

# Atravmatik Restoratif Tedavi

## Atraumatic Restorative Treatment

Gülseren KÜÇÜK  
Ece EDEN

<https://orcid.org/0009-0005-1763-846X>

<https://orcid.org/0000-0001-8427-0427>

Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, İzmir

**Atıf/Citation:** Küçük, G. ve Eden, E., (2023). Atravmatik Restoratif Tedavi. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2023; KORUYUCU DIŞHEKİMLİĞİ VE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLAR ÖZEL SAYI, 47-53.

### ÖZ

Atravmatik Restoratif Tedavi (ART), minimal girişimsel yaklaşımlar içerisinde yer almaktadır. ART restorasyonu, çürük lezyonunun sadece el aletleri kullanılarak uzaklaştırılıp, kavitenin ve komşu pit, fissürlerin yüksek viskoziteli cam iyonomer siman gibi adeziv restoratif bir materyalle örtülmesi esasına dayanır. Başlangıçta imkan kısıtlılığı olan toplumlarda saha koşullarında uygulanan yaklaşım, sonraları 'atravmatik doğası' nedeniyle gelişmiş ülkelerde de uygulanan klinik bir uygulama haline gelmiştir. Anksiyetesi olanlarda, küçük çocuklarda, yaşlılarda, kooperasyon güçlüğü veya engeli bulunan bireylerde tercih edilir.

Çalışmalar, ART restorasyonlarında sınıf 1 kavitelere yüksek, sınıf 2 kavitelere materyale bağlı daha düşük başarı oranları ortaya koymuştur. Ayrıca çürüğe meyilli fissürlerin örtülmesinde kullanılan ART fissür örtücünün çürük lezyonu önleme konusundaki yüksek başarısı gösterilmiştir. Geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında, süt ve daimi azı dişlerin tek yüzlü ve süt azı dişlerin çok yüzlü kavitelerinde ART ve geleneksel restorasyonlar arasında sağ kalım açısından anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir.

Son yıllarda, ART felsefesinin temel alındığı Geçici Terapötik Restorasyon (Interim Therapeutic Restoration= ITR) ve Gümüş Modifiyeli Atravmatik Restoratif Tedavi (Silver Diamine Modified ART= SMART) gibi yeni yaklaşımlar geliştirilmiştir. ITR, kalıcı bir restoratif materyalle değiştirilecek geçici tedavi şekli olarak tanımlanmaktadır. SMART ise Gümüş Diamin Florür ve ART'nin uygulandığı cam iyonomer restorasyonların kullanımını birleştiren yaklaşımdır. Bu derleme diş çürüğünün yönetilmesinde ART'nin gelişimi ve bugünkü yerini özetlemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atravmatik Restoratif Tedavi, diş çürüğü, cam iyonomer simanlar, minimal girişimsel dişhekimliği

### ABSTRACT

Atraumatic Restorative Treatment (ART) is included in minimally intervention approaches. ART restoration is based on removing the caries using only hand instruments and covering the cavity and adjacent fissures with an adhesive restorative material such as high viscosity glass ionomer cement. The approach had been applied in field conditions in societies with limited opportunities, later became a clinical practice in developed countries due to its 'atraumatic nature'. It is preferred in youngsters, elderly, and anxious, disabled or un-cooperative patients.

High success rates in class-1 and lower material-related success rates in class-2 cavities are reported. ART fissure sealant, which is used to cover caries-prone fissures, has been shown to have a high success in preventing caries. There was no significant difference in survival between ART and conventional restorations in unilateral cavities of primary and permanent molars and in multi-surface cavities of primary molars.

Recently, new approaches such as Interim Therapeutic Restoration (ITR) and Silver Diamine Modified-ART= SMART, based on ART philosophy have been developed. ITR is defined as a temporary treatment modality. SMART is an approach that combines the use of SDF and glassionomer restorations. This review summarizes the evolution and current status of ART in the management of dental caries.

