

BÖLÜM 18

DİŞ HEKİMLİĞİNDE DENTAL SERAMİKLER VE GÜNCEL SERAMİK SINIFLAMASI¹

Serap AKKOCAOĞLU ²

1. GİRİŞ

Dental restoratif materyallerin seçimi, hem estetik hem biyomekanik açıdan uzun vadeli klinik başarı için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, seramikler; doğal dişe benzer görünümü, simantasyon güvenliği ve biyouyumluluğu nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Dental seramiklerin mikroyapısı camsı, kristalin ya da her ikisinin kombinasyonu olabilir; feldspatik, lityum disilikat, sentetik cam seramikler ile polikristalin yapıdaki alümina ve zirkonya sistemleri gibi alt gruplara ayrılır. Bu materyallerin kompozisyonları, mikroyapıları, üretim teknikleri ve yüzey işlemlerine bağlı olarak mekanik dayanımları ve translüsensileri önemli ölçüde farklılık göstermektedir.

2. DENTAL SERAMİKLER

Diş hekimliğinde dişleri restore etmek için seramikler, kompozitler, metaller ve polimerleri içeren dört ana materyal grubu kullanılmaktadır. Seramikler, metalik ve metalik olmayan elementlerin yüksek sıcaklıklarda sinterlenmesiyle oluşan inorganik metalik olmayan materyal olarak tanımlanmaktadır (1). Seramiklerin mikroyapısı camsı, kristalin veya her ikisinin karışımı olabilmektedir. Doğal dişe benzer görünümleri, üretiminin kolay olması ve dayanımının yüksek olması sebebiyle restoratif materyal olarak sıklıkla tercih edilmektedir (2,3).

¹ Bu çalışma Prof. Dr. Selim ERKUT danışmanlığında 30/05/2025 tarihinde tamamladığımız “Zirkonya Materyallerinin Farklı Yüzey Bitirme İşlemleri Sonrası Renk Değişiminin Karşılaştırılması” başlıklı doktora tezi esas alınarak hazırlanmıştır (Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 2025).

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD., serap.akkocaoglu@istun.edu.tr, ORCID iD: 0009-0008-5161-3436

belirtilmiştir (37). Bu seramiklere örnek olarak Shofu Block HC, 3M ESPE, Paradigm MZ-100 Blocks gösterilebilmektedir.

SONUÇ

Dental seramik sınıfları (cam-matriks, polikristalin ve rezin-matriks) mikroyapı, kompozisyon ve üretim yöntemlerine bağlı olarak birbirinden ayrılmaktadır. Feldspatik yapılar yüksek estetik sağlarken, yüksek mekanik gereksinimlerde yetersiz kalabilmekte; buna karşın lityum disilikat, ZLS ve ZTA gibi cam-matriks sistemler artırılmış kırılma dayanımı sunmaktadır. Polikristalin zirkonya ve alümina sistemler ise üstün mekanik özellikleri sayesinde özellikle posterior, implant üstü uygulamalar için uygundur. Rezin-matriks seramikler ise elastisite modülü ve onarım kolaylığı sayesinde klinik pratikte önemli bir yere sahiptir. Bu parametreler, restoratif materyal seçiminde oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Talibi M, Kaur K, Patanwala HS, Parmar H. Do you know your ceramics? Part 1: classification. Br Dent J. 2022 Jan 14;232(1):27–32.
2. Powers J, Sakaguchi R. Craig's Restorative Dental Materials-E-book. Elsevier Health Sciences. 2011;253–69.
3. Gracis S, Thompson V, Ferencz J, Silva N, Bonfante E. A New Classification System for All-Ceramic and Ceramic-like Restorative Materials. Int J Prosthodont. 2016 May;28(3):227–35.
4. Mosby C. Glossary of prosthodontic terms. Journal of Prosthetic Dentistry. 1987;210.
5. Yavuzylmaz H, Turhan B, Barbek B, Kurt E. Tam Porselen Sistemleri II. DergiPark Akademik. 2005;22(1).
6. Korkmaz C. Tam Seramiklerin Diş Hekimliğindeki Yeri. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2015;28(4):136–40.
7. McLean JW. Evolution of dental ceramics in the twentieth century. J Prosthet Dent. 2001 Jan;85(1):61–6.
8. Wildgoose DG, Johnson A, Winstanley RB. Glass/ceramic/refractory techniques, their development and introduction into dentistry: A historical literature review. J Prosthet Dent. 2004;91(2):136–43.
9. Naylor WP, Linda L. Introduction to metal-ceramic technology. Third. Quintessence Publishing. 2018;
10. Kelly JR, Nishimura I, Campbell SD. Ceramics in dentistry: Historical roots and current perspectives. The Journal of Prosthetics Dentistry. 1996;75(1):18–32.
11. Jones D. Development of dental ceramics. An historical perspective. Dent Clin North Am. 1985;29(4):621–44.
12. Babu P, Alla R, Alluri V. Dental ceramics: Part I-An overview of composition, structure and properties. American Journal of Materials Engineering and Technology. 2015;3:13.
13. Scherrer S, Belser U. Fracture resistance of human enamel and three all-ceramic crown systems on extracted teeth. International Journal of Prosthodontics. 1996;9(6).
14. Shen C, Anusavice K. Phillips' science of dental materials. Elsevier Saunders. 2012;
15. McLaren E, Cao P. Ceramics in dentistry-part I: classes of materials. Inside dent. 2009;5(9):94–103.
16. McLaren E, Giordano RA. Material Testing and Layering Techniques of a New Two-Phase All-Glass Veneering Porcelain for Bonded Porcelain and High-Alumina Frameworks. Quintessen-

ce Dent Technol. 2003;26.

