belirtilmiştir. Ayrıca mine ve dentin kenarlarındaki sızıntı miktarları arasında da belirgin fark bulunamadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar bu sebeple özellikle çocuklarda olmak üzere imkanların kısıtlı olduğu durumlarda ART tekniğinin tercih edilmesinin herhangi bir dezavantajının olmayacağını bildirmektedirler.

Castro ve Feigal çalışmalarında, yüksek vizköziteli cam iyonomer siman (YVCİS) olan Fuji IX'u mikrosızıntı bakımından başka bir konvansiyonel CİS, rezin modifiye CİS ve bir kompozit rezin ile sınıf-V kavite restorasyonlarında kıyaslamışlardır. Çalışmalarının sonucunda yüksek vizköziteli CİS'nin mikrosızıntı bakımından kompozit rezine yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. Çalışmada en çok mikrosızıntının YVCİS da meydana geldiği belirtilmesine rağmen araştırmacılar, YVCİS'nin kompozit rezine yakın sonuçlar vermesinin ART tekniğinde kullanımı bakımından umut verici bir sonuç olduğunu belirtmişlerdir.

Önceki çalışmalar, proksimal ART restorasyonlarının sağkalımını arttırmak için güçlendirilmiş mekanik özellikleri olan materyalleri tercih etmişlerdir. Ersin ve arkadaşlarının, aynı tip kavite ve farklı materyalleri (CİS/kompozit rezin) karşılaştırdığı 2 yıllık çalışmasının sonucunda, okluzal ve okluzo-proksimal ART

restorasyonlarının başarısında bir farklılık bulunamamıştır. Sınıf I geleneksel cam iyonomer siman ve kompozit rezin ART restorasyonlarında başarı oranı sırasıyla %96,7 ve %91 bulunurken; Sınıf II geleneksel cam iyonomer siman ve kompozit rezin ART restorasyonlarında başarı oranı sırasıyla % 76,1 ve %82 bulunmuştur. Eden ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, kompozit rezinle yapılan proksimal ART restorasyonlarının 1 yıllık takip periodu sonucunda düşük başarı oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. ART yöntemi için sağkalım oranı %56.8 iken, geleneksel döner alet yönteminde %56.9 bulunmuştur. Topaloğlu-Ak ve arkadaşlarının restoratif materyal olarak kompozit rezini kullandığı ve iki farklı çürük temizleme metodunu karşılaştırdığı çalışmalarında, 2 yıllık takip periyodunun sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. ART yöntemi için sağkalım oranı %54.1 bulunurken, carisolv ile yapılan ART yönteminde ise %46 bulunmuştur. Bu çalışmalar, kompozit rezinin kullanılmasının proksimal ART restorasyonlarının başarısını arttırmadığını düşündürmektedir. Restoratif materyal olarak YVCİS' nin kullanıldığı ve iki farklı tekniğin karşılaştırıldığı çalışmamızda, 1 yıllık takip periodu sonunda ART yönteminin başarı oranının %90.2 gibi yüksek bir değere sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, YVCİS kullanımının ART yönteminin başarısını arttırdığını düşündürmektedir.

Sonuç olarak bu çalışma koşulları altında, sınıf II kavitelere ART ile geleneksel döner aletle çürük temizleme yöntemi arasında istatistiksel olarak bir fark gözlenmediğinden, ART yönteminin sadece saha çalışmalarında değil, kliniklerde de özellikle korku ve kaygısı olan küçük yaş grubu çocuklarda güvenle kullanılabilceği düşünülmüştür. ART tekniğinde yüksek başarı oranlarının kullanılan restoratif materyal ile ilgili olduğu dolayısıyla bu yöntemde YVCİS tercih edilmesi gerektiği kanısındayız.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel döner alet restorasyon yöntemiyle karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği çalışmamızın sonuçları aşağıda verilmiştir.

- ✓ 3. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel döner alet kullanılan yöntemin başarılı bulunma oranı %90, ART yönteminde ise %96 olarak bulunmuştur.
- ✓ 6. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel döner alet kullanılan yöntemin başarılı bulunma oranı %91.1, ART yönteminde ise %85.4 olarak bulunmuştur.
- ✓ 12. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel döner alet kullanılan yöntemin başarılı bulunma oranı %85.7, ART yönteminde ise %90.2 olarak bulunmuştur.
- ✓ 3. 6. ve 12. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel döner alet yöntemi ve ART yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır ($p>0.05$). İstatistiksel olarak anlamlı ilişki olmamasına rağmen 3. ve 12. ayda ART yöntemi geleneksel döner alet uygulama yöntemine göre yüzdesel olarak daha başarılı iken 6. ayda tam tersi durum söz konusudur.
- ✓ 3. 6. ve 12. ay bulguları değerlendirildiğinde; geleneksel döner alet ve ART yönteminde, süt 1. azı ve süt 2. azı dişi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p>0.05$).

Yaptığımız çalışma, ART'nin geleneksel döner alet yöntemi kadar çürük dokunun uzaklaştırılmasında etkin olduğunu göstermiştir. Dental kliniklerde ART yönteminde yüksek vizköziteli cam iyonomer simanın kullanımının başarıyı arttırdığı ve bu yöntemde diğer restoratif materyallere alternatif oluşturabileceği düşünülmektedir.

ÖZET

Süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel döner alet restorasyon yöntemiyle karşılaştırmalı değerlendirilmesi

İn vivo olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, dental klinikte ideal şartlar altında, süt dişlerinde iki yüzlü çürüklerin tedavisinde ART yönteminin klinik başarısının geleneksel döner alet yöntemiyle karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya, yaşları 5-7 arasında değişen 38 çocuğun, iki yüzlü çürüğü bulunan 100 adet süt molar dişi dahil edildi. Dişler rastgele iki gruba ayrıldı (n=50) ve yüksek vizköziteli cam iyonomer siman olan Fuji IX ile restore edildi. Hastalar 3., 6. ve 12. ay kontrollere çağırılarak klinik ve radyografik olarak değerlendirildi. Klinik değerlendirmede USPHS kriterleri kullanılırken, radyografik değerlendirmede bite-wing radyografilerden yararlanıldı. Klinik veya radyografik olarak herhangi birinden başarısız olan dişler genel olarak başarısız sayılırken, 3. ve 6. ayda başarısız olan dişler ise çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmada 3. 6. ve 12. ay bulguları değerlendirildiğinde, geleneksel döner alet yöntemi ve ART yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır ($p>0.05$). 3. 6. ve 12. ayda ART yönteminin başarısı sırasıyla %96, %85.4 ve %90.2 bulunurken, geleneksel döner alet yöntemi sırasıyla %90, %91.1 ve %85.7 olarak bulunmuştur. Diş numaralarına göre bakıldığında ise geleneksel ve ART yönteminde, süt 1. azı dişi ve süt 2. azı dişi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır ($p > 0.05$).

