

Bölüm 7

LAMİNATE VENEER RESTORASYONLARA GÜNCEL BİR BAKIŞ

Esra TALAY ÇEVLİK¹
Ömer Faruk TURANOĞLU²

GİRİŞ

Estetik bölgedeki dişler kişinin gülüşünün genel görünümünde önemli bir role sahiptir. Bu dişlerde renk, şekil ya da dizilimle ilgili herhangi bir bozukluk gülüş estetiğini olumsuz etkileyebilir (1). Bu olumsuz durumun tedavisi için direkt ve indirekt tedavi yaklaşımları kullanılabilir. Dolgu materyalleri ile yapılan direkt tedavi yaklaşımı birçok hasta için hızlı ve ucuz bir tedavi seçeneği sunsa da, direkt tedavide kullanılan restoratif materyaller, aşınma ve anatomik şekil kaybı nedeniyle değiştirilme ihtiyacı (2), yüksek tekrarlayan çürük riski ve zaman içerisinde renk değişikliği gibi limitasyonlara sahiptir (3). Bir diğer yaygın tedavi alternatifi ise kuron restorasyonları ile diş yapısının tamamen kaplanmasıdır. Ancak bu restorasyonlar, diş preparasyonu sırasında birçok durumda önemli miktarda sağlam diş dokusunun uzaklaştırılması nedeniyle invaziv bir yaklaşım olarak kabul edilir (4).

Porselen laminate veneer (PLV) restorasyonlar, 1980'lerin başında New York Üniversitesi'nde (ABD) John Calamia (5) tarafından tanıtılmış ve tam kuron restorasyonlarına kıyasla daha fazla diş dokusunun korunmasını sağladığı için popüler hale gelmiştir. Veneerler, estetik düzeltme gerektiren ön dişlerin labial yüzeyini ve proksimal yüzeylerinin bir kısmını içeren ince bağlı seramik restorasyonlardır (6).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, esra.talay.cevlik@adu.edu.tr

² Arş. Gör., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, omer.faruk.turanoglu@adu.edu.tr

AVANTAJ

Laminate veneer restorasyonlar minimal miktarda preparasyon gerektirir, renk kararlığı yüksektir, mine ile iyi adeziv bağlantıya sahiptir, yüksek estetik sağlar, makaslama ve gerilme kuvvetlerine karşı dirençlidir (7). PLV'lerin bir önemli avantajı, kuronlara kıyasla periodontal dokuda herhangi bir hasara neden olmamalarıdır. Ayrıca, uygun şekilde bitirilmiş ve iyi parlatılmış restorasyon bitim sınırları, plak retansiyonunu önler ve sağlıklı periodontal cevaba izin verir (8). Dahası bazı yazarlar, doğal dişlere kıyasla PLV'lerde plak birikiminde bir artış olmadığını; bunun yerine plak miktarında ve plak florasındaki bakteri canlılığında bir azalma olduğunu belirtmişlerdir (8, 9).

DEZAVANTAJ

Laminate veneer restorasyonlar, tamirinin zor olması, preparasyondan bitim aşamasına yüksek teknik hassasiyet gerektirmesi, tedavi maliyetlerinin yüksek oluşu, restorasyonda kullanılan materyallerin simantasyondan önce yüksek kırılma dayanıklılığına sahip olması gibi dezavantajlara sahiptir (7).

ENDİKASYON

Diş formlarını ve pozisyonunu düzeltme, diastemayı kapatma, eski kompozit restorasyonları değiştirme, insizal aşınma veya diş erozyonu olan dişleri restore etme, mine kusurlarını maskeleyerek florozis ve tetrasiklin renklenmesi gibi diş renklenmelerini örtme veya azaltmada endikedir (10).