**Keywords:** Atraumatic Restorative Treatment, dental caries, glass ionomer cements, minimally intervention dentistry

Sorumlu yazar/Corresponding author\*: glsrn\_2009@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received Date: 02.08.2023

Kabul Tarihi/Accepted Date: 12.09.2023

## GİRİŞ

Diş çürüğü, diş sert dokularının demineralizasyonu ile sonuçlanan, biyofilm aracılı, şeker kaynaklı, multi-faktöriyel, dinamik bir hastalıktır.<sup>1</sup> Karyojenik bakterilerin ilgili rolüne rağmen, modern diş çürüğü tanımı, onu bulaşıcı bir hastalıktan ziyade bakteriyel bir bileşeni olan davranışsal bir hastalık olarak kabul eder.<sup>2,3</sup> Kanseri, kalp hastalıkları gibi bulaşıcı olmayan hastalıklara benzer şekilde diş çürükleri de genetik, fizyolojik, çevresel ve davranışsal faktörlerin bir araya gelmesi sonucunda gelişir.<sup>1</sup> Dünyada çok sayıda insan, tedavi edilmemiş dentin çürük lezyonlarının sonuçlarından muzdariptir. Bu bulgu, bugünlerde kullanılan geleneksel tedavi yöntemlerinin bu tür lezyonları yönetme konusundaki yetersizliğini yansıtmaktadır.<sup>3</sup>

Minimal girişimsel yaklaşım (MGY), dişlerin ömür boyu işlevsel kalmasını sağlamaya çalışan bir felsefedir. Bu yaklaşımda en önemli unsur, dişleri çürük lezyonlarından korumak için önemli stratejilerin uygulanmasıdır. Bu stratejiler: (i) çürüğün erken tespiti ve çürük risk değerlendirmesi; (ii) demineralize mine ve dentinin remineralizasyonu; (iii) optimal çürük önleyici tedbirler; (iv) minimal invaziv müdahaleler ve; (v) restorasyonları değiştirmek yerine onarım şeklinde sıralanabilir.<sup>3,4</sup> Minimal girişimsel yaklaşım, diş yapısının daha iyi korunmasıyla çürük lezyonlarını daha konservatif ve etkili bir şekilde yönetilmesini sağlar.<sup>3,5</sup> Bu yaklaşımların içerisinde Atravmatik restoratif tedavi (ART), Hall teknik, %38 Gümüş Diamin Florür (SDF) kullanımı, seçici çürük uzaklaştırma gibi tedavi yöntemleri yer alır.<sup>6-8</sup> Geleneksel yöntemlere göre daha biyolojik olan bu teknikler dentin çürük lezyonlarının yönetiminde etkili görünmektedir. Örneğin; derin çürük lezyonlarının tedavisinde seçici ve aşamalı çürük uzaklaştırma pulpanın açığa çıkma riskini azaltır.<sup>6,7</sup> Aktif kaviteli dentin çürük lezyonlarına uygulanan %38'lik SDF ise demineralize mine ve dentini remineralize eder. Özellikle yüksek çürük riskine sahip küçük çocuklarda invaziv tedavilere olan ihtiyacı önlemesi veya geciktirmesi, uygulama kolaylığı, uygun maliyeti nedeniyle klinik olarak avantajlıdır ve yılda iki sefer uygulama ile daha iyi sonuçlar elde edilebilir.<sup>7</sup> Fakat aktif çürük lezyonlarını siyah renge çevirmesi ise estetik olarak dezavantaj oluşturur. Hall teknik ise, kaviteyonlu veya kaviteyonsuz dentin çürük lezyonlu asemptomatik süt azı dişlerine önceden şekillendirilmiş metal kronların uygulanmasıdır. Uygulama tekniğinin basitliği, dayanıklılığı, yüksek başarısı ile etkili bir minimal girişimsel yaklaşımdır. Geleneksel restorasyonlarla kıyaslandığında tedavi sırasındaki rahatsızlığı azalttığı ve uzun dönem daha başarılı olduğu görülmektedir.<sup>6,7,9</sup>

Atravmatik restoratif tedavi (ART) minimal invaziv müdahale felsefesine uygun kaviteyonlu çürük lezyonlarının tedavisinde uygulanan minimal girişimsel yaklaşımlardan biridir. ART sadece enfekte demineralize den-