Yapılan bu çalışmada dental kliniklerde iki yüzlü süt molar dişlerin tedavisinde ART' nin geleneksel döner alet yöntemi kadar başarılı olduğu, çocuk diş hekimliği alanında sahada olduğu kadar kliniklerde de yer alması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atravmatik Restoratif Tedavi (ART), Başarı oranı, Geleneksel döner alet yöntemi, Sınıf II, Yüksek Vizköziteli Cam İyonomer Siman (YVCİS)

SUMMARY

Comparative evaluation of the clinical success of ART restorations with traditional rotary instrument restoration method in primary teeth

The aim of this study, which is performed in vivo, is to compare the clinical success of ART method with traditional rotary instrument in the treatment of two-surface caries in primary teeth under ideal conditions in dental clinic.

A total of 100 primary molar teeth with two-surface caries of 38 children aged between 5 and 7 years was included in the study. The teeth were randomly divided into two groups (n = 50) and restored with Fuji IX, a high viscosity glass ionomer cement. The patients were evaluated clinically and radiographically at the 3rd, 6th and 12th months. While USPHS criteria were used in clinical evaluation, bite-wing radiographs were used in radiographic evaluation. The teeth failing either clinically or radiographically were generally unsuccessful, while the failed teeth at 3 and 6 months were excluded from the study.

When the findings of the 3rd and 12th months of the study were evaluated, no statistically significant difference was found between the traditional rotary instrument method and ART method ($p > 0.05$). The success of the ART method at the 3rd, 6th and 12th months was 96%, 85.4% and 90.2%, respectively, whereas the traditional rotary instrument method was 90%, 91.1% and 85.7%, respectively. According to tooth numbers, no statistically significant difference was found between the traditional and ART methods in terms of primary 1. and 2. molar tooth ($p > 0.05$).

In this study, it is thought that ART is as successful as traditional rotary instrument in the treatment of two-surface primary molar teeth in dental clinics and it should be included in clinics as well as in the field of pediatric dentistry.

Key Words: Atraumatic Restorative Treatment (ART), Class II, High Viscosity Glass Ionomer Cement, Survival rate, Traditional rotary instrument method

KAYNAKLAR

- AIDARA AW, PITTS N, MARKOWSKA N, BOURHEOIS D (2011). Quality of data gathered with International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) assessment and dentists' perceptions of completion of dental records. *Int Dent J.*, **61**: 314-320.
- ALMQUİST C, COWAN RD, LAMBERT RL (1973). Conservative amalgam restorations. *J Prosthet Dent.*, **29**: 524-528.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIÄTRIC DENTISTRY (2014). Guideline on pediatric restorative dentistry. *Pediatr Dent.*, **36**: 230-241.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIÄTRIC DENTISTRY (2017). Policy on Interim Therapeutic Restorations (ITR).
- ANDERSON MH, CHARBENEAU GT (1985). Comparasion of digital and optical criteria for detecting carious dentin. *J Prosthet Dent.*, **53**: 643-646.
- ANDERSSON-WENCKERT IE, VAN DIJKEN JWV, STENBERG R (1995). Effect of cavity from on the durability of glass ionomer cement restorations in primary teeth: A three year clinical evaluation. *ASDC J Dent Child.*, **62**: 197-200.
- ANUSAVİCE KJ (1999). Does ART have a place in preservative dentistry? *Community Dent Oral Epidemiol.*, **27**: 442-448.
- BANERJEE A, WATSON TF, KIDD EA (2000). Dentine caries excavation: a review of current clinical techniques. *Br Dent J.*, **188**: 476-482.
- BEIRUTI N, FRENCKEN JE, MULDER J (2006). Comparison between two glass-ionomer sealent placed using finger pressure (ART approach) and ball burnisher. *Am J Dent.*, **19**: 159-162.
- BERGGREN U, MEYNERT G (1984). Dental fear and avoklance: causes, symptoms and consequences. *J Am Dent Assoc.*, **109**: 247.
- BOHARI MR, CHUNAWALLA YK, AHMED BM (2012). Clinical evaluation of caries removal in primary teeth using conventional, chemomechanical and laser technique: An in vivo study. *J Contemp Dent Pract.*, **13**: 40-47.
- BONIFACIO CC, HESSE D, RAGGIO DP, BONECKER M, LOVEREN CV, AMERONGEN WEV (2013). The effect of GIC-brand on the survival rate of proximal-art restorations. *Int J Paediatr Dent.*, **23**: 251-258.
- BONIFACIO CC, KLEVERLAAN CJ, RAGGIO DP, WERNER A, DE CARVALHO RC, VAN AMERONGEN WE (2009). Physical-mechanical properties of glass-ionomer cements indicated for atraumatic restorative treatment. *Aust Dent J.*, **54**: 233-237.

