

SERAMİK İNLEYLERİN SİMANTASYONU

CERAMIC INLAY CEMENTATION

Yalçın DEĞER¹, Ebru SÜMER²

¹Doç. Dr. Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Diyarbakır

²Dr Dt. Diyarbakır Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Diyarbakır

Özet

Günümüz diş hekimliğinde, estetiğe olan ilginin artmasıyla ön bölge dişlerinde olduğu kadar, arka bölge dişlerinde de diş rengindeki restorasyonlara talep artmaktadır. Arka bölge dişlerin restorasyonunda kullanılan amalgam veya döküm altın inleylerin yerini direkt/indirekt kompozit veya porselen inley/onley gibi uygulamalar almaktadır. Seramik restorasyonların diş yapıları ile adeziv bağlanması rezin simanlarla sağlanabilmektedir. Seramiğin diş yapılarına kompozit rezin esaslı yapıştırma materyali ile adezyonu, diş ve restorasyonun kırılma direncini artırır, kenar sızıntısını azaltır dolayısıyla da tedavinin uzun dönem başarısını artırır. Simantasyon aşamasının önemi ve simantasyon yöntemleri iyi bilinmesi restorasyonun başarısında büyük rol oynar.

Anahtar Kelimeler: İnley, onlay, simantasyon

Abstract

In today's dentistry, with the increasing interest in aesthetics, the demand for tooth-colored restorations in posterior teeth as well as anterior teeth is increasing. Amalgam or gold inlays used in the restoration of posterior teeth are replaced by applications such as direct/indirect composite or porcelain inlay/onlay. Adhesive bonding of ceramic restorations with tooth structures can be achieved with resin cements. The adhesion of the ceramic to the tooth structures with the composite resin-based bonding material increases the fracture resistance of the tooth and restoration, reduces the microleakage, and thus increases the long-term success of the treatment. Knowing the importance of the cementation stage and the cementation methods play a major role in the success of the restoration.

Keywords: Inlay, onlay, cementation

Giriş

Son derece estetik olan seramik restorasyonun başarısı, doğru seçilen yapıştırıcı siman ve simantasyon tekniği ile bütünleşecektir. Seramik restorasyonların yapıştırılmasında, önceleri çinkofosfat simanlar daha sonraları ise, cam iyonomer simanlar kullanılmıştır. Ancak bu simanlarla yapıştırılan inleylerin ince kısımlarında kırılmalar gözlenmiştir (1,2,3).

Cam iyonomer simanlar, sertleşme reaksiyonu sırasında ortamdaki neme çok hassas olmaları ve suyu çekerek genişlemeleri ve bu nedenle dentin tübüllerindeki sıvıyı çekme eğilimiyle hassasiyete, su alıp şişerek

özellikle içerisinde mikro çatlak bulunan lityum disilikat tam seramik restorasyonların yapıştırma sonrasında kırılmasına sebep olabilir (4,5).

Poliasit modifiye kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları (kompomerler), rezin ve cam iyonomer simanların üstün özelliklerini birleştirmek amacıyla geliştirilmişlerdir. Ancak, kompomerler tam seramik restorasyonlarda kırıkların oluşmasına neden olabilir (6). Kompomerin su alımı ve takiben genişmesi kompomer ile simante edilmiş tam seramiklerde çatlak formasyonu ve kırık oluşumuna neden olabilir (7). Bu yüzden, tam seramik restorasyonların yapıştırılmasında kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir (8).

Günümüzde seramik restorasyonların yapıştırılmasında, hem seramiğe hem de dişin sert dokularına kimyasal ve mekanik olarak bağlanan kompozit rezin esaslı yapıştırma simanları kullanılmaktadır (1,2). Resin simanlar üstün mekanik özelliklere sahiptir; retansiyonu artırarak seramik materyalin kırılma direncini artırır. Bükülme dirençleri, cam iyonomer siman ve rezin modifiye cam iyonomer simanlardan daha yüksektir (9).