tinin uzaklaştırılması ve remineralize olabilecek dentinin bırakılması esasına dayanır. Böylece sağlıklı diş dokusu korunmakta ve gereksiz madde kaybının önüne geçilmektedir. ART'nin sadece el aletleri ve adeziv materyaller kullanılarak uygulanması hastaların klinikte tedavi edilme zorunluluğunu ortadan kaldırarak elektriği dahi olmayan kırsal saha koşullarında diş tedavilerin gerçekleştirilebilmesine olanak sağlamaktadır. Konvansiyonel yöntemlerin aksine çürük diş dokusunun uzaklaştırılmasında döner aletlerin kullanılmaması ile pulpal enflamasyona neden olabilecek ısı oluşumunun önlenmesi, uygulama esnasında aerosol olmadığından çapraz enfeksiyonun ortadan kalkması klinik avantajlarındandır. Döner aletlerden kaynaklı ses, titreşiminin olmaması, genellikle lokal anestezi gerektirmemesi, dental anksiyeteli, kooperasyonu zor olan bireyler ve küçük çocuklarda tercih edilmesini sağlar. ART, klinik ortamında geleneksel yöntemler ile tedavisi zor olan yaşlılar, engelli hastalar, bakıma muhtaç bireylere de klinikte, saha koşullarında ev ya da kendi ortamlarında rahatlıkla uygulanır.<sup>10,11</sup> Hastalarda ağrı, stresi azaltması, dişlerde minimum madde kaybı gibi nedenler ile biyolojik bir yaklaşım olan ART 'hasta dostu' olarak kabul edilir. ART pek çok olumlu özelliğin yanında birtakım dezavantajları da barındırmaktadır. ART'de sadece el aletleri kullanıldığı için çürük kavitesine ulaşılabilirliği kısıtlı alanlarda uygulanamayabilir, el aletlerinin daha uzun süre kullanılması uygulayıcının el yorgunluğuna neden olabilmekte ve kavite hazırlığı uzun süre alabilmektedir.

ART, ART restorasyon ve ART örtücü uygulaması olarak ikiye ayrılır. ART restorasyon prosedürleri yumuşak çürük diş dokularının sadece el aletleri kullanılarak uzaklaştırılıp adeziv bir dolgu maddesi ile restore edilmesini içerir.<sup>3,12-14</sup> ART fissür örtücüler de çürüğe meyilli fissürlerin parmak basıncı altında yüksek viskoziteli cam iyonomer siman ile örtülmesi esasına dayanır.

Cam iyonomer simanlar flor salınımı yapması, sekonder çürük oluşumunu engellemesi, biyolojik olarak uyumlu olması, mine ve dentine kimyasal olarak bağlanması, manipülasyon kolaylığı gibi nedenlerle ART yaklaşımında ideal restoratif materyal olarak kullanılmaktadır. Bugün ART için özel olarak tasarlanmış yüksek viskoziteli cam iyonomer simanlar (YVCİS) tercih edilmektedir (örneğin; Ketac Molar Easymix (3M ESPE, Seefeld, Almanya), Fuji IX (GC, Tokyo, Japonya)).<sup>15</sup> Ayrıca ART restorasyonlar için rezin kompozit, kompozit ve rezin ile modifiye edilmiş cam iyonomer simanlar gibi adeziv materyaller kullanılabilir.<sup>16</sup>

Bu derlemede, son yıllarda MGY altında önemli bir yer bulan Atravmatik Restoratif Tedavi (ART) kavramı, endikasyonları ve uygulama biçimi ile uzun dönem prognoza ait verilerin özetlenmesi ve son yıllarda ART ile beraber önerilen modifikasyonların irdelenmesi amaçlanmıştır.

## ART'İNİN GELİŞİMİ:

Çoğu ülkede önemli bir sorun oluşturmaya devam eden diş çürüğü prevalansı özellikle toplumun dezavantajlı kesimlerinde artmaktadır. 1980'lerin ortalarında Tanzanya'da toplum temelli bir ağız sağlığı bakım programı çerçevesinde ART'nin temelleri atılmıştır. Yirmi beş yıl sonra ART, Dünya Sağlık Örgütü (1994) ve FDI Dünya Dişhekimliği Federasyonu (2002) tarafından kabul edilmiştir.<sup>17</sup> Tanzanya pilot çalışmasındaki gibi el aletlerinin kullanımı ile kısmen büyük kaviteyi temizlemekle sınırlı kalmamış, teknik zamanla geliştirilmiştir. Küçük dentin boşluklarının girişi bir art açıcı ve/veya mine kesicisi ile genişletilebilir hale getirilmiştir. Bu girişimsel ilerleme, 1990'ların başında ART olarak bilinen geleneksel olmayan koruyucu tedavi konseptinin uygulamasını genişletmiştir.<sup>16</sup>

Başlangıçta ART, kaynakların yetersiz olduğu (ağız sağlığı bakım ünitelerine, elektriğe vb. yetersiz erişim) kırsal nüfusa yarar sağlamak üzere gelişmekte olan ülkeler için önerilmiş olmasına rağmen bugün "atravmatik yaklaşımı" ile gelişmiş ülkelerde de kabul görmüş ve diş hekimliği eğitiminde yerini almıştır.<sup>17,18</sup>