- BOWEN RL (1962). Dental filling material comprising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of the reaction product of bis phenol and glycidyl acrylate. U.S. Patent No 3,066,112.
- BRAGA MM, MORAIS CC, NAKAMA RC (2009). In vitro performance of methods of approximal caries detection in primary molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, **108**: 35–41.
- BRANNSTORM M, JOHNSON G, FRISKOPP J (1980). Microscopic observations of the dentin under caries lesions excavated with the GK-101 technique. *ASDC J Dent Child.*, **47**:46-49.
- BURKE FJ, MCHUGH S, SHAW L, HOSEY MT, MACPHERSON L, DELARGY S, DOPHEIDE B (2005). UK dentists' attitudes and behaviour towards Atraumatic Restorative Treatment for primary teeth. *Br Dent J.*, **24**; 199 (6): 365-369; discussion 353; quiz 372.
- CANTEKİN K, YILDIRIM MD, CANTEKİN I (2014). Assessing change in quality of life and dental rehabilitation under general anesthesia. *Pediatr Dent.*, **36**: 12E-17E.
- CARVALHO TS, VAN AMERONGEN WE, DE GEE A, BONECKER M, SAMPAIO FC (2011). Shear bond strengths of three glass ionomer cements to enamel and dentine. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, **16**: 406-410.
- CASTRO A, FEIGAL RE (2002). Microleakage of a new improved glass ionomer restorative material in primary and permanent teeth. *Pediatr Dent.*, **24**: 23-28.
- CEFALY DFG, BARATA TJE, TAPETY CMC, BRESCIANI E, NAVARDO MFL (2005). Clinical evaluation of multisurface ART restorations. *J Appl Oral Sci.*, **13**:15-19.
- CELIBERTI P, FRANCESCUT P, LUSSI A (2006). Performance of four dentine excavation methods in deciduous teeth. *Caries Res.*, **40**: 117-123.
- CHEN X, DU M, FAN M, MULDER J, HUYSMANS MC, FRENCKEN JE (2012). Effectiveness of two new types of sealants: retention after 2 years. *Clin Oral Investig.*, **16**: 1443-1450.
- COCHRAN MA, MILLER CH, SHELDRAKE MA (1989). The efficacy of the rubber-dam as a barrier to the spread of microorganisms during dental treatment. *J American Dent Assoc.*, **119**: 141-144.
- COŞGUN MT (2017). Çürüğün temizlenmesinde kemomekanik çürük uzaklaştırma ve döner alet tekniğinin in vitro koşullarda karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Çocuk Diş Hekimliği Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara.
- CROLL TP, NICHOLSON JW (2002). Glass ionomer cements in pediatric dentistry: review of the literature. *Pediatric Dent.*, **24**: 423-429.
- CROLL TP, PHILLIPS RW (1986). Glass ionomer-silver cermet restorations for primary teeth. *Quintessence Int.*, **17**: 607-615.

- CROWLEY CM, DOYLE J, TOWLER MR, HILL RG, HAMPSHIRE S (2006). The influence of capsule geometry and cement formulation on the apparent viscosity of dental cements. *J Dent.*, **34**: 566-573.
- CZARNECKA B (2006). The use of ART technique in modern dental practise: a personal view. *J Dent.*, **34**: 620-626.
- ÇELENK S, AYNA BE, BOLGUL BS, ATAKUL F (2001). Süt dişlenme döneminde Atravmatik Restoratif Tedavinin Retansiyonu: 1. Yıl sonuçları. *Ondokuz Mayıs Üni Diş Hek Fak.*, **6**: 7-10.
- DA FRANCA C, COLARES V, VAN AMERONGEN E (2011). Two-year evaluation of the atraumatic restorative treatment approach in primary molars class I and II restorations. *Int J Pediatr Dent.*, **21**: 249-253.
- DAMMASCHKE T, RODENBERG TN, SCHAFFER E, OTT KHR (2006). Efficiency of the polymer bu SmartPrep compared with conventional tungsten carbide bud bur in dentin caries excavation. *Oper Dent.*, **31**: 256-260.
- DAWSON AS, MARKINSON OF (1992). Dental treatment and dental health. Part 1. A review of studies in support of a philosophy of Minimum Intervention Dentistry. *Australian Dent J.*, **37**: 126-132.
- DAYANGAÇ B (2000). Kompozit rezin restorasyonlar. Güneş Kitabevi Ltd.Şti. Ankara.
- DE ALMEIDA NEVES A, COUTINHO E, CARDOSO MV, LAMBRECHTS P, VAN MEERBEEK B (2011). Current concepts and techniques for caries excavation and adhesion to residual dentin. *J Adhes Dent.*, **13**: 7-22.
- DE AMORIM RG, LEAL SC, FRENCKEN JE (2012). Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealents and restorations: a meta-analysis. *Clin Oral Investig.*, **16**: 429-441.
- DE MENEZES ABREU DM, LEAL SC, MULDER J, FRENCKEN JE (2011). Pain experience after conventional, atraumatic and ultraconservative restorative treatments in 6 to 7 year old children. *Eur J Oral Sci.*, **119**: 163-168.
- DEEPA G, SHOBHA T (2010). A clinical evaluation of two glass ionomer cements in primary molars using atraumatic restorative treatment technique in India: 1 year follow up. *Int J Paediatr Dent.*, **20**: 410-418.
- DOWLING AD, FLEMING GJP (2008). Is encapsulation of posterior glass-ionomer restoratives the solution to clinically induced variability introduced on mixing? *Dent Mater.*, **24**: 957-966.
- DOWLING AD, FLEMING GJP (2009). Are encapsulated anterior glass ionomer restoratives better than their hand mixed equivalents? *J Dent.*, **37**: 133-140.
- DYCHDALA GR (2001). Chlorine and chlorine compounds. In: Disinfection, Sterilization and Preservation (Block SS, ed.), 5th edn. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 135-158.