KONTRAENDİKASYON

Renklenmiş diş dokusunun maskelenmesi için opak materyallerin kullanılması gerekliliği bu nedenle de estetik sonuçtan ödün verilmesi göreceli bir kontraendikasyondur. Ek olarak okluzal risk faktörleri (okluzal disfonksiyon, kısıtlı çiğneme paterni, brüksizm, paranfonksiyonlar gibi) ve ciddi şekilde yapısal hasar almış dişlerde de laminate veneer restorasyonların yapımı kontraendikedir (11).

PREPARASYON

Adeziv veneerler için tipik diş preparasyonu tasarımı, facial mine dokusunun 0.3 - 0.5 mm azaltılmasıyla, diş eti marjini ve yakınında sığ bir chamfer basamağını içerir (12, 13).

LVP'ler için dört tip preparasyon tasarımı kullanılmaktadır: mine içi pencere (window), tüy ucu (feather-edge), butt joint (insizal bevel) ve palatal chamfer (overlaplı) (14).

SINIFLANDIRMA

Preparasyon ve veneer restorasyonu -alan gereksinimi, çalışma kalınlığı veya materyal kalınlığı için- kalan mine hacmi ve açığa çıkan dentin yüzdesi dikkate alınarak ayırmak için bir sınıflandırma sistemi önerilmiştir (15). Bu sınıflamaya göre;

Sınıf I: No-prep / Prepress; fasiyal yüzde büyütme ile tespit edilebilen dişeti bitiş çizgisi olan / olmayan; %0 dentin ekspozu; %95-100 kalan mine dokusu

Sınıf II: Modifiye prepress / Minimal invaziv; fasiyal yüzde 0.5 mm'ye kadar preparasyon; %10-20 dentin ekspozu; %80-95 kalan mine dokusu

Sınıf III: Konservatif tasarım; fasiyal yüzde 0.5-1.0 mm'ye kadar preparasyon; %20-50 dentin ekspozu; %50-80 kalan mine dokusu

Sınıf IV: Geleneksel tam seramik tasarımı; fasiyal yüzde 1.0+ preparasyon; %50 dentin ekspozu; <%50 kalan mine dokusu olarak sınıflandırılmıştır (15).

PREPARASYONSUZ (NO-PREP/PREPLESS) LAMİNATE VENEER PROTEZLER

1980'lerde, Horn (16) ve Calamia'nın (17) da aralarında bulunduğu yazarlar tarafından, tamamen eklemeli yaklaşımla ve prepare edilmemiş dişler üzerine adeziv olarak simante edilen PLV'lere dayanan, diş preparasyonu olmayan alternatif bir teknik (no-prep/prepress) olarak tanıtılmıştır. Diş preparasyonunun olmamasının; sağlam diş dokusunun maksimum korunması, mineye optimum bağlanma, eğilme gerilimlerinin en aza indirgenmesi ve restorasyonun çıkarılmasıyla restorasyona yeniden müdahale durumunda tam bir geri dönüşlülük hali gibi klinik avantajlar sunabileceğini öne sürmüşlerdir (18-20). Ek olarak, lokal anestezi ihtiyacının minimum olması ve postoperatif hassasiyetin olmaması hasta memnuniyetini arttıracaktır. Ancak, preparasyonsuz yaklaşım; aşırı konturlu ve düşük kaliteli restorasyon sınırları, restorasyonun çıkış profilinin değişmesi, erken estetik başarısızlık ve kötü periodontal sonuçlar nedeniyle sorgulanmıştır (21-23).

Estetik, konservatif ve biyouyumlu restorasyonlara yönelik talepten sonra, D'Arcangelo ve ark. (24) tarafından tanıtılan, preparasyonsuz 'CH no-prep' yön-

