



## ENDODONTİK CERRAHİDE KULLANILAN YENİ BİR MATERYAL: DIAROOT BIOAGGREGATE

### A NEW MATERIAL USED IN ENDODONTIC SURGERY: DIAROOT BIOAGGREGATE

Yard. Doç. Dr. H. Melike BAYRAM\*

Meltem AKYOL\*\*

Yard. Doç.Dr. Emre BAYRAM\*

**Makale Kodu/Article code:** 511  
**Makale Gönderilme tarihi:** 04.03.2011  
**Kabul Tarihi:** 12.04.2011

#### ÖZET

Apikal cerrahi, apeksin ortaya çıkartılması, patolojik dokuların uzaklaştırılması, kök ucu rezeksiyonu, kök ucu preparasyonu ve kök kanalını kapatmak için uygun bir kök ucu dolgu maddesinin yerleştirilmesi işlemlerini içerir. Günümüze kadar çok farklı materyaller kök ucu dolgu materyali olarak kullanılmıştır. Ancak bu materyallerin hiçbiri ideal şartları sağlayamadığından araştırmacılar yeni materyal arayışına girmişlerdir. Yeni geliştirilen seramik esaslı Diaroot Bioaggregate (DiaDent Group International, BC Canada) isimli materyal de MTA' ya benzeyen ve endodontinin pek çok alanında kullanımı önerilen bir materyaldir.

Diaroot Bioaggregate, Kanada'da üretilen yeni geliştirilen seramik içerikli bir tamir materyalidir. FDA tarafından klinik kullanımı onaylanmıştır. Önerilen kullanım alanları; kök perforasyonlarının onarımı, direkt kuafaj, apeksifikasyon, internal kök resorpsiyonlarının onarımı, retrograd kök kanalı dolgusudur.

Yapılan sitotoksite çalışmalarında MTA ile karşılaştırılmış ve MTA ile benzer etki gösterdiği rapor edilmiştir. Diaroot Bioaggregate ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu materyalin daha iyi anlaşılabilmesi için çalışmaların artırılması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Endodontik Cerrahi, Diaroot Bioaggregate

#### ABSTRACT

Apical surgery consists of exposing the involved apex, periradicular curettage, resection and preparation of root end, and placement of a root-end filling. To date, several different materials have been proposed to seal the root-end cavity. Because of these materials weren't suitable ideal condition researchers have searched for new material.

Diaroot Bioaggregate (DiaDent Group International, BC Canada), a novel bioceramic material, looks like MTA and is suggested to use many area in endodontics. Diaroot Bioaggregate is relatively new product ceramic in Canada. It is in the process of receiving Food and Drug Administration approval. Its recommended clinical applications include retrograde root filling, perforation repair, vital pulp therapy and internal root resorption.

In cytotoxicity studies examined between MTA and Bioaggregate, and has shown similar biocompatibility between them. However, low studies have yet evaluated Diaroot Bioaggregate. Therefore, intensive studies of Bioaggregate may be essential in the future.

**Key words:** Endodontic Surgery, Diaroot Bioaggregate.

#### GİRİŞ

Endodontik cerrahi ilk kez 1500 yıl önce Yunanlı Aetius'un akut apikal absesi bir bıçak ile insize etmesiyle başlamıştır ve bu işlem yüzyıllar boyunca yapılmasına rağmen cerrahi kök rezeksiyonu 1880'li yıllara kadar pek rağbet görmemiştir.<sup>1</sup> Endodontik

tedavide ilk kez apikal cerrahi 1884 yılında Ferrar ve daha sonraları Rhein tarafından uygulanmıştır.<sup>2</sup> Endodontik tedavide cerrahi olmayan girişimler başarısızsa veya kontrendike ise cerrahi endodontik tedavi dişi kurtarmak için gereklidir.<sup>3-5</sup>

Apikal cerrahi, apeksin ortaya çıkartılması, patolojik periradiküler dokuların uzaklaştırılması, kök ucu rezeksiyonu, kök ucu preparasyonu ve kök kanalını

\*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti .A.D

\*\*Ankara Tenebası Ağız ve Dis Sağlığı Merkezi



kapatmak için uygun bir kök ucu dolgu maddesinin yerleştirilmesi işlemlerini içerir.<sup>4-6</sup>