- EL-TEKEYA M, EL-HABASHY L, MOKHLES N, EL-KİMARY E (2012). Effectiveness of 2 Chemomechanical Caries Removal Methods on Residual Bacteria in Dentin of Primary Teeth. *Pediatr Dent.*, **34**: 325-330.
- ERCAN E, DÜLGERGİL CT, SOYMAN M, DALLİ M, YILDIRIM I (2009). Afield trial of two restorative materials used with atraumatic restorative treatment in rural Turkey: 24 month results. *J Appl Oral Sci.*, **17**: 307-314.
- ERICSON D, SIMMERMAN M, RABER H, GOTRICK B, BORNSTEIN R (1999). Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemomechanical removal of caries. *Caries Res.*, **33**: 171-177.
- ERICSON D, KIDD EAM, MCCOMB D, MJOR I, NOACK MJ (2003). Minimally invazive dentistry-concept and techniques in cariology. *Oral Health Prev Dent.*, **1**: 59-72.
- ERICSON D (2007). The concept of minimally invasive dentistry. *Dent Update.*, **34**: 9-10, 12-14, 17-18.
- ERSİN NK, CANDAN U, AYKUT A, ONCAG O, ERONAT C, KOSE T (2006). A clinical evaluation of resin-based composite and glass ionomer cement restorations placed in primary teeth using the ART approach: results at 24 months. *J Am Dent Assoc.*, **137**: 1529-1536.
- ERSİN NK, CANDAN Ü, AYKUT A, ERONAT C, ÖNÇAĞ Ö (2007). ART Tekniğini Takiben Daimi Molar Dişlere Uygulanan Cam İyonomer Siman ve Kompozit Rezin Dolgu Materyallerinin 2 Yıllık Klinik Takibi. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi.*, **31**: 3-11.
- FARAG A, FRENCKEN JE (2009). Acceptance and discomfort from atraumatic restorative treatment in secondary school students in Egypt. *Med Princ Pract.*, **18**: 26-30.
- FARAG A, VAN DER SANDEN WJM, ABDELWAHAB H, MULDER J, FRENCKEN JE (2009). 5-Year survival of ART restorations with and without cavity disinfection. *J Dent.*, **37**: 468-474.
- FERREIRA FD, FERREIRA MP, JANSEN WC, PAIVA SM, PORDEUS IA (2006). Performance of Brazilian and imported glass ionomer cements used in Atraumatic Restorative Treatment (ART) regarding microleakage in primary molars. *J Appl Oral Sci.*, **14**: 312-318.
- FOREMAN PC, SOAMES JV (1989). Comparative Study of the Composition of Primary and Secondary Dentine. *Caries Res.*, **23**: 1-4.
- FRENCKEN JE, SONGPAISAN Y, PHANTUMVANIT P, PILOT T (1994). An atraumatic restorative treatment (ART) technique: evaluation after one year. *Int Dent J.*, **44**: 460-464.
- FRENCKEN JE, SONGPAISAN Y, PHANTUMVANIT P (1996). Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique and development. *J Public Health Dent.*, **56**: 135-140, 161-163.

- FRENCKEN JE, MAKONI F, SITHOLE WD, HACKENITZ E (1998a). ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Oral Epidemiol.*, **26**: 372-381.
- FRENCKEN JE, MAKONI F, SITHOLE WD, HACKENITZ E (1998b). Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. *Caries Res.*, **32**: 119-126.
- FRENCKEN JE, HOLMGREN CJ (1999a). Atraumatic restorative treatment for dental caries. The ART approach- step by step. Nijmegen, Netherlands.
- FRENCKEN JE, HOLMGREN CJ (1999b). How effective is ART in the management of dental caries? *Community Dent Oral Epidemiol.*, **27**: 423-430.
- FRENCKEN JE, VAN'T HOF WE, VAN AMERONGEN WE, HOLMGREN CJ (2004). Effectiveness of Single-surface ART Restorations in the Permanent Dentition: A Meta-analysis. *J Dent Res.*, **83**: 120-123.
- FRENCKEN JE, TAIFOUR D, VAN'T HOF MA (2006). Survival of ART and amalgam restorations in permanent teeth of children after 6.3 years. *J Dent Res.*, **85**: 622-626.
- FRENCKEN JE, VAN'T HOF MA, TAIFOUR D, AL-ZAHER I (2007). Effectiveness of the ART and traditional amalgam approach in restoring single-surface cavities in posterior teeth of permanent dentitions in school children after 6.3 years. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **35**: 207-214.
- FRENCKEN JE (2009). Evolution of the ART approach: highlights and achievements. *J Appl Oral Sci.*, **17**: 78-83.
- FRENCKEN JE, LEAL SC (2010). The correct use of the ART approach. *J Appl Oral Sci.*, **18**:1-4.
- FRENCKEN JE, PETERS MC, MANTON DJ, LEAL SC, GORDAN VV, EDEN E (2012). Minimal intervention dentistry for managing dental caries- a review. *Int Dent J.*, **62**: 223-243.
- FOREMAN PC, SOAMES JV (1989). Comparative study of the composition of primary and secondary dentin. *Caries Res.*, **23**:1-4.
- FUSAYAMA T (1993). A simple pain-free adhesive restorative system by minimal reduction and total etching. Ishiyaku Euro America, St Louis: 19-20.
- GUELMANN M, MJOR IA (2002). Materials and techniques for restoration of primary molars by pediatric dentists in Florida. *Pediatr Dent.*, **24**: 326-331.
- GÜRGAN S, KÜTÜK ZB, ENGİN E, ÖZTAŞ SS, ÇAKIR FY (2015). Four-year randomized clinical trial evaluate the clinical performance of a glass ionomer restorative system. *Oper Dent.*, **40**: 134-143.
- HAMAMA HH, YIU CKY, BURROW MF, KING NM (2013). Chemical, morphological and microhardness changes of dentine after chemomechanical caries removal. *Aust Dent.*, **58**: 283-292.