## ART UYGULAMASI

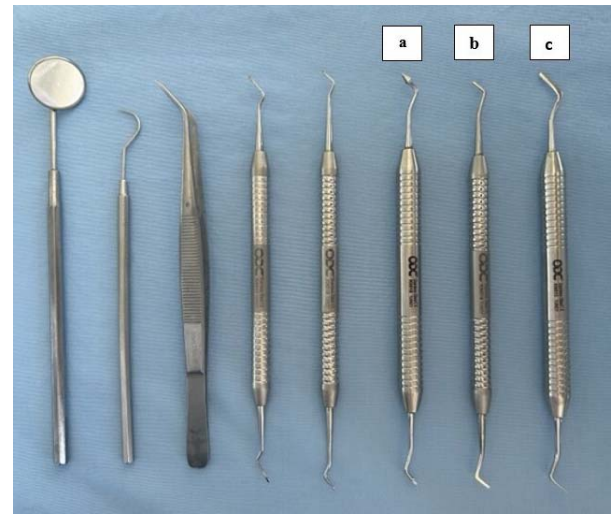
ART klinikte ve saha koşullarında sadece el aletlerinin kullanılması ile diş çürüğünün uzaklaştırılması ve adeziv bir restorasyon yapılmasına olanak sağlar. Tablo 1'de ART yaklaşımının endikasyon ve kontrendikasyonlarını özetlenmektedir.

**Tablo 1:** ART uygulamasının endikasyon ve kontrendikasyonları

	Endikasyon	Kontrendikasyon
<b>Hasta grubu</b>	Çocuklar, Yaşlılar, Engelliler, yatağa bağımlı bireyler Anksiyeteli hastalar	Estetik beklentisi yüksek hastalar
<b>Diş çürüğüne ait klinik bulgular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El aleti ile ulaşılabilen dentin çürüğünde</li> <li>Erken Çocukluk Çürüğü</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mine bütünlüğü geniş olarak bozulmamış dentin çürüğü</li> <li>Gizli çürük</li> <li>Kaviteye el aletleri ile ulaşamıyorsa</li> <li>Kavite net olarak görülemiyorsa</li> </ul>
<b>Pulpa</b>	Vital	Pulpa etkilenmişse
<b>Uygulama alanı</b>	Klinikte Saha koşullarında (okul gibi) İmkan kısıtlılığında (elektrik ve su olmayan yer gibi) Ev- Hastane (yatalak hastalar)	-
<b>Diş</b>	Süt ve daimi	

ART uygulanırken dentin çürüğünün uzaklaştırılmasında farklı boy ekskavatörler kullanılırken minede mine kesicileri ve dar fissürlerde girişi sağlayacak mine giriş kesicisi ya da diğer adı ile ART açıcı kullanılmaktadır. Diş çürüğünün restoratif tedavisinde kullanılan ayna, sond, presel gibi rutin el aletlerinin yanı sıra bir ucu pasif diğer ucu keskin yüzeye sahip ağız spatülü cam iyonomer dolgunun yüzeyinin aşındırılmasına yarar. ART uygulamalarında kullanılan el aletleri Resim 1'de görülmektedir.

Sadece el aletleri ile diş çürüğünün uzaklaştırılmasında diş çürüğünde meydana gelen yıkımın şeklinin bilinmesi önem taşır. Diş çürüğü minede mine prizmalarını takip ederek ilerler ve dentinde daha geniş bir alanın yıkıma uğraması ile sonuçlanır. Okluzal çürük lezyonları, mine prizmaların yönü nedeniyle yüzeyde dar alt kısımlarda daha geniş, piramit şeklinde oluşur. Bunun sonucu olarak demineralize ve zayıf mine desteksiz kalır.



**Resim 1.**

Mine keskesi ve/veya ART açıcı kullanılarak bu desteksiz mine uzaklaştırılır ve fissürdeki çürüğün genişletilerek alttaki çürük dentin dokuya ulaşılması sağlanır. Bu noktada tüm desteksiz mineyi kaldırmak yerine sadece yeterli girişi sağlayan ve/veya kırılmaya hassas mineyi kaldırmak yeterli olacaktır. Mine dokusu bütünlüğünü koruyor ise çürüğün uzaklaştırılması çok kolay olmamaktadır. Özellikle mine kalınlığının fazla olduğu daimi dişlerde çürük lezyonuna ulaşmak her

zaman mümkün olmaz ve bu ART için kontrendikasyonlardan birini oluşturur. Ara yüz lezyonlarında, prizmaların yönü nedeniyle piramit şekilli lezyon oluşmaz ve okluzalden dar bir açıklığa sahip kavitelere marjinal sırtı el aletleriyle aşarak girmeye çalışmak zor olabilir. Bu durumlarda ART yerine döner aletler ile geleneksel yaklaşım tercih edilmelidir. Resim 2, ART uygulamasına ait akışı göstermektedir.