temi olarak bilinen tamamen eklemeli bir protokol önerilmiştir. Yazarlara göre, esas olarak hasta seçim adımlarında ve en uygun diş-restorasyon geçiş hattını tanımlarken uygulanacak katı ve objektif stratejilere dayanan bu yeni yaklaşım, daha önce önerilen no-prep veneer teknikleri ile gözlemlenen birçok eksikliğin giderilmesine yardımcı olacaktır (24). Bu protokolün kilit noktası, diş-restorasyon bitim sınırının teşhis modellerinde belirlendiği gibi yerleştirilebilmesidir. Bitim sınırı dişin labial yüzeyinin maksimum dışbükey çizgisine karşılık gelmelidir. Bu alan aşırı konturu önleyip simantasyondan sonra fizyolojik çıkış profili sağlayarak veneerin doğal bir bitiş çizgisi sağlamasına yardımcı olur (24). Kullanılan konservatif protokolün dezavantajları arasında feldspatik restorasyonların bazen 0.3 ile 0.5 mm'den daha ince olması yer alır (18). Bu son derece ince restorasyonlar kırılmalıdır ve üretim ve yerleştirme sırasında çatlakları önlemek için dikkatle kullanılmalıdır. Hatta porselen, simantasyondan sonra veya siman sertleşme aşamasında polimerizasyon gerilimlerinden dolayı kırılabilir (25).

PARSİYEL LAMİNATE VENEER PROTEZLER

Daha yeni bir restoratif teknik parsiyel seramik laminate (PSL) veneerlerdir. PSL veneer, geleneksel seramik laminate veneerden, dişin preparasyonu sırasında sağlam dokunun neredeyse hiç çıkarılmaması anlamında farklılık gösterir (26). Dişin kırık kısmı sadece eklemeli yaklaşımla restore edilir (27).

İndirekt seramik restorasyonlar arasında PSL'ler daha az invaziv ve kimyasal olarak stabildir. Bu indirekt restorasyonlar diş preparasyonu gerektirmez ve küçük diastemaları kapatabilir, diş anatomisini yeniden şekillendirilebilir (28) veya küçük kırıkları (29) düzeltebilir.

PREPARASYON TEKNİKLERİ

Ferrari ve ark. (30) mine kalınlıklarının gingival üçlüde 0.3-0.5 mm, orta üçlüde 0.8-1.3 mm ve insizal üçlüde 0.9-2.0 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Mine dokusunun maksimum korunması, başarılı veneer restorasyonlar ve yeterli porselen kalınlığının sağlanması için preparasyon derinliği sıkı bir şekilde kontrol edilmelidir (18, 31). Bu nedenle öngörülebilir ve uygun preparasyonlar elde edebilmek için birçok farklı teknik savunulmuştur (32). 1977'de Preston (33) 'rehberli' diş preparasyonunu önermiş, 1999'da Magne (34), rehberli diş preparasyonlarında silikon indekslerin kullanımını tanıtmıştır. Gürel ve arkadaşları (35), diyagnostik mumlamanın rehberliğinde ağız içi deneme restorasyonları hazırlamayı önermiştir. Bir diğer teknik, diyagnostik mumlamanın dublike mo-

delinden elde edilen şeffaf, delikli, vakumla şekillendirilmiş bir matris kullanımının önerilmesidir (36). 2023 yılında Gao ve ark. (37) 'hedeflenen restoratif boşluk'un minimal invaziv preparasyonların yapılmasına olanak sağlanacağını ifade etmiştir.

Geleneksel olarak, diş preparasyon rehberleri, otopolimerize akrilik rezinin (38) alçı modeller üzerinde polimerize edilmesiyle analog bir işlemle üretilirken, Papazoglou ve ark. (39) dijital teknolojiyi kullanarak, redüksiyonu planlanan alanların prepare edilmesi için üç boyutlu baskı ile elde edilmiş bir preparasyon rehberi hazırlamış, bu rehber üzerinden deneme restorasyonları elde etmiş ve diş preparasyonunu yapmıştır. Bunun yanı sıra hedeflenen restoratif boşluk güdümlü diş preparasyonu için silikon (40), termoplastik (41) ve üç boyutlu baskı rehberleri (36) dâhil olmak üzere çeşitli rehberler üretilmektedir. Bu sayede diş yüzeyi ile rehber arasındaki boşluk değerlendirilerek preparasyon derinliği ölçülebilir (42,43). Gao ve arkadaşları (37); rehbersiz, silikon rehberli, termoplastik rehberli, üç boyutlu baskı ve oto-stoplu üç boyutlu baskı rehberleri ile prepare ettikleri maksiller santral kesici dişlerdeki preparasyon derinliklerini karşılaştırmış, rehberlerin preparasyon derinliği doğruluğunu arttırdığını, doğruluğun rehberin esnekliğinden etkilendiğini bildirmişlerdir.