- HOLMGREN CJ, LO E, HU D, WAN H (2000). ART restorations and sealants placed in Chinese school children--results after three years. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **28**: 314-320.
- HOLMGREN CJ, ROUX D, DOMEJEAN S (2013). Minimalintervention dentistry: part 5. Atraumatic restorative treatment (ART)-a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries. *Br Dent J.*, **214**: 11-18.
- HONKALA E, BEHBEHANI J, IBRICEVIC H, KEROSUO E, AL-JAME G (2003). The atraumatic restorative treatment (ART) approach to restoring primary teeth in a standard dental clinic. *Int J Pediatr Dent.*, **13**: 172-179
- HUME WR, MOUNT GJ (1988). In vitro studies on the potential for pulpal cytotoxicity of glass-ionomer cements. *J Dent Res.*, **67**: 915-918.
- JAIN K, BARDIA A, GEETHA S, GOEL A (2015). Papacarie: A Chemomechanical Caries Removal Agent IJSS Case Reports & Reviews. **1**: 9.
- KAKABOURO A, MASOURAS C, STAIKOU O, OUGIOKLAKIS V (2003). A comparative clinical study on the Carisolv caries removal method. *Quintessence Int.*, **34**: 269-271.
- KALF-SCHOLTE S, VAN AMORENGEN W, SMITH A, VAN HAASTRECHT H (2003). Atraumatic restorative treatment (ART): A three-year clinical study in malawi-comparison of conventional amalgam and ART restorations. *J Public Health Dent.*, **63**: 99-103.
- KANEGANE K, PENHA SS, BORSATTI MA, ROCHA RG (2003). Dental anxiety in an emergency dental service. *Rev Saude Publica.*, **37**: 786-792.
- KANIK Ö, TÜRKÜN ŞL (2016). Restoratif cam iyonomer simanlarda güncel yaklaşımlar. *EÜ Dişhek Fak Derg.*, **37**: 54-65.
- KARAOĞLANOĞLU S, ÖZDABAK HN, AKGÜL N, ÖLMEZTÜRK S (2007). Farklı sınıflardaki öğrencilerin caries dedektör kullanılarak kavite preparasyonlarındaki başarı oranlarının karşılaştırılması. *Atatürk Üniv. Dik Hek. Fak. Derg.*, **17**: 24-27.
- KAYIKÇI B (2015). Çürüğün temizlenmesinde ART tekniği ve döner alet tekniğinin etkinliğinin in vitro koşullarda karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Çocuk Diş Hekimliği Uzmanlık Tezi, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara.
- KEMOLI AM, VAN AMORENGEN WE (2009). Influence of the cavity-size on the survival rate of proximal ART restorations in primary molars. *Int J Paediatr Dent.*, **19**: 423-430.
- KEMOLI AM, OPINYA GN, VAN AMERONGEN WE, MWALİLİ SM (2011). Two-year Survival Rates of Proximal Atraumatic Restorative Treatment Restorations in Relation to Glass Ionomer Cements and Postrestoration Meals Consumed. *Pediatr Dent.*, **33**: 246-251.
- KESKİN G, GÜLER Ç (2013). Çocuk diş hekimliğinde kompozitler: bir literatür derlemesi. *Dicle Diş Hek Derg.*, **14**: 121-131.

- KIDD EA, JOYSTON-BECHAL S, BEIGHTON D (1993). The use of a caries detector dye during cavity preparation: a microbiological assessment. *Br Dent J.*, **174**: 245-248.
- KÖROĞLU A, EKREN O, KURTOĞLU C (2012). Geleneksel ve adeziv dental simanlar hakkında bir derleme. *Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg.*, **22**: 205-216.
- LAI G, ZHU L, XU X, KUNZELMANN KH (2014). An in vitro comparison of fluorescence-aided caries excavation and conventional excavation by microhardness testing. *Clin Oral Investing.*, **18**: 599-605.
- LEAL SC, DE MENEZES ABREU DM, FRENCKEN JE (2009). Dental anxiety and pain related to ART. *J Appl Oral Sci.*, **17**: 84-88.
- LEE HH, MILGROM P, STARKS H, BURKEW (2013). Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia., *Paediatr Anaesth.*, **23**: 741-746.
- LIN A, MCINTYRE NS, DAVIDSON R (1992). Studies on the adhesion of glass ionomer cements to dentin. *J Dent Res.*, **71**: 1836-1841.
- LO ECM, HOLMGREN CJ (2001). Provision of atraumatic restorative treatment (ART) restorations to chinese pre-school children—a 30 month evaluation. *Int J Pediatr Dent.*, **11**: 3-10.
- LO ECM, HOLMGREN CJ, HU D, VAN PALENSTEIN HELDERMAN W (2007). Six-year follow-up of atraumatic restorative treatment restorations placed in Chinese school children. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **35**: 387-392.
- LORENTE MAC, DUPUIS V, PAYAN J, MOYA F, MEYER JM (1999). Effect of water on the physical properties of resin-modified glass ionomer cements. *Dent Mat.*, **15**:71-78.
- LOUW AJ, SARVAN I, CHIKTE UME, HONKALA E (2002). One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. *S Afr Dent J.*, **57**: 366-371.
- LUSSI A, GYGAX M (1998). Iatrogenic damage to adjacent teeth during classical approximal box preparation. *J Dent.*, **26**: 435-441.
- MAGALHAES CS, MOREIRA AN, CAMPOS WRC, ROSSI FM, CASTILHO GAA, FERREIRA RC (2006). Effectiveness and Efficiency of Chemomechanical Carious Dentin Removal. *Braz Dent J.*, **17**: 63-67.
- MAHESH R, PRASAD V, MENON PA (2013). A case of accidental aspiration of an endodontic instrument by a child treated under conscious sedation. *Eur J Dent.*, **7**: 225-228.
- MALLOW PK, DURWARD CS, KLAIPO M (1998). Restoration of permanent teeth in young rural children in Cambodia using atraumatic restorative treatment (ART) technique and Fuji II. *Int J Paediatr Dent.*, **8**: 35-40.
- MANDARI GJ, TRUIN GJ, VAN'T HOF MA, FRENCKEN JE (2001). Effectiveness of three minimal intervention approaches for managing dental caries: survival of restorations after 2 years. *Caries Res.*, **35**: 90-94.

- MANTALON S, FEUERSTEIN O, KAFFE I (2003). Diagnosis of approximal caries: bite-wing radiology versus the Ultrasound Caries Detector. An in vitro study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.*, **95**: 626-631.
- MASSARA MLA, BONECKER M (2012). Modified ART: why not? *Braz Oral Res.*, **26**: 187-189.
- MATSUMOTO SFB, MOTTA LJ, ALFAYA TA, GUEDES CC, FERNANDES KPS, BUSSADORI SK (2013). Assessment of chemomechanical removal of carious lesions using Papacarie Duo™: Randomized longitudinal clinical trial. *Indian J Dent Res.*, **24**: 488.
- MCCABE JF (2008). Applied dental materials, 9th Edition. New Jersey, Wiley Blackwell., 285-286.
- MCLEAN JW (1985). Glass-ionomer cements. *Quintessence.*, **5**: 333-343.
- MCLEAN JW (1992). The clinical use of glass ionomer cements. *Dental Clinic of North America.*, **36**: 693-711.
- MCLEAN JW, NICHOLSON JW, WILSON AD (1994). Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related materials. *Quintessence Int.*, **25**: 587-589.
- MELLER C, WELK A, ZELIGOWSKI T, SPLIETH C (2007). Comparison of dentin caries excavation with polymer ad conventional tungsten carbide burs. *Quintessence Int.*, **38**: 565-569.
- MHATRE S, SINHA S, BIJLE MNA, THANAWALA EA (2011) ChemoMechanical Method Of Caries Removal: A Brief Review *Journal of Clinical Dental Science.*, **2**: 2.
- MICKENAUTSCH S, GROSSMAN E (2006). Atraumatic restorative treatment (ART)-factors affecting success. *J Appl Oral Sci.*, **14**: 34-36.
- MICKENAUTSCH S, GROSSMAN E (2008). Atraumatic Restorative Treatment (ART): factors affecting success. *J Appl Oral Sci.*, **14**: 34-36.
- MICKENAUTSCH S, YENGOPAL V, BANERJEE A (2010). Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: A systematic review. *Clin Oral Investig.*, **14**: 233-240.
- MICKENAUTSCH S, YENGOPAL V (2011). Absence of carious lesions at margins of glass-ionomer cement and amalgam restorations: an update of systematic review evidence. *BMC Res Notes.*, **4**: 58
- MJOR IA, GORDAN VV (1999). A review of atraumatic restorative treatment (ART). *Inter Dent J.*, **49**(3): 127-131
- MOLINA GF, CABRAL RJ, MAZZOLA I, LASCANO LB, FRENCKEN JB (2013). Mechanical performance of encapsulated restorative glass ionomer cements for use with Atraumatic Restorative Treatment (ART). *J Appl Oral Sci.*, **21**: 243-249.

