

# B ö l ü m

# 7

## Cad-Cam Restorasyonların Adeziv Simantasyonu

Ayşenur ALTUĞ YILDIRIM<sup>1</sup>

### Giriş

Dental restorasyonların çürük, kırık, aşınma, estetik veya fonksiyonel kayıp gibi çeşitli nedenlerle kaybedilen dokuları rehabilite ettiği bilinmektedir. Günümüz diş hekimliğinde adeziv tekniklerdeki gelişmelerle birlikte indirekt restorasyon uygulamaları yaygınlaşmış, özellikle madde kaybı fazla olan dişlerde form, estetik ve fonksiyonun geri kazandırılmasında kontrolü artırmıştır. İnlay, onlay, overlay, tam kuron ve laminalar indirekt restorasyon olarak adlandırılmaktadır. Dental seramikler, dayanıklılık, sertlik, elastikiyet ve aşınma direnci dahil güçlü mekanik özellikler göstermesi, estetik ve biyouyumlu olmaları nedeniyle indirekt restorasyonlarda metal alaşımlarına iyi bir alternatif olmuştur. İndirekt restorasyonlar, direkt kompozit restorasyonlara kıyasla, proksimal temasların görsel olarak incelenmesine, marjinal adaptasyona, anatomik forma ve daha az polimerizasyon büzülmesine olanak tanır. Son 30 yılda bilgisayarlı tasarım ve üretme (CAD-CAM) teknolojilerindeki evrim, yeni malzeme, tedavi yöntemi ve üretim süreçlerindeki inovasyonu hızlandırmıştır. CAD-CAM teknolojisi, hekimlerin hem klinik hem de laboratuvarda indirekt bir restorasyonun çok yönlü tasarım ve üretimine imkan vermektedir. Bu teknolojiyle, frezelenen bloklardan, preparasyonla hassas uyum gösteren restorasyonlar tek seansta üretilebilmektedir. Restorasyonda kullanılan materyal kompozisyonu, adeziv simantasyon teknikleri açısından önem arz eder.

<sup>1</sup> Arş, Gör, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD  
e-mail: aysenuraltug@gazi.edu.tr

püskürtülmesi sonucu yüzeylerin silikayla modifiye edilmesidir. Ardından silan uygulamasıyla yüzeyler kimyasal olarak aktiflenmiş olur.

## Hibrit Seramiklerde Yüzey Hazırlığı

Seramik ve rezin kompozitlerin güçlü özelliklerini bir arada sunmayı hedefleyen yapısal kompozisyonları birbirinden farklı pek çok hibrit materyal piyasaya sunulmuştur. Nispeten yeni ürünler oldukları için seramik ve kompozit rezinlerin aksine, hibrit malzemelerin en iyi ve dayanıklı adezyon protokolü hususunda daha çok bilgiye ihtiyaç vardır. Bunun nedeni, bazı hibrit seramikler, seramik parçıkları ile infiltrate polimer matris (Lava Ultimate, 3M veya Cerasmart, GC) yapısındaiken, bazıları polimer infiltrate seramik ağ ( Vita Enamic) yapısındadır, her iki faz da farklı yüzey hazırlıkları gerektirir (26, 27). Örneğin, polimer infiltrate seramikler %5'lik HF asitle 60 sn pürüzlendirmenin ardından silan uygulamayı gerektirir. Bununla birlikte Lava Ultimate gibi seramik infiltrate polimer blokların, yüksek oranda polimerize edilmiş rezin matrisi, bu seramiklerin 50 µm Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> kumlama ve ardından silanla ön işleme tabi tutulmasını gerektirir. Şişmanoğlu ve ark.'nın (28) farklı hibrit seramik bloklarla yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre malzemenin seramik içeriği artınca HF asit gelişmiş bağ gücü sağlarken, kompozit içerik artınca Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> kumlama veya tribokimyasal silika kaplama tekniği gelişmiş bağ gücü sağlamaktadır.

## Sonuç

CAD-CAM sistemlerinde kullanılan bloklar seramik, kompozit, hibrit seramik gibi malzemelerden üretilebilmektedir. Bu bloklardan üretilen restorasyonun adeziv simantasyonu planlanırken, restorasyonda kullanılan malzeme türü, kompozisyonu ve seçilen rezin simanın özelliklerini bilmek herhangi bir klinik senaryoda hekimlere yardımcı olacaktır.

## KAYNAKÇA

1. Sampaio FB, Özcan M, Gimenez TC, Moreira MS, Tedesco TK, Morimoto S. Effects of manufacturing methods on the survival rate of ceramic and indirect composite restorations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2019;31(6):561-71.
2. Morimoto S, Rebello de Sampaio F, Braga M, Sesma N, Özcan M. Survival rate of resin and ceramic inlays, onlays, and overlays: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*. 2016;95(9):985-94.