İletişim Adresi

Doç Dr. Yalçın DEĞER
Dicle Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Protez A.D.
Diyarbakır

e-mail: dtdeger@hotmail.com

Önceleri kimyasal olarak sertleşen rezin simanlar kullanılmıştır, ancak bu ürünler kontrol edilemeyen sertleşme zamanı ve ışık ile sertleşen rezin simanlar kadar sert olmamaları gibi dezavantajlara sahiptirler. Ayrıca bu simanlarda reaksiyonu başlatan tersiyer aromatik aminlerin ağız ortamında kimyasal değişikliğe uğraması ile amin renklenmesi görülmektedir (10).

Seramik inley simantasyonunda genellikle mükemmel estetik ve mekanik özelliklerinden dolayı dual sertleşen kompozit rezin yapıştırma simanları tercih edilir (7). Dual sertleşen rezin simanların dentin bonding ajanlar ile birlikte kullanımı, seramik inleylerin simantasyonunda hermetik bir kapama sağlayarak tutuculuk problemini de azaltmaktadır. Ayrıca, seramik ve kompozit rezin siman ara yüzeyinde stres kırıcı bir kaide oluşturmaktadır (3,11). Seramiğin diş yapılarına kompozit rezin yapıştırma materyali ile adezyonu, diş ve restorasyonun kırılma direncini artırır, kenar sızıntısını azaltır dolayısıyla da tedavinin uzun dönem başarısını artırır (10). Resin simanlar silanlanmış porselen yüzeylerinin kimyasal olarak dişe yapışmasını sağlar. Böylece resin simanlar asitlenmiş ve silanlanmış seramiklerin kırılmaya karşı olan dirençlerini artırır (12).

Laboratuvarda indirekt restorasyonun hazırlanmasından sonra simantasyon işlemine geçilir. Simantasyon altı aşamayı kapsar: laboratuvardan gelen restorasyonun denenmesi ve renk kontrolü, restorasyonun iç yüzeyinin adeziv simantasyon için hazırlanması, kavite yüzeyinin adeziv simantasyona hazırlanması, adeziv simantasyon, oklüzyonun kontrol edilmesi ve düzeltilmesi, bitirme ve polisaj (13).

Laboratuvarda yapılan restorasyonun model üzerinde kontrolü yapılır; aproksimal kontaktlar, kenar uyumu ve pasif uyum kontrol edilir. Geçici restorasyon bir ekskavator yardımıyla kaviteden uzaklaştırılır ve inley-onley kavitede prova edilir (13,14). Renk kontrol edilir. Kırılma riski olduğundan oklüzyon kontrol edilmez. Gerek duyulursa lokal anestezi uygulanır ve lastik örtü yerleştirilir (13). İndirekt restorasyonun yapımında kullanılan malzemeye göre, restorasyonun iç yüzeyine bazı işlemler uygulanır (15). Pürüzlendirici ajanın konsantrasyonu ve uygulanma süresi, materyalin cinsine göre farklılık gösterir (14). Diş-restorasyon sisteminin biyomekaniği

açısından sağlam ve dayanıklı bir bağlanma elde etmek için bağlanma yüzeylerinin uygun bir şekilde hazırlanmış olması önemlidir (16). Yüzey hazırlığı tamamlanmış olan seramik yüzeyi resin siman ile mikromekanik ve kimyasal olarak bağlanmaya hazır hale gelmiştir (17).