MATERYAL

LVP'ler, feldspatik seramikler, lityum disilikat, zirkonya veya zirkonya ile güçlendirilmiş lityum silikat gibi porselen bazlı veya porselen içermeyen malzemelerden yapılabilir (44-46). En çok kullanılan malzemeler feldspatik seramikler ve lityum disilikattır. Feldspatik seramikler üstün estetik, renk stabilitesi, yüksek şeffaflık ve biyouyumluluğa sahiptir. Lityum disilikat seramikler ise estetik ve fonksiyonel özelliklerinin yanı sıra feldspatik seramiklere göre daha yüksek kırılma direnci gösteren klinik ömürleri artmış seramiklerdir. Estetik özelliklerle ilgili olarak, her ikisi de geniş bir renk aralığında mevcuttur, diş floresansı ve yarı saydamlığı taklit etme yeteneği, her ikisi de renk ve parlaklık stabilitesini garanti edebilir (47).

SİMAN SEÇİMİ

Dual-cure simanların renk değişimi restorasyonların nihai estetik görünümünü etkileyeceğinden, seramik laminate veneerlerin simantasyonunda daha iyi renk stabilitesine sahip ışıkla sertleşen resin simanların kullanılması önerilir (48).

Işıklı sertleşen rezin simanlar, daha uzun bir çalışma süresi ve talep üzerine sertleşme sağlamanın yanı sıra tutarlı bir renk geliştirme avantajına sahiptir. Çoğunlukla laminate veneerler gibi yarı saydam ince seramik restorasyonları simante etmek için kullanılırlar (49).

Önceden ısıtılmış rezin kompozit dolgu malzemesi kullanan alternatif bir simantasyon tekniği Rickman ve arkadaşları (50) tarafından bildirilmiştir. Rezin kompozit dolgu materyalinin ısıtılması polimerizasyon büzülmesini azaltır ve geleneksel rezin yapıştırma simanına kıyasla veneer restorasyonların kenarlarındaki yorulma direncini artırır. Gresnigt ve ark. (51) laminate veneerlerin simantasyonunda yapıştırma ajanı olarak önceden ısıtılmış restoratif rezin kompozit direncinin kullanımını araştırmış ve oldukça üstün sağkalım oranı ve kırılma direnci bildirmiştir.

BAŞARI KRİTERLERİ

PLV'lerin başarısı, bu restorasyonlarının doğal dişlerin biyolojik, mekanik, fonksiyonel ve estetik parametreleri arasındaki dengeli ilişkiyi yakından taklit etme yeteneğine bağlanabilir (52). Bu parametrelerden bazıları; öngörülebilir sonuçlar, üstün estetik, uzun süreli renk kararlılığı, gerçeğe yakın saydamlık, yüksek aşınma direnci, olağanüstü sıvı absorpsiyon direnci, uygun sıkıştırma, çekme ve kesme dayanımları, istisnai marjinal bütünlük, diş eti dokusuyla biyouyumluluk, minimum diş preparasyonu ile diş yapısının daha fazla korunması ve mükemmel uzun süreli dayanıklılığı içerir (23, 53).

BAŞARISIZLIK

Birçok faktör bu restorasyonların hayatta kalma oranını etkileyebilir. Bu faktörler preparasyon tasarımı, dişin vitalitesi, porselen materyalin cinsi ve kullanılan adeziv sistem gibi faktörler olup tedavinin başarısının brüksizm gibi parafonksiyonel aktivitelerden etkilendiği de düşünülmektedir (54).