- MOLINA GF, FAULKS D, MAZZOLA I, MULDER J, FRENCKEN JE (2014). One year survival of ART and conventional restorations in patients with disability. *BMC Oral Health.*, **14**:49.
- MOLINA GF, FAULKS D, FRENCKEN J (2015). Acceptability, feasibility and perceived satisfaction of the use of the Atraumatic Restorative Treatment approach for people with disability. *Braz. Oral Res.*, **29**: 1-9.
- MOOPNAR M, FAULKNER KD (1991). Accidental damage to teeth adjacent to crown-prepared abutment teeth. *Aust Dent J.*, **36**: 136-40.
- MORABITO A, DEFABIANIS P (1997). The marginal seal of various restorative materials in primary molars. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry.*, **22**: 51-54.
- MOUNT GJ (2002). An atlas of glass-ionomer cements. A clinician's guide. Third edition, Martin Dunitz Ltd, UK.
- MOUSAVINASAB M, MEYERS I (2009). Fluoride release and uptake by glass ionomer cements, compomers and giomers. *J Biol Sci.*, **4**: 609-616.
- NATY L, SIMPSON-RAFALIN S, BERTHOLD P (2005). Atraumatic Restorative Treatment for prevention and treatment of caries in an underserved community. *American J Pub Health.*, **95**: 1338-1339.
- NEEBRUN E (2001). Topikal fluorides in caries prevention and management: A north american perspective. *J Dent Educ.*, **65**; 1078.
- NICHOLSON JW (1998). Glass-ionomers in medicine and dentistry. *Proc Inst Mech Eng.*, **212**: 121-126.
- NOVAES TF, MATOS R, RAGGIO DP, IMPARATO JC, BRAGA MM, MENDES FM (2010). Influence of the discomfort reported by children on the performance of approximal caries detection methods. *Caries Res.*, **44**: 465-471.
- PAPA J, WILSON PR, TYAS MJ (1992). Tunnel restorations: a review. *J Esthet Dent.*, **4**: 4-9.
- PHANTUMVANIT P, SONGPAISAN Y, PILOT T, FRENCKEN JE (1996). Atraumatic Restorative Treatment (ART): a three year community field trial in Thailand- survival of one surface restorations in the permanent dentition. *J Public Health Dent.*, **56**: 141-145.
- PILOT T (1999). Introduction—ART from global perspective. *Community Dent Oral Epidemiol.*, **27**: 421-422.
- QUETISH T (2001). Dental fear a young adult Saudian population. *Int Dent J.*, **51**: 62-66.
- RAHIMTOOLA S, VAN AMERONGEN E, MAHER R, GROEN H (2000). Pain related to different ways of minimal intervention in the treatment of small caries lesions. *ASDC J Dent Child.*, **67**: 123-127.

- RAHIMTOOLA S, VAN AMERONGEN E (2002). Comparison of two tooth-saving preparation techniques for one-surface cavities. *ASDC J Dent Child.*, **69**: 16-26, 11.
- RICKETTS DNJ, PITTS NB (2009). Novel operative treatment options. *Monogr Oral Sci.*, **21**: 174-187.
- ROBERSON TM, HEYMANN H, SWIFT EJ (2006). Sturdevant CM. Sturdevant's art and science of operative dentistry. 5th edn. *St Louis: Mosby*: 340-344.
- ROSHAN NM, SAKEENABI B (2011). Survival of occlusal ART restorations in primary molars placed in school environment and hospital dental setup-one year follow-up study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, **16**: 973-977.
- ROWLAND M (1983). Carcinogenic risk of basic fuchsin. *Br Dent J.*, **155**: 145.
- RUSSO JM, RUSSO JA, GUELMANN M (2006). Digital radiography: a survey of pediatric dentists. *Journal of Dentistry for Children.*, **73**: 132-135.
- RUTAR J, McALLAN L, TYAS MJ. (2002). Three-year clinical performances of glass-ionomer cement in primary molars. *Int J Paediatric Dent.*, **12**: 146-147.
- SAKAGUCHI RL, POWERS JM (2012). Craig's restorative dental materials. Elsevier Health Sciences, p.: 173-176, 235-269, 484-497.
- SCHWENDICKE F, FRENCKEN JE, BJORNDAL L, MALTZ M, MANTON DJ, RICKETTS D, LANDUYT VK, BANERJEE A, CAMPUS G, DOMEJEAN S, FONTANA M, LEAL S, MACHIULSKIENE V, SCHULTE A, SPLIETH C, ZANDONA AF, INNES NPT (2016). Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Advances in Dental Research.*, **8**: 58-67.
- SEPPA L, FORSS H (1991). Resistance of occlusal fissures to demineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro. *Pediatric Dent.*, **13**: 39-42.
- SHAW AJ, CARRICK T, MCCABE JF (1998). Fluoride release from glass-ionomer and compomer restorative materials: 6-month data. *Journal of Dentistry*, **26**: 355-359.
- SHINTOME LK, NAGAYASSU MP, DI NICOLO R, MYAKI SI (2009). Microhardness of glass ionomer cement indicated for the ART technique according to surface protection treatment and storage time. *Braz Oral Res.*, **23**: 439-445.
- SILVA NRFA, CARVALHO RM, PEGORARO LF, TAY FR, THOMPSON VP (2006). Evaluation of a self-limiting concept in dentinal caries removal. *J Dent Res.*, **85**: 282-286.
- SKARET E, SOEVDSNES EK (2005). Behavioural science in dentistry. The role of the dental hygienist in prevention and treatment of the fearful dental patient. *Int Dent Hyg.*, **3**: 2-6.

