

## BÖLÜM 9

# ZİRKONYUMUN DIŞ HEKİMLİĞİNDEKİ YERİ

**Emin Orkun OLCAY<sup>1</sup>**  
**Merve VAROL OLCAY<sup>2</sup>**

### GİRİŞ

Restoratif diş hekimliğinde, materyal ve teknolojinin gelişmesi biyomekanik özelliklerin yanı sıra estetik beklentileri de giderek arttırmaktadır. Metal destekli seramik restorasyonların yapısındaki metal alt yapının; restorasyonun ışık geçirgenliğini azaltarak estetik olmayan sonuçlara neden olması, lokal doku reaksiyonuna ve korozyon toksisitesine sebep olabilmesi gibi dezavantajlar günümüzde yüksek dirençli tam seramiklerin geliştirilmesine yol açmıştır. Zirkonyum kron ve köprüler, diş hekimleri ve hastalar tarafından üstün mekanik ve estetik özelliklerinden dolayı günümüzde sıklıkla tercih edilmektedir. Zirkonyum oksit seramikler üstün fiziksel özellikleri; yüksek esneme, gerilme ve baskı dayanımı, biyouyumluluğu ve estetiği ile restoratif diş hekimliğinde geniş kullanım alanı bulmuştur. Bu bölümde sizlere zirkonyumun yapısal özellikleri ve restoratif diş hekimliğinde güncel kullanım alanlarıyla ilgili bilgiler verilecektir.

---

<sup>1</sup> Biruni Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, eolcay@biruni.edu.tr

<sup>2</sup> Okmeydanı Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Protetik Diş Tedavisi Kliniği, varolmerve1@gmail.com

cede etkiler.<sup>40</sup> Sonuç olarak hem tek parça zirkonyum dayanak hem de ti-base yapıdaki zirkonyum dayanakların estetik bölgede kullanılması doğal diş görünümüne en yakın estetik sonucun sağlanması için gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır.

### **6-Zirkonyum Braketler**

Günümüzde mevcut olan zirkonyum braketler geleneksel braketlere oranla bazı avantajlar sunmaktadır. Zirkonyum ortodontik braketler deformasyona ve aşınmaya karşı üstün direnç, plak tutulumunun azalması ve estetik olmalarından dolayı giderek popülerlik kazanmaktadır. Bunların yanı sıra zirkonyum ortodontik braketler, metal braketlerle karşılaştırıldığında diş hareketi ile ilgili olarak daha düşük verim gösterebilir, dişten ayrılma oranının yüksek olması mine hasarına neden olabilir, karşıt dişlerde aşınma ve opak görünümü ile düşük verimlilik sağlayabilir.<sup>41</sup>

## **SONUÇ**

Zirkonyum, restoratif diş hekimliğinde gün geçtikçe kullanımını artış gösteren bir materyal halini almıştır. Yapılan in-vitro ve klinik çalışmalar göstermiştir ki zirkonyumun güçlü fiziksel özellikleri, estetik avantajları ve biyouyumluluğu sayesinde hem klinisyeler hem de hastalar tarafından sıklıkla tercih sebebi olma-ya devam etmektedir.

## **KAYNAKLAR**

- 1- Andreiotelli V.M. ,Survival rate and fracture resistance of zirconium dioxide implants after exposure to the artificial mouth: An in-vitro study ,Griechenland, 2006
- 2- Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: A Systematic Review 2007;98:389-404.
- 3- Deville S, Chevalier J, Gremillard L. Influence of surface finish and residual stresses on the ageing sensitivity of biomedical grade zirconia. Biomaterials 2006;27:2186-92.
- 4- E.P. Butler Transformation-toughened zirconia ceramics: critical assessment Mater Sci Technol, 1 (1985), pp. 417-432.