Resim 2.

ART fissür örtücü özellikle izolasyonun mümkün olmadığı yeni sürmekte olan dişlerde ve saha koşullarında yüksek çürük riski taşıyan pit ve fissürlerde cam iyonomer fissür örtücülere alternatif olarak tercih edilen koruyucu bir uygulamadır. ART fissür örtücü uygulamasında öncelikle pit ve fissürlerdeki biyofilm bir sond ile uzaklaştırılır. Temizlenen pit ve fissürlerde yüzey hazırlığı için özel olarak geliştirilmiş mine yüzey hazırlayıcısı ya da ıslak pamuk pelet ile uygulanan cam iyonomerin likiti kullanılır.10-15 saniye uygulamanın

ardından yıkayıp kurularak parmak basısı altında YVCİS yerleştirilir. Okluzyon kontrol edilip fazlalık varsa ART kazıyıcı uç veya orta boy ekskavatör ile uzaklaştırılır.

#### ART'İN BAŞARISI

ART klinik olarak çok sayıda randomize klinik çalışmada değerlendirilmiş ve geliştirilmesinden itibaren

çok sayıda meta-analiz ile bulgular tartışılmıştır.<sup>19-26</sup> Yıllar içinde kullanılan restoratif materyallerde sağlanan iyileşmeler sağkalım oranlarını yakından etkilemiş olsa da restorasyon başarısının YVCİS ile yapılan tek yüzlü restorasyonlarda en yüksek olduğu belirtilmiştir.<sup>27</sup> Süt dişlerinde ART restorasyonlarının sağkalımına ilişkin güncellenmiş bir meta-analiz araştırması, ilk 2 yılda tek yüzeyde ve çoklu yüzeylerde sırasıyla %94,3 ve %65,4 şeklinde sağkalım oranları ortaya koymuştur.<sup>22</sup> 2021 yılına ait bir meta-analizde ise tek yüzeyde 12 aylık ve 36 aylık takipte sırasıyla %84 ve %70 sağ kalım oranları rapor edilmiştir. Süt dişlerinde çoklu yüzeylerde ART'nin sağkalım oranını değerlendiren on beş çalışmadan elde edilen veriler 12 aylık takipte %58, 36 aylık takibi yapılan üç çalışmadan elde edilen veriler %70 olarak belirtilmiştir.<sup>27</sup>

Daimi dişlerde 2017 yılına ait meta-analiz, ilk 3 yılda tek yüzeyli ART restorasyonları için %87,1 ve ilk 5 yılda daimi arka dişlerde çok yüzeyli ART restorasyonları için %77 şeklinde sağ kalım oranları belirtmiştir.<sup>22</sup> Daimi ön ve arka çok yüzümlü kaviteleler ile ilgili yeterli veri mevcut olmadığı için daimi dişlerde çok yüzümlü kavitelelerin değerlendirildiği daha fazla randomize klinik çalışmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir.<sup>26</sup>

Cam iyonomer simanların yetersiz fiziksel ve mekanik özellikleri, restorasyonların uzun ömürlülüğü üzerinde etkili olur. ART'nin yüksek başarı oranları araştırmacıları ART'yi geleneksel restorasyonlarla karşılaştıran çalışmalar yapmaya itmiştir. ART'yi amalgam restorasyonlar ile karşılaştıran ilk meta-analiz süt dişlerinde tek yüzlü ART ve amalgam restorasyonların 2 yıl sonundaki sağ kalımı arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmiştir.<sup>28</sup>

Süt dişleri için yüksek viskoziteli cam iyonomer siman kullanılan okluzal-proksimal kavitelelerde ART'nin sağ kalımı konvansiyonel amalgam ve kompozit rezin ile benzer olduğu sonucuna varılmıştır. ART'nin süt dişleri için çoklu yüzeylerde alternatif olarak değerlendirilebileceği bildirilmiş olmasına rağmen özetlenen başarı oranlarının yüksek olmadığı belirtilmiştir.<sup>21,24</sup>

Daimi azı dişlerin tek yüzlü restorasyonlarında, YVCİS kullanılarak yapılan ART restorasyonları ile geleneksel yaklaşımlarla yapılan restorasyonlar arasında sağ kalım açısından önemli bir fark görülmemiştir.<sup>26,29</sup> ART'nin daimi dişlerde çoklu yüzeylerde sağ kalımına ilişkin çalışma sayısının eksikliğinden kaynaklı kesin olmayan sonuçlar elde edilmiştir.<sup>23</sup>

ART yaklaşımının süt ve daimi azı dişlerinde tek yüzlü kavitelelerde ve süt azı dişlerin çok yüzümlü kavitelelerinde geleneksel (amalgam/rezin kompozit) restorasyonlara iyi bir alternatif olabileceği sonucuna varılabilir.