İdeal kök ucu dolgu materyalinde olması gereken özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

1. Kök ucu kavitesinin dentin duvarlarına yapışmalı ve adapte olabilmeli.
2. Mikroorganizma ve ürünlerinin periradiküler dokulara doğru girişini engellemeli.
3. Biyouyumlu olmalı.
4. Doku sıvılarında çözünmemeli.
5. Boyutsal stabilitesi olmalı.
6. Nem varlığından etkilenmemeli.
7. Radyopak olmalı.
8. Kullanımı kolay olmalı.
9. Koroziv olmamalı.
10. Doku sıvılarında çözünmemeli.
11. Antibakteriyel olmalı.
12. Periodontal ligament kompleksinin rejenerasyonunu uyarmalı.<sup>1,6</sup>

Günümüze kadar amalgam, guta perka, cam iyonomer simanlar, dentin bondinglerle birlikte veya tek başına kullanılan kompozit rezinler, kompomerler, superEBA, Intermediate Restorative Material (IRM), polikarboksilat simanlar, diaket, kavite gibi çok farklı materyaller kök ucu dolgu materyali olarak kullanılmıştır.<sup>4,7</sup> Ancak bu materyallerin hiçbiri ideal şartları sağlayamadığından araştırmacılar yeni materyal arayışına girmişlerdir. 1993'ten beri kullanılan Mineral trioksit aggregate (MTA), son zamanlarda sıkça tercih edilen kök ucu dolgu materyalidir. Yeni geliştirilen seramik esaslı Diaroot Bioaggregate (DiaDent Group International, BC Canada) isimli materyal de MTA' ya benzeyen ve endodontinin pek çok alanında kullanımı önerilen bir materyaldir.



Resim 1.

### **DIAROOT BIOAGGREGATE:**

Seramikler insanlık tarihinin en eski doğal kaynaklara dayalı sentetik malzemelerindendir ve uzun süredir tıpta kullanım alanı bulmuşlardır. Vücudun zarar gören veya işlevini yitiren organlarının onarımı, yeniden yapılandırılması veya yerini alması için özel tasarımı seramiklere "biyoseramikler" denilmektedir.<sup>8</sup> Biyoseramikler, polikristalin yapıli seramik (alümina ve hidroksiapatit), biyoaktif cam, biyoaktif cam seramikler veya biyoaktif kompozitler (polietilen- hidroksiapatit) şeklinde hazırlanmaktadır.<sup>9</sup>

Seramiklerin genel özellikleri;

- \* Sertlik
- \* Asidik ortamdaki inert davranışlar
- \* Termal dayanım, termal yalıtkanlık
- \* Erozyon, aşınma dayanımı
- \* Elektrik yalıtkanlığı
- \* Yüksek erime sıcaklıkları
- \* Hafiflik (metallere göre %40 hafiflik)
- \* Kırılkanlık
- \* Yüksek kimyasal kararlılık göstermeleri
- \* Hammadde bulunmasında kolaylık
- \* Oksitlenmeye karşı yüksek direnç
- \* Düşük sürtünme katsayısına sahip olmaları
- \* Yüksek basma kuvvetine sahip olmaları<sup>[10]</sup>.

Biyoseramiklerin dental uygulamalarda kullanılması iki önemli avantajı vardır.

1. Fiziksel özellikleri; biyoseramikler biyouyumlu, toksik olmayan, büzülme göstermeyen ve biyolojik ortamda kimyasal olarak stabil maddelerdir ve sertleşme sırasındaki yüksek pH (12,9) ile güçlü antibakteriyel etki oluşturur.