- 5- Vagkopoulou T, Koutayas SO, Koidis P, Strub JR. Zirconia in dentistry: part 1. Discovering the nature of an upcoming bioceramic. *European Journal of Esthetic Dentistry* 2009;4:2-23.
- 6- Denry I, Kelly JR. State of the art of zirconia for dental applications. *Dental Materials* 2008 Mar;(3):299-307.
- 7- Suttor D, Bunke K, Hoescheler S, Hauptmann H, Hertlein G. LAVA- the system for all-ceramic ZrO<sub>2</sub> crown and bridge frameworks. *Int J Comput Dent* 2001;4:195-206.
- 8- Almazdi AA, Khajah HM, Monaco EA Jr, Kim H. Applying microwave technology to sintering dental zirconia. *The journal of prosthetic dentistry*. Volume108, issue 5, November 2012,Pages 304-309.
- 9- Tsukada G, Sueyoshi H, Kamibayashi H, Tokuda M , Torii M. Bending strength of zirconia/porcelain functionally graded materials prepared using spark plasma sintering. *Journal of dentistry* volume42, issue 12, December 2014, Pages 1569-1576.
- 10- Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial: A review. *Biomaterials* 1999;20:1-25.
- 11- Chevalier J, Loh J, Gremillard L, Meille S, Adolfson E. Low-temperature degradation in zirconia with a porous surface. *Acta Biomaterialia*,2011July 2986-2993
- 12- Kim JW, Covell NS, Guess PC, Rekow ED, Zhang Y. Concerns of Hydrothermal Degradation in CAD/CAM Zirconia. *J Dent Res* 2010 Jan;89(1):91-5.
- 13- Sailer I, Gottnerb J, Kanelb S, Hammerle CH. Randomized controlled clinical trial of zirconia-ceramic and metal-ceramic posterior fixed dental prostheses :A 3-year follow-up. *Int J Prosthodont* 2009;22:553-560.
- 14- Christensen RP, Ploeger BJ. A clinical comparison of zirconia, metal and alumina fixed-prosthesis frameworks veneered with layered or pressed ceramic: A three-year report. *J Am Dent Assoc* 2010;141:1317-1329.
- 15- Sax C, Hämmerle CH, Sailer I. 10-Year clinical outcomes of fixed dental prostheses with zirconia frameworks *Int J Comput Dent*, 14 (2011), pp.183-202
- 16- Beuer F, Stimmelmayer M, Gernet W, Edelhoff D, Günh JF, Naumann M. Prospective study of zirconia-based restorations: 3 year clinical results Qu-intessence *Int* 2010 Sep;41(8) 631-637
- 17- Komine F, Saito A, Kobayashi K, Koizuka M, Koizumi H, Matsumura H. Effect of cooling rate on shear bond strength of veneering porcelain to a zirconia ceramic material. *J Oral Sci* 2010;52:647-652
- 18- De Jager N, Pallav P, Feilzer AJ. The influence of design parameters on the FEA-determined stress distribution in CAD-CAM produced all-ceramic dental crowns. *Dent Mater* 2005;21:242-251
- 19- Silva NR, Bonfante EA, Zavanelli RA, Thompson VP, Ferencz JL, Coelho PG. Reliability of metaloceramic and zirconia-based ceramic crowns. *J Dent Res* 2010;89:1051-1056.