Üç basamaklı total etch adeziv sistem kullanılacaksa, mine kenarları, 30 saniye %35-37'lik fosforik asit kullanılarak asitlenir, bol su ile yıkanır ve basınçlı hava ile kurutulur. Kaviteye bir dakika boyunca primer uygulanır ve ılık hava ile kurutulur. Kavitenin tüm yüzeylerine, ince bir tabaka ışıkla sertleşen resin bağlayıcı uygulanır (15). Kavitenin tüm yüzeyleri ışıkla ya da dual olarak polimerize olan ve önceden ısıtılmış kompozit rezin ile kaplanır. Restorasyon kaviteye yerleştirilir, önce el ile daha sonra ise ultrasonik uç kullanılarak basınç uygulanır. Kompozit rezin artıkları tamamen uzaklaştırılır (13). İnterproksimal bölgedeki taşan simanlar diş ipi ile temizlenmelidir. Her bölgeden en az 30 saniyelik sürelerle ışık cihazı ile simanın fotopolimerizasyonu sağlanır (14). Simantasyonun ardından, ince grenli elmas frezler kullanılarak resin fazlalıkları uzaklaştırılmalı ve takiben polisaj işlemleri gerçekleştirilmelidir (18).

Ultrasonik Yerleştirme Tekniği

Diş hekimliğinde kullanılan ultrasonik cihazlar ilk defa Catuna tarafından 1953'te diş kesimi için geliştirilmiştir. Zinner 1955'te diş yüzeyindeki birikintilerin ultrasonik cihaz yardımı ile kaldırılabilceğini göstermiştir (19).

Ultrasonik titreşimler ses dalgalarıyla aynı tipte ancak frekansları daha fazla olan mekanik titreşimlerdir. Ultrasonik terimi, insan kulağı tarafından duyulmayan akustik titreşimlerin bir çeşidini açıklar (20). Diş hekimliğinde ultrasonik frekans aralığı 20.000-50.000 titreşim arasındadır. Bu ultrasonik titreşimler saniyede "hertz" ya da "cycle" gibi birimlerle ifade edilir (19).

Ultrasonik dental cihazlar magnetostriktif ya da piezoelektrik jeneratörler tarafından, elektrik enerjisinin mekanik titreşimlere dönüştürüldüğü ve titreşim sıklığının genellikle 25-45 kHz (kilohertz) arasında olduğu cihazlardır (21,22).

Diş hekimliğinde çeşitli klinik uygulamalarda ultrasonik cihazlar kullanılmaktadır (23,24). Farklı tipteki ultrasonik cihazlar kullanılarak en çok detertraj (21,22,25),

endodontik tedavi, kavite preparasyonu, irrigasyonu, polisaj işlemleri (24); ayrıca post (26), amalgam kor (27) veya kırılmış kanal aletlerinin kök kanalından uzaklaştırılması ve kron sökümü (22,28,29) gibi durumlarda da ultrasonik cihazlar kullanılabilir. Biyolojik dokulara ultrason uygulamalarının etkileri termal ya da mekanik mekanizmalarla gerçekleşmektedir (23). Günümüzde, ayrıca laminate veneer ve fiber post simantasyonlarında da ultrasonik cihazlar kullanılabilir (24).

Ultrasonik cihaz ile oluşan vibrasyon enerjisi, adezivin boş dentinal alanlara kolayca akmasını sağlayarak rezin uzantılarının oluşumunu kolaylaştırabilir. Adezivin içeriğindeki su ve çözücüler ultrasonik enerji ile kolayca buharlaşarak adezivin dentin yüzeyine iyice yayılmasını sağlayabilir (24).

Ultrasonik enstrümantasyonda, vibrasyon kuvvetleri simanın diş dokusu ile kron restorasyonu arasındaki yüzey düzensizliklerini doldurmaktadır (28).

Ultrasonik yerleştirme tekniği kompozit rezinin tiksotropik özelliğine (tikotropi: jel kıvamındaki bir maddeyi oluşturan moleküler bağların yapısının mekanik bir etki ile değişebilmesi durumu) etki ederek avantaj sağlar (30,31).

Yüksek miktarda doldurucu içeren rezin materyallerin akıcılık özellikleri restorasyonun ultrasonik yerleşimi ile geliştirilebilir (30,32,33,34,35). Titreşim kuvvetleri, simanın tiksotropik özelliklerini etkileyerek film kalınlığını azaltabilir (33,34,35). Bu da, kompozit rezin materyalinin diş yüzeyini ıslatma yeteneğini artırarak restorasyonun daha kontrollü bir şekilde yerleşimini sağlar (32,35).