17. Guess PC, Schultheis S, Bonfante EA, Coelho PG, Ferencz JL, Silva NRFA. All-ceramic systems: Laboratory and clinical performance. Vol. 55, Dental Clinics of North America. W.B. Saunders; 2011. p. 333–52.
18. Denry IL. Recent advances in ceramics for dentistry. Vol. 7, Critical Reviews in Oral Biology and Medicine. Intern. and American Associations for Dental Research; 1996. p. 134–43.
19. Zhang Y, Kelly JR. Dental Ceramics for Restoration and Metal Veneering. Vol. 61, Dental Clinics of North America. W.B. Saunders; 2017. p. 797–819.
20. Fu L, Engqvist H, Xia W. Glass–ceramics in dentistry: A review. Materials. 2020;13(5):1049.
21. Höland W, Schweiger M, Frank M. A comparison of the microstructure and properties of the IPS Empress® 2 and the IPS Empress® glass-ceramics. Journal of Biomedical Materials Research: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials. 2000;53(4):297–303.
22. Gülenç Ö, Yaluğ S. Zirkonya İle Güçlendirilmiş Lityumsilikat Cam Seramikler. ADO Klinik Bilimler Dergisi. 2022 Sep 19;11(3):360–5.
23. Springall GAC, Yin L. Response of pre-crystallized CAD/CAM zirconia-reinforced lithium silicate glass ceramic to cyclic nanoindentation. J Mech Behav Biomed Mater. 2019 Apr 1;92:58–70.
24. Bajraktarova-Valjakova E, Korunoska-Stevkovska V, Kapusevska B, Gigovski N, Bajraktarova-Misevska C, Grozdanov A. Contemporary dental ceramic materials, a review: Chemical composition, physical and mechanical properties, indications for use. Vol. 6, Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences; 2018. p. 1742–55.
25. Warreth A, Elkareimi Y. All-ceramic restorations: A review of the literature. Vol. 32, Saudi Dental Journal. Elsevier B.V.; 2020. p. 365–72.
26. Scherrer SS, Quinn GD, Quinn JB. Fractographic failure analysis of a Procera® AllCeram crown using stereo and scanning electron microscopy. Dental Materials. 2008 Aug;24(8):1107–13.
27. Guess PC, Schultheis S, Bonfante EA, Coelho PG, Ferencz JL, Silva NRFA. All-ceramic systems: Laboratory and clinical performance. Vol. 55, Dental Clinics of North America. W.B. Saunders; 2011. p. 333–52.
28. Chevalier J, Gremillard L, Virkar A V., Clarke DR. The tetragonal-monoclinic transformation in zirconia: Lessons learned and future trends. Journal of the American Ceramic Society. 2009 Sep;92(9):1901–20.
29. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. Biomaterials. 1999;20(1):1–25.
30. Chevalier J, Grandjean S, Kuntz M, Pezzotti G. On the kinetics and impact of tetragonal to monoclinic transformation in an alumina/zirconia composite for arthroplasty applications. Biomaterials. 2009;30(29):5279–82.
31. Fasbinder DJ. Materials for chairside CAD/CAM restorations. Compendium of Continuing Education in Dentistry (15488578). 2010;31(9).
32. Mitra SB, Wu D, HOLMES BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. The Journal of the American Dental Association. 2003 Oct;134(10):1382–90.
33. Ibrahim M. Current perspectives of nanoparticles in medical and dental biomaterials. The Journal of Biomedical Research. 2012;26(3):143.
34. Soumya Sree K, Abhishek V S S, Srikanth L, Ramakrishna M, Lakshmi K. Nanotechnology in prosthodontics. IP Annals of Prosthodontics and Restorative Dentistry. 2021 Feb 28;7(1):22–8.
35. Loyaga P, Takahashi H, Hayakawa I. Compositional characteristics and hardness of acrylic and composite resin artificial teeth. J Prosthet Dent. 2007;98(2):141–9.
36. Lauvahutanon S, Takahashi H, Shiozawa M. Mechanical properties of composite resin blocks for CAD/CAM. Dent Mater J. 2014;33(5):705–10.
37. Pfeilschifter M, Preis V, Behr M, Rosentritt M. Edge strength of CAD/CAM materials. J Dent. 2018 Jul 1;74:95–100.