KARŞILAŞILAN PROBLEMLER

PLV'lerin başarısızlığı, porselen kırılması, debonding, periodontal hastalık, çürük ve diş kırılması gibi çeşitli biyolojik ve mekanik problemlerle kendini gösterebilir. Bazı klinik deneyler, PLV başarısızlığının en yaygın nedenlerinin kırılma ve debonding olduğunu göstermiştir (55, 56)

SÖKÜMÜ

Başarısız PLV'lerin çıkarılması, genellikle döner bir aletle gerçekleştirilen zaman alan bir prosedürdür ve altta yatan sağlam diş yapısının önemli miktarda çıkarılmasını gerektirebilir (57). Son zamanlarda, bir Er:YAG lazer ve Er,Cr:YS-GG lazer kullanılan PLV söküm tekniğinin geliştirilmesiyle çıkarma işlemi çok daha kolay hale gelmiştir (58, 59).

SONUÇ

PLV protezler, materyal seçeneğinin artması, adeziv sistemlerin gelişmesi, bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim teknolojisinin bu protezlerin üretimine olanak sağlaması ile hekimler ve hastalar tarafından tercih edilen, estetik beklentileri karşılayan, uzun ömürlü restorasyonlardır.

KAYNAKLAR

1. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dental materials*. 2015;31(10):1214-24.
2. Van Dijken JW, Pallesen U. Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cement class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. *Clinical Oral Investigations*. 2010;14:217-22.
3. Heintze SD, Rousson V, Hickel R. Clinical effectiveness of direct anterior restorations—a meta-analysis. *Dental materials*. 2015;31(5):481-95.
4. Sequeira-Byron P, Fedorowicz Z, Carter B, Nasser M, Alrowaili EF. Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root-filled teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015(9).
5. Calamia J. Etched porcelain veneers, The current state of the art. *Quintessence international*. 1985;16:5.
6. The glossary of prosthodontic terms. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2005; 94(1):10-92.
7. Brunton P, Wilson N. Preparations for porcelain laminate veneers in general dental practice. *British dental journal*. 1998;184(11):553-6.
8. Demirekin ZB, Turkaslan S. Laminate veneer ceramics in aesthetic rehabilitation of teeth with fluorosis: a 10-year follow-up study. *BMC Oral Health*. 2022;22(1):42.
9. Arif R, Dennison J, Garcia D, Yaman P. Gingival health of porcelain laminate veneered teeth: a retrospective assessment. *Operative dentistry*. 2019;44(5):452-8.
10. Fradeani M, Redemagni M, Corrado M. Porcelain laminate veneers: 6-to 12-year clinical evaluation--a retrospective study. *International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2005;25(1).