Ultrasonik yerleştirme tekniği, titreşim hareketleri sayesinde, diş-restorasyon ara yüzündeki nihai siman kalınlığını oluşturmada kullanılabilir. Ultrasonik cihazın uygulama ucundan yayılan titreşim kuvvetleri aradaki restoratif materyal vasıtası ile simana ulaşır. Bu kuvvetler, cihazdan uygulama ucuna hızlı mikroskobik atışlar meydana getiren ultrasonik frekanstan kaynaklanır. Ultrasonik titreşimler simanın viskozitesini değiştirerek restorasyonun kaviteye kolayca yerleşimine imkan verir. Simantasyonu yapan hekimin parmak basıncı farklılık gösterebilmektedir. Ultrasonik yerleştirme tekniğinde ise sadece film kalınlığındaki azalmanın yanı sıra, siman restorasyonun altına iyice yayılarak potansiyel

bir aralığı ve dolayısı ile sızıntıyı da minimize etmiş olur (36).

Restorasyonların kaviteye etkin bir şekilde simantasyonunu sağlayabilmek için vibrasyon kuvvetleri uygulanması alternatif bir yöntemdir. Bu yöntemle ilgili çalışmalar literatürde mevcuttur. Bu uygulamanın restorasyonun kaviteye yerleşimini kolaylaştırdığını bildirmişlerdir (34,37,38). Peutzfeldt vibrasyon kuvvetlerinin düşük viskozitedeki simanlarla simante edilen inleylerin kaviye yerleştirilmesinde parmak basıncına kıyasla bir farklılık olmadığını ancak yüksek viskozitedeki simanlarla simante edilen inleylerin kaviteye yerleşimini etkilediğini bildirmiştir (34).

Koyano ve ark. optimal bir film kalınlığı elde edebilmek için başlangıçta restorasyonun parmak basıncı ile yerleştirilmesini, daha sonra vibrasyon kuvvetlerinin uygulanmasını önermişlerdir (37).

Yapılan çalışmalarda, ultrasonik titreşimler ortamın sıcaklığını artırarak cam iyonmer simanın sertleşme reaksiyonunu başlattığı ve reaksiyonu tamamlamış simanın daha uniform olduğu ve pörözitelerin azaldığı bildirilmiştir (39,40,41).

Noack ve ark. yaptıkları bir çalışmanın SEM değerlendirmesine göre ultrasonik yerleştirme tekniği ile simante edilmiş estetik inleylerde herhangi bir marjinal açıklığa rastlanılmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmaya göre, ultrasonik yerleştirme tekniği klinikte simantasyonu kolaylaştırır ve iyi bir marjinal adaptasyon sağlar (38).

MOD (mezio-oklüzo-distal) kompozit inleylerin üç farklı viskozitedeki simanla parmak basıncı ya da ultrasonik yerleştirme tekniği ile simante edildiği bir çalışmada, simantasyonu tamamlanmış inleylerin siman aralığı ölçülmüş; iki siman grubunda ultrasonik yerleştirme tekniğinin inleylerin kaviteye simantasyonunu kolaylaştırdığı bildirilirken bir siman grubunda ultrasonik yerleştirme ve parmak basıncı ile simante edilen gruplarda anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Ultrasonik yerleştirme tekniği ile simante edilen inleylerin kaviteye yerleştirilmesinin simanın viskozitesine bağlı olmadığı bildirilmiştir (34).

Cantoro ve ark.'nın self adeziv rezin simanlarla inley simantasyonu yaptığı bir çalışmada, ultrasonik yerleştirme tekniği kullanılan grupların SEM değerlendirmesinde simanın film kalınlığında ve pörözitelerde

azalma olduğu bildirilmiştir. Statik yerleştirme basıncı uygulanan grupların SEM görüntülerinde ise simanın içine dağılmış hava kabarcıkları görüldüğü bildirilmiştir. Simanın bünyesindeki bu boşluk alanların restorasyonun klinik ömrünü etkileyebileceği bildirilmiştir (32).