Fissür örtücü uygulamasının amacı kaviteyolu dentin çürük lezyon oluşumunun önlenmesidir. Bu açıdan bakıldığında yüksek viskoziteli cam iyonomer ile yapılan ART örtücüler ile rezin esaslı örtücüler arasında

anlamlı fark bulunmamıştır.<sup>20,30,31,32</sup> Fissür örtücünün sağkalımı değerlendirildiğinde resin fissür örtücülerin bu açıdan daha üstün olduğu bulunmuştur.<sup>19,33,34,35</sup> Fakat çalışmalar ART yüksek viskoziteli cam iyonomer örtücü ile örtülen pit ve fissürlerde örtücü kaybedilmiş olsa da ilk 3 yılda ortalama yıllık dentin lezyonu insidans oranının oldukça düşük olduğu (%1) ve bunun ART örtücülerin çürük önleyici etkisinin yüksek olduğu sonucunu ortaya koyduğu bildirilmiştir.<sup>23</sup>

ART'nin klinik performansı değerlendirildiğinde, uygulayıcının yeterli bilgi ve klinik tecrübeye sahip olması, kavitenin tek yönlü olması ve kullanılan restoratif materyalin yapısının etkili olduğu, klinik ya da saha uygulamaları arasında fark olmadığı rapor edilmiştir.<sup>13</sup>

## ART İLE İLİŞKİLİ DİĞER UYGULAMALAR

Geçici Terapötik Restorasyon (Interim Therapeutic Restoration= ITR) ART'ye benzer bir prosedür ile el aletlerinin kullanımı veya döner alet kullanılarak çürüğün temizlenmesinin ardından cam iyonomer siman gibi adeziv bir materyalle restorasyonun tamamlanmasını içeren bir uygulamadır.<sup>12</sup> ITR koşullar uygun olduğunda değiştirilecek olan geçici bir tedavi şekli olarak değerlendirilmektedir. ITR de ART gibi hem süt hem de kalıcı dişlerde çeşitli durumlarda diş çürüğünün tedavisi için başarılı sonuçlar vermiştir. ITR çürüğün ilerlemesini kontrol etmek (örn; EÇÇ'de) veya belirli hastaların (örn; yüksek kaygılı, bakıma muhtaç hastalar) tedavisinin klinik ortamda daha kolay yönetilmesi için geliştirilmiş bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır.<sup>36,37</sup>

Son yıllarda ART prensibine yeni bir tedavi yaklaşımı olarak SMART (Silver Modified Atraumatic Restoratif Treatment) bir alternatif olarak önerilmiştir. Teknik, kullanılan gümüş diamin florür nedeni ile gümüş modifiyeli atravmatik restoratif tedavi adının İngilizce baş harfleri olan SMART olarak ifade edilmektedir. SMART çürük lezyonunun önce el aletleri ile uzaklaştırılıp Gümüş Diamin Florür uygulamasından sonra konvansiyonel YVCİS ile restorasyonun tamamlandığı bir tedavi şeklidir.<sup>38</sup> Gümüşün antibakteriyel, florür remineralizasyon etkisi sayesinde ART'den daha başarılı sonuçlar elde edilebileceği düşünülerek geliştirilen teknik olan SMART ve ART restorasyonların tek yüzlü süt azı dişlerinde benzer klinik performansa ve sağ kalım oranına sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>39,40</sup> Ayrıca SMART, Hall teknik ve geleneksel yöntemlerin kıyaslandığı bir çalışmada Hall teknik en yüksek başarı oranı gösterirken bunu SMART ve geleneksel yöntemler takip etmiştir. Hem SMART hem Hall teknik çürük süt azı dişlerinin yönetiminde etkili minimal girişimsel yaklaşımlardır. Ve geleneksel yöntemlere alternatif olabileceği belirtilmiştir.<sup>9</sup> Ayrıca Hall teknik ART ile de karşılaştırılmıştır. Tek yüzeyli restorasyonlar için her iki teknik de başarılı sonuçlar ortaya koymuştur. Çok yüzeyli kavitelelerde ise Hall tekniğinin daha başarılı olacağı belirtilmiştir.<sup>41</sup>

GDF tek başına çürüğün yönetilmesinde kullanılıyor olmasına rağmen ART uygulanmadan, çürük kavitesine GDF uygulanıp restorasyon yapılması bazı yazarlarca hatalı olarak SMART olarak ifade edilmiştir.<sup>42,43</sup> Literatürdeki bu benzer isimle tanımlanan farklı yaklaşımlar anlam karmaşasına yol açmaktadır. ART felsefesinde uzaklaştırılması gereken yıkıma uğramış doku temizlendikten sonra restorasyon yapıldığı unutulmamalıdır.