2. Biyoseramikler dolgu işlemi sırasında taşkın dolgu oluştuğunda ya da kök tamiri sırasında enflamatuvar doku cevabı oluşturmazlar. Bu, materyalin dentin ile bağlanmasıyla oluşan hidrosiapatit formundan kaynaklanmaktadır.<sup>11</sup>

Bioaggregate, Kanada'da üretilen yeni geliştirilen seramik içerikli bir tamir materyalidir. FDA tarafından klinik kullanımı onaylanmıştır. Önerilen kullanım alanları; kök perforasyonlarının onarımı, direkt kuafaj, apeksifikasyon, internal kök resorpsiyonlarının onarımı, retrograt kök kanalı dolgusudur.<sup>12</sup>

Biyouyumlu seramik nano partiküllerden oluşan bioaggregate, kök kanalının kalıcı tamir materyalidir. Beyaz kristalsi toz içinde kalsiyum silikat, hidroksiapatit, kalsiyum fosfat, amorf silikon oksit, kalsiyum hidroksit ve tantal oksit vardır.<sup>12</sup> Deiyonize su ile

karıştırılarak kullanılır. Hidrofilik yapıdaki tozun deiyonize su ile karıştırılması, kanal içindeki sementogenesis'i destekleyen hermetik bir tıkaçlama ve güçlü bir bariyer sağlar.<sup>13</sup>



Resim 2.

#### **Kullanma Talimatı:**

1 poşet bioaggregate tozu karıştırma kabına boşaltılır. 1 ampul likiti tozun üzerine dökülür. Toz ve likiti 2 dakika kadar, ince kıvamlı bir pat elde edinceye kadar karıştırılır. 5 dakika çalışma süresi vardır. Uygulama 5 dakikadan uzun sürecekse karışımın dehidrate olmasını engellemek için nemli bir spanç ile üzerini örtülür. Gerekliğinde 1-2 damla likit ilave edilip kıvam ayarlanabilir.<sup>14</sup>



Resim 3.

#### **Diaroot Bioaggregate'in Özellikleri:**

- \*Alüminyum içermez, toksik değildir.
- \* Diş rengindedir.
- \* Uygulaması kolaydır.<sup>14</sup>
- \* Sertleşme sırasında %20 oranında genişleme gösterir.
- \* Yüksek derecede hidrofiliktir.

\* Bioaggregate dentin ile kimyasal olarak bağlanmaktadır. Toz içerisindeki kalsiyum silikat hidrate olur ve kalsiyum silikat jel ile kalsiyum hidroksit oluşur. Kalsiyum hidroksit de fosfat iyonları ile tepkimeye girerek hidroksiapatit çökmesini ve su oluşmasını sağlar.

\* Sertleşme reaksiyonunun sonunda rezorbe olmayan hidroksiapatit benzeri yapı gösteren biyoseramik, kemik yerini alan greft maddesi ile aynı özelliktedir.

\*Biyoseramik esaslı materyallerin radyoopasitesi, MTA ile karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur.<sup>11</sup>

Park ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada beyaz MTA ile Bioaggregate' in kimyasal kompozisyonu karşılaştırılmış ve birkaç belirgin farklılık haricinde bu materyallerin benzer olduğu bulunmuştur. Çalışmaya göre; beyaz MTA önemli oranda bizmut oksit içerir. Bioaggregate içinde bizmut oksite rastlanmamıştır. Tantalyum oksit, Bioaggregate'in major bileşenidir. Bioaggregate, MTA'nın modifiye versiyonu gibi görünmektedir. Kalsiyum alüminat oksit, kalsiyum magnezyum alüminyum oksit veya bizmut oksit içermez. MTA ile aralarındaki en önemli fark ise Bioaggregate in önemli bir bölümünün tantalyumoksitten oluşmasıdır ve bu madde radyoopasite için bizmut oksit yerine ilave edilmiştir. Tantal veya tantal oksit sütur, plak veya membranların hareketsiz kalması için ortopedik alanda kullanılmaktadır. 1990 lı yıllar da tantalyum oksit radyooposite için kompozit rezinler içerisinde de ilave edilmekteydi. Tantal oksit endodonti alanında yaygın kullanılan bir materyal değildir. Ancak Bioaggregate' in ana komponentlerinden biridir.<sup>12</sup>

Zhang ve ark. tarafından yapılan çalışma da MTA ile Bioaggregate materyalleri, E. faecalis'e karşı antimikrobiyal aktiviteleri bakımından karşılaştırılmışlar ve her iki materyalin de E. faecalis'i yok etme etkisi benzer bulunmuştur.<sup>15</sup>