3. Marchesi G, Camurri Piloni A, Nicolin V, Turco G, Di Lenarda R. Chairside CAD/CAM materials: current trends of clinical uses. *Biology*. 2021;10(11):1170.
4. YENİCE N, BÜYÜKDERE AK. CAD/CAM SİSTEMLERİNDE KULLANILAN TAM SERAMİK BLOKLAR VE ENDİKASYONLARI. *Dental and Medical Journal-Review*.2(1):1-15.
5. Schneider LFJ, Ribeiro RB, Liberato WF, Salgado VE, Moraes RR, Cavalcante LM. Curing potential and color stability of different resin-based luting materials. *Dental Materials*. 2020;36(10):e309-e15.
6. Manso AP, Carvalho RM. Dental cements for luting and bonding restorations: self-adhesive resin cements. *Dental Clinics*. 2017;61(4):821-34.
7. Hikita K, Van Meerbeek B, De Munck J, Ikeda T, Van Landuyt K, Maida T, et al. Bonding effectiveness of adhesive luting agents to enamel and dentin. *Dental materials*. 2007;23(1):71-80.
8. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dental Materials*. 2004;20(10):963-71.
9. Matinlinna JP, Lassila LV, Özcan M, Yli-Urpo A, Vallittu PK. An introduction to silanes and their clinical applications in dentistry. *International Journal of Prosthodontics*. 2004;17(2).
10. Lee Y, Kim J-H, Woo J-S, Yi Y-A, Hwang J-Y, Seo D-G. Analysis of self-adhesive resin cement microshear bond strength on leucite-reinforced glass-ceramic with/without pure silane primer or universal adhesive surface treatment. *BioMed research international*. 2015;2015.
11. Dapieve KS, Aragonz GC, Prochnow C, Burgo TdL, Rippe MP, Pereira GKR, et al. Different etching times of a one-step ceramic primer: effect on the resin bond strength durability to a CAD/CAM lithium-disilicate glass-ceramic. *J Adhes Dent*. 2021;23:133-43.
12. Murillo-Gómez F, De Goes MF. Bonding effectiveness of tooth-colored materials to resin cement provided by self-etching silane primer after short-and long-term storage. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2019;121(4):713. e1-. e8.
13. do Amaral Colombo L, Murillo-Gómez F, De Goes MF. Bond strength of CAD/CAM restorative materials treated with different surface etching protocols. *J Adhes Dent*. 2019;21(4):307-17.
14. Re D, Augusti D, Augusti G, Giovannetti A. Early bond strength to low-pressure sandblasted zirconia: evaluation of a self-adhesive cement. *Eur J Esthet Dent*. 2012;7(2):164-75.
15. Khan AA, Al Kheraif A, Jamaluddin S, Elsharawy M, Divakar DD. Recent trends in surface treatment methods for bonding composite cement to zirconia: a review. *J Adhes Dent*. 2017;19(1):7-19.
16. Fathi A, Hashemi S, Tabatabaei SS, Mosharraf R, Atash R. Adhesion to Zirconia: An umbrella review. *International Journal of Adhesion and Adhesives*. 2023:103322.
17. Blatz MB, Chiche G, Holst S, Sadan A. Influence of surface treatment and simulated aging on bond strengths of luting agents to zirconia. *Quintessence international*. 2007;38(9).
18. Tzanakakis E-GC, Tzoutzas IG, Koidis PT. Is there a potential for durable adhesion to zirconia restorations? A systematic review. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2016;115(1):9-19.

19. Inokoshi M, Poitevin A, De Munck J, Minakuchi S, Van Meerbeek B. Bonding effectiveness to different chemically pre-treated dental zirconia. *Clinical Oral Investigations*. 2014;18:1803-12.
20. Özcan M, Vallittu PK. Effect of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics. *Dental Materials*. 2003;19(8):725-31.
21. Koko M, Takagaki T, Abd El-Sattar N, Tagami J, Abdou A. MDP Salts: A New Bonding Strategy for Zirconia. *Journal of Dental Research*. 2022;101(7):769-76.
22. Kim J-H, Chae S, Lee Y, Han G-J, Cho B-H. Comparison of shear test methods for evaluating the bond strength of resin cement to zirconia ceramic. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2014;72(8):745-52.
23. Yue X, Hou X, Gao J, Bao P, Shen J. Effects of MDP-based primers on shear bond strength between resin cement and zirconia. *Experimental and therapeutic medicine*. 2019;17(5):3564-72.
24. Akyıl MŞ, Uzun İH, Bayındır F. Bond strength of resin cement to yttrium-stabilized tetragonal zirconia ceramic treated with air abrasion, silica coating, and laser irradiation. *Photomedicine and laser surgery*. 2010;28(6):801-8.
25. Machry RV, Pilecco RO, Valcanaia A, Pereira GK, Bottino MC, Valandro LF. Adhesion to a new CAD/CAM resin composite: Effects of the machining roughness simulation, surface treatments, and long-term aging. *International Journal of Adhesion and Adhesives*. 2022;118:103194.
26. Sulaiman TA. Materials in digital dentistry—A review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020;32(2):171-81.
27. Helbling F, Özcan M. Adhesion of resin cement to contemporary hybrid ceramic and polymeric CAD/CAM materials: effect of conditioning methods and ageing. *Journal of Adhesion Science and Technology*. 2019;33(8):886-902.
28. Şişmanoğlu S, Gürcan AT, Yıldırım-Bilmez Z, Turunç-Oğuzman R, Gümüştas B. Effect of surface treatments and universal adhesive application on the microshear bond strength of CAD/CAM materials. *The journal of advanced prosthodontics*. 2020;12(1):22-32.