- SMALES RJ, GAO W, HO FT (1997). In vitro evaluation of sealing pits and fissures with newer glass-ionomer cements developed for the ART technique. *J Clin Pediatr Dent.*, **21**: 321-323.
- SMALES RJ, YIP HK (2000). The atraumatic restorative treatment (ART) approach for primary teeth: review of literature. *Pediatr Dent.*, **22**: 296-298.
- SMALES RJ, YIP HK (2002). The atraumatic restorative treatment (ART) approach for the management of dental caries. *Quintessence Int.*, **33**: 427-432.
- SUMMITT JB, ROBINS JW, HILTON TJ, SHWARTZ RS (2006). Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. 3rd Ed. Quintessence Publishing Co. Ltd: 2, 236-260, 306-360, 308-322, 346-358.
- SUNICO MC, SHINKAI K, KATOH Y (2005). Two-year clinical performance of occlusal and cervical giomer restorations. *JADA*, **123**: 67-73.
- SWERDLOW H, STANLEY HR (1958). Reaction of the Human Dental Pulp to Cavity preparation I. Effect of water Spray at 20.000 rpm. *J Am Dent Assoc.*, **108**: 42.
- SWIFT EJ (1988). An update on glass ionomer cement. *Quintessence Int.*, **19**: 125-130.
- TAIFOUR D, FRENCKEN JE, BEIRUTI N, VAN'T HOF MA, TRUIN GJ (2002). Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition results after 3 years. *Caries Res.*, **36**: 437-444.
- THORPE S (1992). Oral health reaching out to the year 2000. Keynote address 7th IADR meeting East and Southern African Section, Harare.
- TINANOFF N, KANELLIS MJ, VARGAS CM (2002). Current understanding of the epidemiology mechanism and prevention of dental caries in preschool children. *Pediatr Dent.*, **24**: 543-551.
- TOGOORA (2011). Atraumatic restorative treatment (ART) in pediatric dentistry. *J Clin Dent Sci.*, **2**: 30-35.
- TOPALOĞLU AA, EDEN E, FRENCKEN JE (2009). Two years survival rate of class II composite resin restorations prepared by ART with and without a chemomechanical caries removal gel in primary molars. *Clin Oral Invest.*, **13**: 325-332.
- TYAS MJ, ANUSAVICE KJ, FRENCKEN JE, MOUNT GJ (2000). Minimal intervention dentistry-a review. FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J.*, **50**: 1-12.
- VAN AMERONGEN WE, RAHIMTOOLA S (1999). Is ART really atraumatic? *Community Dent Oral Epidemiol.*, **27**: 431-435.
- VAN DE VOORDE A, GERDTS GJ, MURCHINSON DF (1988). Clinical application area for glass ionomer cements: literature review. *Quintessenz.*, **39**: 1903-1916.
- VAN GEMERT SCHRICKS MC, VAN AMORONGEN WE, TEN CATE JM, AARTMAN IH (2007). Three survival of single and two surface ART restorations in a high caries child population. *Clin Oral Investig.*, **11**: 337-343.

- VAN'T HOF MA, FRENCKEN JE, VAN PALENSTEIN HELDERMAN WH, HOLMGREN CJ (2006). The atraumatic restorative treatment (ART) approach for managing dental caries: a meta-analysis. *Int Dent J.*, **56**: 345-351.
- WADWENYA R, SMITH J, MANTE F (2010). Microleakage of nano-particle-filled resin-modified glass ionomer using atraumatic restorative technique in primary molars. *N Y State Dent.*, **76**: 36-39.
- WALSH LJ (2007). Anxiety prevention: Implementing the 4 S principle in conservative dentistry. *Auxiliary.*, **17**: 24-26.
- WENZEL A (1998). Digital radiography and caries diagnosis. *Dentomaxillofacial Radiology.*, **27**: 3-11.
- WENZEL A, HINTZE H (1999). The choice of gold standard for evaluating tests for caries diagnosis. *Dentomaxillofacial Radiology.*, **28**: 132-136.
- WILSON AD, KENT BE, CLINTON D, MILLER RP (1972). The formation an microstructure of dental silicate cements. *J Mater Sci.*, **7**: 220-238.
- WILSON AD, MCLEAN JW (1988). Glass-ionomer cement. Quintessence Publishing Co, Chicago, USA.
- XIE D, BRANTLEY WA, CULBERTSON BM, WANG G (2000). Mechanical properties and microstructures of glass-ionomer cements. *Dent Mater.*, **16**: 129-138.
- YIP HK, STEVENSON AG, BEELEY JA (1994). The specificity of caries detector dyes in cavity preparation. *Br Dent J.*, **176**: 417-421.
- YIP H, SMALES R, GAO X, DENG D (2002). Comparision of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations: 2- year results. *Int Dent J.*, **54**: 42-46.
- YU C, GAO X, DENG D, YIP H, SMALES R (2004). Survival of GIC restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparation: 2- year results. *Int Dent J.*, **54**:42-46.
- ZANATA RL, FAGUNDES TC, FREITAS MC, LAURIS JR, NAVARRO MF (2011). Ten-year survival of ART restorations in permanent posterior teeth. *Clin Oral Investig.*, **15**: 265-271
- ZANGOUEI BMF, Khalesi HM, GHOLAMI L (2011). Dental Caries Diagnostic Methods: Review Article. *Dental Journal of Hamadan University of Medical Sciences to Avicenna Journal of Dental Research.*, **2**: 1-7.
- ZIRAPS A, HONKALA S (2002). Clinical trial of a new glass ionomer for an atraumatic restorative treatmant technique in class 1 restorations placed in Latvian school children. *Med Princ Pract.*, **11**: 44-47.