11. Pini NP, Aguiar FHB, Lima DANL, Lovadino JR, Terada RSS, Pascotto RC. Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*. 2012;9-16.
12. Magne P, Belser U. Bonded porcelain restorations in the anterior dentition. A biomimetic approach Carol Stream (IL): Quintessence. 2002;58-64.
13. D'Arcangelo C, De Angelis F, Vadini M, Zazzeroni S, Ciampoli C, D'Amario M. In vitro fracture resistance and deflection of pulpless teeth restored with fiber posts and prepared for veneers. *Journal of endodontics*. 2008;34(7):838-41.
14. Shetty A, Kaiwar A, Shubhashini N, Ashwini P, Naveen D, Adarsha M, et al. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. *Journal of conservative dentistry: JCD*. 2011;14(1):10.
15. LeSage B. Establishing a classification system and criteria for veneer preparations. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. 2013;34(2):104-17.
16. Horn H. A new lamination: porcelain bonded to enamel. *The New York state dental journal*. 1983;49(6):401-3.
17. Calamia JR. Etched porcelain facial veneers: a new treatment modality based on scientific and clinical evidence. *The New York journal of dentistry*. 1983;53(6):255-9.
18. Burke FT. Survival rates for porcelain laminate veneers with special reference to the effect of preparation in dentin: a literature review. *Journal of esthetic and restorative dentistry*. 2012;24(4):257-65.
19. Malcmacher L. No-preparation porcelain veneers--back to the future! *Dentistry today*. 2005;24(3):86, 8, 90-1.
20. Javaheri D. Considerations for planning esthetic treatment with veneers involving no or minimal preparation. *The journal of the American dental Association*. 2007;138(3):331-7.
21. Shaini F, Shortall A, Marquis P. Clinical performance of porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation over a period of 6.5 years. *Journal of oral rehabilitation*. 1997;24(8):553-9.
22. Mangani F, Cerutti A, Putignano A, Bollero R, Madini L. Clinical approach to anterior adhesive restorations using resin composite veneers. *The European Journal of esthetic dentistry*. 2007;2(2):188-209.
23. Sá TCM, de Carvalho MFF, de Sá JCM, Magalhães CS, Moreira AN, Yamauti M. Esthetic rehabilitation of anterior teeth with different thicknesses of porcelain laminate veneers: An 8-year follow-up clinical evaluation. *European journal of dentistry*. 2018;12(04):590-3.
24. D'Arcangelo C, Vadini M, D'Amario M, Chiavaroli Z, De Angelis F. Protocol for a new concept of no-prep ultrathin ceramic veneers. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2018;30(3):173-9.
25. De Angelis F, D'Arcangelo C, Angelozzi R, Vadini M. Retrospective clinical evaluation of a no-prep porcelain veneer protocol. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2021.
26. Edelhoff D, Sorensen JA. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2002;87(5):503-9.
27. Gresnigt MM, Sugii MM, Johanns KB, van der Made SA. Comparison of conventional ceramic laminate veneers, partial laminate veneers and direct composite resin restorations in fracture strength after aging. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. 2021;114:104172.

28. Farias-Neto A, Gomes EMdCF, Sánchez-Ayala A, Sánchez-Ayala A, Vilanova LSR. Esthetic rehabilitation of the smile with no-prep porcelain laminates and partial veneers. *Case reports in dentistry*. 2015;2015.
29. Sinhori BS, Monteiro Jr S, Bernardon JK, Baratieri LN. CAD/CAM ceramic fragments in anterior teeth: A clinical report. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2018;30(2):96-100.
30. Ferrari M, Patroni S, Balleri P. Measurement of enamel thickness in relation to reduction for etched laminate veneers. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 1992;12(5).
31. Gresnigt MM, Cune MS, Schuitemaker J, van der Made SA, Meisberger EW, Magne P, et al. Performance of ceramic laminate veneers with immediate dentine sealing: An 11 year prospective clinical trial. *Dental Materials*. 2019;35(7):1042-52.
32. Silva Bpd, Stanley K, Gardee J. Laminate veneers: Preplanning and treatment using digital guided tooth preparation. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020;32(2):150-60.
33. Preston JD. Rational approach to tooth preparation for ceramo-metal restorations. *Dental Clinics of North America*. 1977;21(4):683-98.
34. Magne P, Douglas WH. Additive Contour of Porcelain Veneers; A Key Element in Enamel Preservation, Adhesion, and Esthetics for Aging Dentition. *Journal of Adhesive Dentistry*. 1999;1(1).
35. Gurel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C, Sesma N. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2012;32(6):625-635.
36. Taha Y, Raslan F, Ali A, Roig M. Guided tooth preparation device fabricated with a complete digital workflow: A dental technique. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2021;125(2):221. e1-. e4.
37. Gao J, Luo T, Zhao Y, Xie C, Yu H. Accuracy of the preparation depth in mixed targeted restorative space type veneers assisted by different guides: An in vitro study. *Journal of Prosthodontic Research*. 2023;JPR_D_22_00229.
38. Gardner LK, Rahn AO, Parr GR, Richardson DW. Using a tooth-reduction guide for modifying natural teeth. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1990;63(6):637-9.
39. Papazoglou E, Ntovas P, Charalambous C, Tsanais E, Koubi S. Digitally designed reduction guide to correct proclined anterior teeth: An aid before fabricating trial restorations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2021.
40. Luo T, Li J, Xie C, Yu H. Accuracy of three digital waxing-guided trial restoration protocols for controlling the depths of tooth preparation for ceramic veneers. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2022.
41. Cho S-H, Nagy WW. Customized occlusal reduction guide made from a thermoplastic sheet. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2015.
42. Farias-Neto A, de Medeiros FCD, Vilanova L, Simonetti Chaves M, Freire Batista de Araújo J. Tooth preparation for ceramic veneers: when less is more. *Int J Esthet Dent*. 2019;14(2):156-64.