## SONUÇ

Diş çürüğünün tedavisinde ART sadece remineralizasyonu mümkün olmayan dokuların uzaklaştırılması ve sağlıklı diş dokusunun korunması esasına dayanan

minimal girişimsel diş hekimliği konseptine uygun doku dostu bir uygulama olarak kabul görmektedir. Geçici ve alternatif bir tedavi olmadığı bilimsel olarak üzerinde çok fazla çalışma yapılarak gösterilmiş olan teknik pek çok açıdan sağladığı avantajlarının yanında sınırlamaları dikkatle değerlendirilmesi gereken bir tedavi biçimidir. Covid 19 pandemisi ile klinikte aerosol oluşturmadan diş hekimliği uygulaması yapılması ihtiyacının doğması ve deprem felaketi sonrası sahada çalışılması gerekliliğinin ortaya çıkması, günümüzde ART'nin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. ART'nin tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de diş hekimleri arasında bilinirliği ve kullanımının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılmasının ciddi bir halk sağlığı sorunu olan diş çürüğünün yönetilmesinde etkili olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Pitts NB, Zero DT, Marsh PD et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers* 2017; 3: 17030.
- Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res* 2016; 28 (2): 58-67.
- Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J* 2017; 223 (3): 183-189.
- Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - A review: Report of a FDI task group. *Int Dent J* 2012; 62 (5): 223-43.
- Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus, KW, Fontana M, Chalas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med*. 2018; 27 (7): 1009-1016.
- BaniHani A, Santamaría RM, Hu S, Maden M, Albadri S. Minimal intervention dentistry for managing carious lesions into dentine in primary teeth: an umbrella review. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2022; 23: 667-693.
- Duggal M, Gizani S, Albadri S et al. Best clinical practice guidance for treating deep carious lesions in primary teeth: an EAPD policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2022; 23: 659-666.
- Eden E, Frencken J, Gao S, Horst JA, Innes N. Managing dental caries against the backdrop of COVID-19: approaches to reduce aerosol generation. *Br Dent J* 2020; 229 (7): 411-416.
- Soha A, Shawki, Samy Y, Al- Bauomy, Mohamed H, Mostafa. Clinical and radiographic outcomes of two biological approaches versus the conventional one for management of dental caries in primary teeth. *ADJ-for Girls* 2023;10 (1): 217-226.
- Schricks MCM, van Amerongen WE. Atraumatic perspectives of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 15-20.
- Mickenausch S, Frencken JE, van't HM. Atraumatic restorative treatment and dental anxiety in outpatients attending public oral health clinics in South Africa. *J Public Health Dent* 2007; 67 (3): 179-184.
- Dorri M, Martinez-Zapata MJ, Walsh T, Marinho VC, Sheiham Deceased A, Zaror C. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 12 (12): CD008072.
- Jiang M, Fan Y, Li KY, Lo ECM, Chu CH, Wong MCM. Factors affecting success rate of atraumatic restorative treatment (ART) restorations in children: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2021; 104: 103526.
- da Mata C, McKenna G, Hayes M. Knowledge transfer on the use of Atraumatic Restorative Treatment: A mixed-methods study: Knowledge transfer on the use of ART. *J Dent*. 2022; 118: 103944.
- Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. 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* 1996; 56 (3): 141-145.
- Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: A comprehensive overview. *Clin Oral Investig* 2012; 16 (5): 1337-1346.
- Frencken JE. Evolution of the the ART approach: highlights and achievements. *J Appl Oral Sci* 2009; 17: 78-83.
- Sharma S, Raghu R,Shetty A. Current status of atraumatic restorative treatment in restorative dentistry. *Journal of Restorative Dentistry and Endodontics* 2021;1: 9-16.