- 20- Rinke S, Fischer C. Range of indications for translucent zirconia modifications: clinical and technical aspects. *Quintessence Int* 2013; 44: 557-566. 6) Baldissara P, Llukacej A, Ciocca L, Valandro FL, Scotti R. Translucency of zirconia copings made with different CAD/ CAM systems. *J Prosthet Dent* 2010; 104 :6-12.
- 21- Zhang Y. Making yttria-stabilized tetragonal zirconia translucent. *Dent Mater* 2014; 30: 1195-1203.
- 22- Vichi A, Louca C, Corciolani G, Ferrari M. Color related to ceramic and zirconia restorations: a review. *Dent Mater* 2011; 27: 97-108.
- 23- Sulaiman TA, Abdulmajeed AA, Shahramian K, Lassila L. Effect of different treatments on the flexural strength of fully versus partially stabilized monolithic zirconia. *J Prosthet Dent* 2017; 118: 216-220.
- 24- Carrabba M, Keeling AJ, Aziz A, Vichi A, Fabian Fonzar R, Wood D, Ferrari M. Translucent zirconia in the ceramic scenario for monolithic restorations: A flexural strength and translucency comparison test. *J Dent* 2017; 60: 70-76.
- 25- Ottl P, Hahn L, Lauer HCh and Fay M (2002) Fracture characteristics of carbon fibre, ceramic and non palladium endodontic post systems at monotonously increasing loads, *J Oral Rehabil*, 29, 175-183
- 26- Kostka E, Roulet JF (2003) Textbook of endodontology, (Ed. by Bergenholtz G, Bindsley PH and Reit C), 1.st ed., 177-191, Blackwell Publishing Co, Singapore
- 27- Ozkurt Z, Işeri U, Kazazoğlu E. Zirconia ceramic post systems: a literature review and a case report. *Dent Mater J* 2010;29:233-245.
- 28- Fernandes AS, Dessai GS. Factors affecting the fracture resistance of post-core reconstructed teeth: a review. *Int J Prosthodont* 2001;14:355-63
- 29- Edelhoff D, Spiekermann H, Yildirim M. "Metal-free inlay-retained fixed partial dentures," *Quintessence International*, vol. 32, no. 4, pp. 269-281, 2001.
- 30- Thompson JY, Stoner BR, Piascik JR, Smith R. Adhesion/ cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: where are we now? *Dent Mater* 2011; 27: 71-82.
- 31- Jevnikar P, Krnel K, Kocjan A, Funduk N, Kosmac T. The effect of nano-structured alumina coating on resin-bond strength to zirconia ceramics. *Dent Mater* 2010; 26: 688-696.
- 32- P.D. Bianco, P. Ducheyne, J.M. Cuckler Local accumulation of titanium released from a titanium implant in the absence of wear. *J Biomed Mat Res*, 31 (1996), pp. 227-234
- 33- Y. Akagawa, Y. Ichikawa, H. Nikai, H. Tsuru Interface histology of unloaded and early loaded partially stabilized zirconia endosseous implant in initial bone healing *J Prosthet Dent*, 69 (1993), pp. 599-604
- 34- M. Nevins, M. Camelo, M.L. Nevins, P. Schupbach, D.M. Kim Pilot clinical and histologic evaluations of a two-piece zirconia implant. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 31 (2011), pp. 157-163

- 35- A. Scarano, F. Di Carlo, M. Quaranta, A. Piattelli Bone response to zirconia ceramic implants: an experimental study in rabbits. *J Oral Implantol*, 29 (2003), pp. 8-12
- 36- J.H. Dubruille, E. Viguier, G. LeNaour, M.T. Dubruille, M. Auriol, Y. LeCharpentier Evaluation of combinations of titanium, zirconia, and alumina implants with 2 bone fillers in the dog. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14 (1999), pp. 271-277
- 37- Watkin A, Kerstein RB. Improving darkened anterior peri-implant tissue color with zirconia custom implant abutments. *Compend Contin Educ Dent* 2008;29:238- 240,242.
- 38- Linkevicius T, Apse P. Influence of abutment material on stability of peri-implant tissues: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:449-456
- 39- Chevalier J, Olagnon C, Fantozzi G, Cales B. Crack propagation behavior of Y-TZP ceramics. *J Am Ceram Soc* 1995;78:1889-1894.
- 40- Ebert A, Hedderich J, Kern M. Retention of zirconia ceramic copings bonded to titanium abutments. *Int J OralMaxillofac Implants* 2007; 22:921-927.
- 41- Springate SD, Winchester LJ. An evaluation of zirconium oxide brackets: a preliminary laboratory and clinical report. *Br J Orthod* 1991;18:203-209