EKLER

EK 1. Gönüllü Olur Formu (Veli)

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı uzmanlık öğrencisi Ceren BAYHAN'nın, velisi bulunduğum bireyin ağız-diş muayenesini yaparak, tanı koyup tedavisini yapmasına izin veriyorum.

Muayene ve tedavim sırasında elde edilecek bilgilerin bilimin gelişmesine yönelik araştırmalar amacıyla başka bilimsel kurumlarla paylaşılmasına veya eğitim için kullanılmasına etik ilkeleri ve Hasta Hakları Yönetmeliğine (RG:01.08.1998/23420) uygun olmak koşuluyla izin veriyorum.

Çocuğunuzun Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda uzmalık öğrencisi Dt. Ceren BAYHAN tarafından yürütülmekte olan " Süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel döner alet restorasyon yöntemiyle karşılaştırmalı değerlendirilmesi" konulu araştırmaya katılması istenmektedir.

Yapılan klinik ve radyografik muayene sonucunda çocuğunuzun dişine dolgu tedavisi yapılmasına karar verilmiştir.

Dolgu tedavisi çürük dişlerde her hastada rutinde uygulanan bir yöntemdir.

Bu araştırmada dolgu tedavisi yapılacak süt azı dişlerinin çürük temizleme işleminde iki farklı yöntem kullanılacaktır. Bu süt azı dişlerinin bir kısmının çürük temizleme işlemi döner aletlerle kalanı el aletleriyle gerçekleştirilecektir.

Çocuğunuza ait bilgiler bu çalışma dışında başka hiçbir yerde herhangi bir amaçla kullanılmayacaktır.

Bu çalışmada çocuğunuzun süt azı dişlerine dolgu tedavisi uygulanıp uygulanmaması kararı size ait olmaktadır.

Bu çalışmada çocuğumun yer almasını kabul ediyorum. Çalışmanın amacı ve sonuçları Dt.Ceren tarafından bana açıklanmıştır.

Hastanın velisi

Adı- Soyadı:

Tarih:

İmza:

Hasta

Adı- Soyadı:

Tarih:

İmza:

Tanık

Adı- Soyadı:

Tarih:

İmza:

EK 2. Gönüllü Olur Formu (Çocuk)

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (Çocuk)

Süt azı dişin çürüdüğü için doktor ablan Dr. Ceren BAYHAN tarafından tedavi edilmesi gerektiğine karar verilmiştir. Eğer izin verirsen doktor ablan, dişlerini, dolgu yapıldıktan sonra bazen çağırıp kontrol edeceği bir çalışmada kullanmak istiyor. Eğer dişini tedavi ettirmek istemezsen ve sen izin vermezsen zorla bu tedavi yapılmayacaktır. Doktor ablan başka çocukların dişlerini tedavi ederek de bu çalışmayı yapabilir.

Dolgu tedavilerimin bu doktor abla (Dt. Ceren BAYHAN) tarafından yapılmasına ve çalışmada kullanılmasına izin veriyorum. Bu abla bana açıklama yapmıştır.

Çocuk Hasta:

Adı- soyadı:

Tarih:

İmza:

Tanık:

Adı- soyadı:

Tarih:

İmza:

Ek.3. Etik Kurul Onayı



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



20.12.2016

Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/108

Sayın Prof. Dr. Zeynep ÖKTE
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Zeynep ÖKTE tarafından gönderilen "Süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel restorasyon yöntemiyle karşılaştırmalı değerlendirilmesi" konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur. Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/108


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

Eki: 3 sayfa
Dr. Zeynep ÖKTE tarafından gönderilen "Süt dişlerinde ART restorasyonlarının klinik başarısının geleneksel restorasyon yöntemiyle karşılaştırmalı değerlendirilmesi" konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur. Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

ÖZGEÇMİŞ

I. BİREYSEL BİLGİLER

Adı : Ceren
Soyadı : BAYHAN
Doğum yeri ve tarihi : Ankara, 12.01.1990
Uyruğu : T.C.
Medeni durumu : Evli
İletişim adresi : Bademlidere mah. 266. Sok. no: 6/5
KIRKKONAKLAR/ANKARA
E-posta : cerentturgut@gmail.com
Telefon : 0 507 301 51 20

II. EĞİTİM

2016-2019 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Çocuk Diş Hekimliği Uzmanlık Eğitimi
2009-2014 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hekimliği Lisans Eğitimi

III. ÜNVANLAR

2014 : Diş Hekimi

IV. MESLEKİ DENEYİM

2016-2019 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Uzmanlık
Eğitimi, Uzmanlık Öğrencisi

V. ÜYE OLDUĞU BİLİMSEL KURULUŞLAR

Türk Pedodonti Derneği

VI. BİLİMSEL İLGİ ALANLARI

Bilimsel Toplantılarda Takdim Edilen ve Bildiri Kitabında Basılan Poster Sunumları

1. **Ceren BAYHAN**, Nilsu İNÖNÜ, Ufuk TOYGAR MEMİKLİOĞLU, Nurhan ÖZALP. ‘Parmak emme alışkanlığı tedavisi: 2 olgu.’ Poster Sunumu. Türk Pedodonti Derneği 24. Bilimsel Kongresi 2017, 19-22 Ekim 2017, Antalya, Türkiye.
2. Sibel ÇAYÖNÜ, **Ceren BAYHAN**, Levent ÖZER. ‘Horizontal kök kırığında takibin önemi: olgu sunumu.’ Poster Sunumu. Uluslar arası Meandros Diş Hekimliği Kongresi 2018, 23-25 Kasım 2018, Aydın, Türkiye.

VII. BİLİMSEL ETKİNLİKLERİ

Katıldığı Bilimsel Sempozyum ve Kongreler

1. Türk Pedodonti Derneği 24. Bilimsel Kongresi 2017, 19-22 Ekim, Antalya, Türkiye.
2. Uluslararası Meandros Diş Hekimliği Kongresi 2018, 23-25 Kasım, Aydın, Türkiye.

VIII. KATILDIĞI KURSLAR

- Türk Diş Hekimleri Derneği Ankara Şubesi, Erken Diş Çekimi, 2 Kasım 2016, Ankara
- Türk Pedodonti Derneği Ankara Şubesi, Dental Travmatoloji Güncelleme Eğitimi, 7 Ocak 2018, Ankara