19. Kühnisch J, Mansmann U, Heinrich-Weltzien R, Hickel R. Longevity of materials for pit and fissure sealing - Results from a meta-analysis. *Dent Mater* 2012; 28 (3): 298-303.
20. Yengopal V, Mickenautsch S, Bezerra AC. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth meta-analysis. *J Oral Sci* 2009; 51: 373-382.
21. Tedesco TK, Calvo AF, Lenzi TL et al. ART is an alternative for restoring occlusoproximal cavities in primary teeth – evidence from an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent* 2017; 27 (3): 201-209.
22. de Amorim RG, Frencken JE, Raggio DP, Chen X, Hu X, Leal SC. Survival percentages of atraumatic restorative treatment (ART) restorations and sealants in posterior teeth: an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2018; 22 (8): 2703-2725.
23. de Amorim RG, Leal SC, Frencken JE. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: A meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2012; 16 (2): 429-441.
24. Raggio DP, Hesse D, Lenzi TL, Guglielmi CA, Braga MM. Is Atraumatic restorative treatment an option for restoring occlusoproximal caries lesions in primary teeth? A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent* 2013; 23 (6): 435-443.
25. van 't Hof MA, Frencken JE, van Palenstein Helderma WH, Holmgren CJ. The Atraumatic Restorative Treatment (ART) approach for managing dental caries: a meta-analysis. *Int Dent J* 2006; 56 (6): 345-351.
26. Frencken JE, Liang S, Zhang Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. *Br Dent J* 2021 doi:10.1038/s41415-021-2701-0.
27. Garbim JR, Laux CM, Tedesco TK, Braga MM, Raggio DP. Atraumatic restorative treatment restorations performed in different settings: systematic review and meta-analysis. *Aust Dent J* 2021; 66 (4): 430-443.
28. Mickenautsch S, Yengopal V, Banerjee A. Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: A systematic review. *Clin Oral Investig* 2010; 14 (3): 233-240.
29. Mickenautsch S. High-viscosity glass-ionomer cements for direct posterior tooth restorations in permanent teeth: The evidence in brief. *J Dent* 2016; 55: 121-123.
30. Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: An update of systematic review evidence. *BMC Res Notes* 2011; 28: 4-22.
31. Wright JT, Crall JJ, Fontana M et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc* 2016; 147 (8): 672-682.
32. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T et al. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 28 (3): CD001830.
33. Hilgert LA, Leal SC, Freire GML, Mulder J, Frencken JE. 3-year survival rates of retained composite resin and ART sealants using two assessment criteria. *Braz Oral Res* 2017; 31:1-13.
34. Zhang W, Chen X, Fan MW, Mulder J, Huysmans MC, Frencken JE. Do light cured ART conventional high-viscosity glass-ionomer sealants perform better than resin-composite sealants: A 4-year randomized clinical trial. *Dent Mater* 2014; 30 (5): 487-492.
35. Liu BY, Xiao Y, Chu CH, Lo EC. Glass ionomer ART sealant and fluoride-releasing resin sealant in fissure caries prevention - results from a randomized clinical trial. *BMC Oral Health* 2014; 14 (1): 54.
36. Saber AM, El-Housseiny AA, Alamoudi NM. Atraumatic restorative treatment and interim therapeutic restoration: A review of the literature. *Dent J (Basel)* 2019; 7 (1): 28.
37. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Interim Therapeutic Restorations (ITR). *The Reference Manual of Pediatric Dentistry* 2022; 78-79.
38. Modasia R, Modasia D. Application of silver diamine fluoride as part of the Atraumatic Restorative Technique. *BDJ Student* 2021; 28 (2): 42-43.
39. Aly AAM, Aziz AMA, Elghazawy RK, El Fadl RKA. Survival Analysis and Cost Effectiveness of Silver Modified Atraumatic Restorative Treatment (SMART) and ART Occlusal Restorations in Primary Molars: a Randomized controlled trial. *J Dent* 2023; 128: 104379.
40. Jiang M, Wong MCM, Chu CH, Dai L, Lo ECM. A 24-month randomized controlled trial on the success rates of restoring untreated and SDF-treated dentine caries lesions in primary teeth with the ART approach. *J Dent* 2020; 100:103435.
41. Öz E, Kirzioglu Z, Kale C. The clinical success of ART restorations and Hall technique in primary molars: a randomized 18-month follow-up study. *Restor Dent Endod* 2023; 48(2): 19.
42. Natarajan D. Silver Modified Atraumatic Restorative Technique: A Way towards "SMART" Pediatric Dentistry during the COVID-19 Pandemic. *Front Dent* 2022; 19: 12.
43. Mohammed SME, Awad SM, Wahba AH. Comparison of Clinical Outcomes of Silver-modified Atraumatic Restorative Technique vs Atraumatic Restorative Technique in Primary Teeth: A Randomized Controlled Trial. *J Contemp Dent Pract* 2022; 23 (11): 1140-1145.