Özcan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmaya göre, parmak basıncı ya da ultrasonik yerleştirme tekniğinin indirekt restorasyonun kırılma direncini etkilemediğini bildirmişlerdir (36).

Sonuç

İnley türü restorasyonların ultrasonik yerleştirilmesi, restorasyonun daha uygun bir şekilde kaviteye yerleşimini sağlar ve restorasyon üzerine gelen basınç da azaltılmış olur.

Kaynaklar

1. Leinfelder KF. Porcelain esthetics for the 21st century. JADA, 2000;131:47S-51S.
2. Bergman MA. The clinical performance of ceramic inlays:A review. Australian Dental Journal 1999;44(3):157-168.
3. Öztürk AN, Aykent F. Dentin bonding ajanlar ve simantasyon. Cumhuriyet Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi 2001;4(2):128-131.
4. Uludamar A, Aygün Ş, Kulak Özkan Y. Tam seramik restorasyonların simantasyonu. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2011;21(2):150-162.
5. Keyf F. Protetik restorasyonlarda yapıştırıcı simanların estetiğe katkısı. Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics 2011;2(1):54-61.
6. Öztürk AN. Farklı seramik inleylerin direkt, indirekt ve klasik tekniklerle dentine bağlanma dayanımlarının karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Protetik Diş Tedavisi AD, Doktora Tezi, Konya, 2001.
7. Bott B, Hannig M. Effect of different luting materials on the marginal adaptation of class I ceramic inlay restorations in vitro. Dental Materials 2003;19:264-269.
8. Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ: De Küçükeşmen HC. Porselen İnceley-Onleyler. Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics 2011;2(1):22-28.
9. Dental luting agents: A review of the current literature. J Prosthet Dent 1998;80:280-301.
10. Cal E, Celik EU, Turkun M. Microleakage of IPS Empress 2 inlay restorations luted with self-adhesive resin cements. Operative Dentistry 2012;37(4):417-424.
11. Ceylan Ö, Aykent F. Farklı kor seramiklerin ışık geçirgenliğinin incelenmesi. SÜ Dişhek Fak Derg 2009;18:247-254.
12. Ozturk N, Aykent F. Dentin bond strengths of two ceramic inlay systems after cementation with three different techniques and one bonding system. J Prosthet Dent 2003;89:275-281.
13. Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR: Current status of luting agents for fixed prothodontics. J Prosthet Dent 1999;81:135-141.
14. Rocca GT, Krejci I. Bonded indirect restorations for posterior teeth: The luting appointment. Quintes Int 2007;38:543-553.
15. Zaimoğlu A, Can G. Sabit Protezler. Ankara Üniversitesi Basımevi 2. Baskı Yayın no:31 Ankara 2011.
16. Goracci G, Bassi MA. Aesthetic inlays in the dental practice. Dental News, 1999;6(2):11-15.
17. Nagai T, Kawamoto Y. Effect of hydrofluoric acid etching on bond strength of composite luting agent to lithium disilicate ceramic material. Int Chin J Dent 2004;4:100-106.
18. Küçükeşmen HC. Porselen İnceley-Onleyler. Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics 2011;2(1):22-28.
19. Demirdaş K. Diş hekimliğinde ultrasonik kazıyıcılar. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD. Bitirme tezi, İzmir 2008.
20. O'Brien WD. Ultrasound-biophysics mechanisms. Prog Biophys Mol Biol. 2007;93(1-3):212-255.
21. Pereira AHA, Tirapelli C, Rodolpho LA. Ultrasonic Dental Scaler Performance Assessment with an Innovative Cavimeter. American Journal of Applied Sciences 2010;7(3):290-300.