De Deus ve ark., Bioaggregate'in MTA ile karşılaştırıldığı primer insan mesenkimal hücre kültürleriyle yaptıkları çalışmada benzer biyoyumluluğa sahip olduklarını göstermişlerdir.<sup>16</sup> Yan ve ark. nın yaptıkları başka bir çalışmada da Bioaggregate' in PDL fibroblastları üzerindeki sitotoksik etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre; Bioaggregate'in insan PDL fibroblastlarının proliferasyonunu sağlayan bir materyal olduğu bulunmuştur.<sup>17</sup> Ayrıca yapılan başka bir sitotoksiste çalışmasına göre Bioaggregate' in MTA ile

benzer şekilde osteoblastlar üzerinde sitotoksite göstermediği bulunmuştur.<sup>13</sup>

MTA ile büyük ölçüde benzer olan bu yeni geliştirilen tamir materyali ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Bioaggregate' in özelliklerini yeterince anlamak için yeni çalışmaların yapılması gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Çalışkan MK. Endodontide tanı ve tedaviler. In: 1. Baskı. İstanbul: ; 2006. Say 725.
2. Özsezen E. Retrograd Dolgu Maddeleri. GÜ Diş Hek. Fak. Derg 2004; 21 (3): 223-31.
3. Xavier CB, Weismann R, de Oliveira MG, Demarco FF, Pozza DH. Root-end filling materials: apical microleakage and marginal adaptation. J Endod 2005; 31 (7):539-42.
4. Yildirim T, Er K, Tasdemir T, Tahan E, Buruk K, Serper A. Effect of smear layer and root-end cavity thickness on apical sealing ability of MTA as a root-end filling material: a bacterial leakage study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010X 109 (1):67-72.
5. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. J Endod 1993; 19 (12): 591-5.
6. Asgary S, Eghbal MJ, Parirokh M. Sealing ability of a novel endodontic cement as a root-end filling material. J Biomed Mater Res A 2008; 87 (3):706-709.
7. Lamb EL, Loushine RJ, Weller RN, Kimbrough WF, Pashley DH. Effect of root resection on the apical sealing ability of mineral trioxide aggregate. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 95 (6):732-735.
8. Pasinli A. Biyomedikal uygulamalarda kullanılan biyomalzemeler. Mak Tek Elek Derg 2004; 1(4): 25-34.
9. Hench LL. Bioceramics from concept to clinic. J Amer Ceram Soc. 1991; 74(7): 1487-1510.
10. Evcin A, Coşkun S, Koyaş S. ZrO2 VE Al2O3 Katkılı Biyoseramik tozların üretimi ve karakterizasyonu. In: 12. Uluslar arası Malzeme Sempozyumu. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.; 2008.
11. Koch K, Brave D. A New day has dawned. The increased use of bioceramics in endodontics. In: www. dentaltown.com.; 2009. pp. 39.

12. Park JW, Hong SH, Kim JH, Lee SJ, Shin SJ. X-Ray diffraction analysis of white ProRoot MTA and Diadent BioAggregate. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010; 109(6):155-8.
13. Yuan Z, Peng B, Jiang H, Bian Z, Yan P. Effect of bioaggregate on mineral-associated gene expression in osteoblast cells. J Endod 2010; 36 (7): 1145-8.
14. DiaRoot® BioAggregate Root Canal Repair Material. In: www.diadent.com; 2010.
15. Zhang H, Pappen FG, Haapasalo M. Dentin enhances the antibacterial effect of mineral trioxide aggregate and bioaggregate. J Endod 2009; 35 (2):221-4.
16. De-Deus G CA, Alves G, Linhares A, Senne MI, Granjeiro JM. Optimal cytocompatibility of a bioceramic nanoparticulate cement in primary human mesenchymal cells. J Endod 2009; 35 (2): 1387-1390.
17. Yan P, Yuan Z, Jiang H, Peng B, Bian Z. Effect of bioaggregate on differentiation of human periodontal ligament fibroblasts. Int Endod J 2010; 43 (12):1116-1121.

#### Yazışma Adresi

Yard. Doç. Dr. H. Melike BAYRAM  
Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Dişhekimliği Fakültesi  
Endodonti A.D  
TOKAT  
Tel (356): 212 42 22  
**Faks:** (356) 212 42 25  
E-mail: melikealaca@yahoo.com