43. Jurado C, Watanabe H, Tinoco JV, Valenzuela HU, Perez GG, Tsujimoto A. A conservative approach to ceramic veneers: A case report. *Operative dentistry*. 2020;45(3):229-34.
44. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. *BMC Oral Health*. 2019;19:1-14.
45. Saker S, Özcan M. Marginal discrepancy and load to fracture of monolithic zirconia laminate veneers: The effect of preparation design and sintering protocol. *Dental Materials Journal*. 2021;40(2):331-8.
46. Zarone F, Ruggiero G, Leone R, Breschi L, Leuci S, Sorrentino R. Zirconia-reinforced lithium silicate (ZLS) mechanical and biological properties: A literature review. *Journal of dentistry*. 2021;109:103661.
47. De Almeida B, de Oliveira KF, Caldas RA. Mechanical and optical properties of feldspathic ceramics and lithium disilicate: literature review. *Rev Bras Odontol*. 2020;77:e1427.
48. Almeida JR, Schmitt GU, Kaizer MR, Boscato N, Moraes RR. Resin-based luting agents and color stability of bonded ceramic veneers. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2015;114(2):272-7.
49. Mendonça LMD, Ramalho IS, Lima LASN, Pires LA, Pegoraro TA, Pegoraro LF. Influence of the composition and shades of ceramics on light transmission and degree of conversion of dual-cured resin cements. *Journal of Applied Oral Science*. 2019;27.
50. Rickman L, Padipatvuthikul P, Chee B. Clinical applications of preheated hybrid resin composite. *British dental journal*. 2011;211(2):63-7.
51. Gresnigt MM, Özcan M, Carvalho M, Lazari P, Cune MS, Razavi P, et al. Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. *Dental Materials*. 2017;33(12):1392-401.
52. Malchiodi L, Zotti F, Moro T, De Santis D, Albanese M. Clinical and esthetical evaluation of 79 lithium disilicate multilayered anterior veneers with a medium follow-up of 3 years. *European Journal of Dentistry*. 2019;13(04):581-8.
53. Beltrami R, Ceci M, De Pani G, Vialba L, Federico R, Poggio C, et al. Effect of different surface finishing/polishing procedures on color stability of esthetic restorative materials: A spectrophotometric evaluation. *European journal of dentistry*. 2018;12(01):049-56.
54. Beier US, Kapferer I, Burtscher D, Dumfahrt H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *International Journal of Prosthodontics*. 2012;25(1).
55. Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle G, Van Meerbeek B. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. *The journal of adhesive dentistry*. 2004;6(1):65-76.
56. Granell Ruiz M, Fons Font A, Labaig Rueda C, Martínez González A, Román Rodríguez JL, Solá Ruiz MF. A clinical longitudinal study 323 porcelain laminate veneers. *Period of study from 3 to 11 years*. 2010.
57. Anusavice K. Informatics systems to assess and apply clinical research on dental restorative materials. *Advances in dental research*. 2003;17(1):43-8.
58. Olivi G, Olivi M. *Lasers in Restorative Dentistry: A Practical Guide*: Springer; 2015.
59. Bader C, Krejci I. Indications and limitations of Er: YAG laser applications in dentistry. *American journal of dentistry*. 2006;19(3):178-86.