22. Lea SC, Landini G, Walmsley AD. Vibration characteristics of ultrasonic scalers assessed with scanning laser vibrometry Journal of Dentistry 2002;30:147-151.
23. Laird WR, Walmsley AD. Ultrasound in dentistry. Part 1-Biophysical interactions. J Dent 1991;19:4-7(Abtract).
24. Bagis B, Turkaslan S, Tezvergil-Mutluay A et al. Effect of ultrasonic agitation on bond strength of self-etching adhesives to dentin. J Adhes Dent 2008;10:441-445.
25. Lea SC, Landini G, Walmsley AD. The effect of wear on ultrasonic scaler tip displacement amplitude. J Clin Periodontol. 2006;33:37-41.
26. Buoncristiani J, Seto BG, Caputo AA. Evaluation of ultrasonic and sonic instruments for intraradicular post removal. J Endod 1994;20:486-489.(Abstract).
27. Goon WW. Efficient amalgam core elimination and root preservation with ultrasonic instrumentation. J Prosthet Dent 1992;68:261-264.
28. Filho ABM, Mori M, Jardini MAN, Landim KT, Solis ACO. Effect of ultrasonic instrumentation on the bond strength of crowns cemented with zinc phosphate cement to natural teeth. An in vitro study. Braz Oral Res 2008;22(3):270-4.
29. Maden M, Orhan EO, Ertugrul İF. Ultrasonik uç ve ekstraktör kullanılarak kırık kök kanal aletinin çıkartılması: Olgu sunumu. SÜ Dişhek Fak Derg, 2011;20:183-187.
30. Judge RB, Wilson PR. The effects of oscillating forces upon the flow of dental cements. J Oral Rehabil 1999;26:892-899.
31. Roulet JF. Benefits and disadvantages of tooth-coloured alternatives to amalgam. J. Dent. 1997; 25(6): 459-473.
32. Cantoro A, Goracci C, Coniglio I, Magni E, Polimeni A, Ferrari M. Influence of ultrasound application on inlays luting with self-adhesive resin cements. Clin Oral Invest 2011;15:617-623.
33. Sjögren G, Hedlund SO. Filler content and gap width after luting of ceramic inlays, using the ultrasonic insertion technique and composite resin cements. Acta Odontol Scand 1997;55(6):403-407.
34. Peutzfeldt A. Effect of the ultrasonic insertion technique on the seating of composite inlays. Acta Odontol Scand. 1994;52(1):51-4 (Abstract).
35. Schmidlin PR, Zehnder M, Schlup-Mityko C, Göhring TN. Interface evaluation after manual and ultrasonic insertion of standardized class I inlays using composite resin materials of different viscosity. Acta Odontologica Scandinavica 2005;63(4):205-212.
36. Özcan M, Mese A. Effect of Ultrasonic Versus Manual Cementation on the Fracture Strength of Resin Composite Laminates. Operative Dentistry 2009;34(4):437-442.
37. Koyano E, Iwaku M, Fusayama T. Pressuring techniques and cement thickness for cast restorations.

- Journal of Prosthetic Dentistry, 1978;40:544
(Abstract) .
38. Noack MJ, Locke LS, Roulet JF. Das Randverhalten adhiv befestigter und mittels Ultraschall eingesetzter Porzellan inlays in vivo. Deutsche Zahnärztliche Zeitschr@, 1993;48:115-118 (Abstract).
 39. Towler MR, Crowley CM, Hill RG. Investigation into the ultrasonic setting of glass ionomer cement: Part I Postulated modalities. J Mater Sci Lett 2003;22:539-541.
 40. Twomey E, Towler MR, Crowley CM, Doyle J, Hampshire S. Investigation into the ultrasonic setting of glass ionomer cements. Part II: setting times and compressive strengths. J Mater Sci 2004;39:4631-4632.
 41. MR, Bushby AJ, Billington RW, Hill RG. A preliminary comparison of the mechanical properties of chemically cured and ultrasonically cured glass ionomer cements, using nano-indentation techniques. Biomaterials 2001; 22:1401-1406.