

Rezin Esaslı Anterior Lamina Venerler ve Güncel Yapım Yöntemleri

Resin-Based Anterior Laminate Veneers and Current Production Methods

Mustafa DÜZYOL,* Esra DÜZYOL**, Nilgün AKGÜL***, Nilgün SEVEN‡

Özet

Anterior lamina venerler, minimal invaziv olması ve kabul edilebilir estetiği ile hastalar ve klinisyenler tarafından tercih edilen restorasyonlardır. Adeziv teknolojiye gelişmeyle birlikte rezin esaslı restoratif materyaller, lamina vener yapımında da kullanılmaya başlanmıştır. Resin esaslı lamina venerler ağız içinde direkt yöntemlerle ve ağız dışında indirekt yöntemlerle yapılmaktadır. Direkt yöntemlerde ortaya çıkan polimerizasyon büzülmesi gibi problemleri gidermek için indirekt yöntemler ortaya atılmıştır. Isı, ışık ve bazen basıncın kullanıldığı bu yöntemlerde amaç, restorasyona daha üstün fiziksel özellikler kazandırmaktır. Gelişen bilgisayar teknolojileri sayesinde günümüzde bilgisayar destekli restorasyonlar da yapılmaktadır. Resin esaslı bloklar kullanılarak hazırlanabilen bu restorasyonlarda porselen ve rezinin özelliklerinin birleştirilmesiyle kullanım alanları genişlemektedir.

Anahtar Kelimeler: Dental laminat; kompozit dental rezin; bilgisayar yardımlı tasarım; dental rezinler; dental estetik

Abstract

Anterior laminate veneers are preferred by patients and clinicians with their minimal invasive and adequately esthetic features. Together with development of adhesive technology, resin-based restorative materials are used to be make laminate veneers. Resin-based laminate veneers are made with intraoral direct methods and extraoral indirect methods. Indirect methods have been suggested to resolve problems such as polymerization shrinkage occurring in the direct method. The purpose of this method, which uses heat, light, and sometimes pressure for polymerization, is to provide superior physical properties for restorations. With advancements in computer technology, computer-aided restorations are now used. Restorations prepared from resin-based blocks are becoming more widely used to combine the properties of both resin and porcelain.

Key Words: Dental laminate; composite dental resin; computer-aided design; dental resins; dental esthetic

* Yrd. Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Gaziantep, Türkiye

** Arş. Gör. Dt., Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Çocuk Dişhekimliği AD, Erzurum, Türkiye

*** Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Erzurum, Türkiye

‡ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Erzurum, Türkiye

Orta Çağ'dan itibaren estetik kavramı toplum yaşantısına, mimariye, sanata, kısacası hayatın her evresine daha çok girmeye başlamıştır. Toplumların gelişmişlik seviyeleri arttıkça estetik kavramına yüklenen anlamlar da artmaktadır. Kişisel dış görünüş insanlar tarafından ilk algılanan estetik unsur olduğu için toplumda estetik ve kozmetik ihtiyaçlar gittikçe artmaktadır. Doğru oluşturulmuş bir gülme hattı, bu hatta uygun dizilmiş ve konturlanmış dişler, görünüşü etkileyen en önemli etkenler olarak görülmektedir. Talebi bu olan hastalara günümüzde ortodontik, periodontal ve restoratif işlemlerin birlikte veya tek tek uygulanmasıyla tedavi yapılabilmektedir.

Günümüzde birçok estetik restoratif uygulama seçeneği bulunmaktadır.¹ Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

- Diş beyazlatma işlemi (dental bleaching)
- Makro ve mikro abrazyon
- Kozmetik konturlama
- Tüm kaplama (kuron) restorasyonlar
- Lamina venerler

Uygulanacak tedavi seçilirken birçok hususun göz önüne alınması gerekmektedir. Bunlar arasında periodontal durum, çürük riski, oklüzyon, yüz hatları ve ortodontik tedavi ihtiyacı büyük önem taşır. Hastanın tedaviden beklentisi ve ekonomik durum da belirleyici faktörler arasındadır.¹ Bu seçim sırasında hasta bilgilendirilmesi ayrıntılı olarak yapılmalı, maliyet ve içerik değerlendirilmeli ve en az invaziv olan tedavi şekli seçilmelidir.

Diş renklenmeleri içsel ve dışsal olarak sınıflandırılmaktadır. Dişlerde oluşan içsel renklenmeler sis-

temik hastalıklardan kaynaklanmaktayken, dışsal renklenmeler sigara, kahve, çay, gargaralar gibi dış etkenler nedeniyle oluşmaktadır.^{2,3} Sistemik hastalıklar nedeniyle oluşan renklenmeler intrauterin hayatta 2. trimesterden 10 yaşına kadar olan sürede oluşmaktadır. Bunlardan en çok bilinenleri tetrasiklin gibi ilaçların oluşturdukları sistemik etkiyle meydana gelen renklenmelerdir.⁴ Florozis vakalarında da dişlerde sarı-kahverengi renklenmeler görülmektedir fakat florozis tedavilerinde seçilen diş, geniş pulpalı, kırık, çatlak veya erozyona uğramışsa beyazlatma işlemi kontrendikedir.⁵ Beyazlatma tedavileri, makro ve mikro abrazyon yöntemleriyle birleştirilerek daha geniş bir endikasyon skalası elde edilebilmektedir.

Makroabrazyon işlemi elmas frezler kullanılarak minenin az miktar kaldırılması işlemidir. Mikroabrazyon ise pomzuya hidroklorik asit veya fosforik asit eklenmesiyle oluşan aşındırıcı maddenin, dişlere fırça yardımıyla uygulanmasıdır. Bu tedavide arka arkaya yapılan işlemlere rağmen kaldırılan madde miktarı 100 mikronu geçmemektedir.³

Doğal dişlerde yapılan kesici kenar aşındırmaları, oklüzal düzenlemeler, keskin köşelerin yuvarlatılması ve dişlerin minimum aşındırmayla yeniden şekillendirilmesi bu kozmetik konturlama işlemi içinde yer almaktadır.⁶

Tüm kaplama restorasyonlar, dişlerin kuronlarının belli prensiplerle tüm yüzeylerinin şekillendirilip, uygun restoratif materyallerle yeniden uygun morfolojide yapılmasıdır. Tüm kaplama restorasyonlar en invaziv tedavi yöntemidir. Günümüzde ön bölgede ekonomik kaygılarla uygulanan bir tedavi şekli halini almıştır.⁷

Tablo 1. Lamina venerlerin endikasyon ve kontrendikasyonları

Endikasyonlar	Kontrendikasyonlar
Renklenmiş dişler	Yüksek çürük insidansı
Renklenmiş restorasyonlar	Parafonksiyonel alışkanlıklar
Koronal kırıklar	Yeterli mine desteği olmaması
Rotasyonlu dişler	Class III maloklüzyon ve başa baş kapanış
Lingualize dişler	Aşırı çapraşıklık ve rotasyonu olan dişler
Diastemalar	Sürmesini tamamlamış dişler
Mine hipoplazisi	Süt dişleri
Kama defektleri	Aşırı florozisli dişler
Aşırı mine kaybı olmayan dişler	Darbelere açık sporlar yapanlar

Tablo II. Lamina venerlerde başarıyı etkileyen faktörler

Hastanın yüz şekli ve profili	Simetri
Yüzün oranları	Gülme hattı
Hastanın beklentileri	Aksiyal eğimler
Dudakların şekli ve kalınlığı	Aproksimal kontaklar
Mevcut dişlerin oran ve şekilleri	Embraşürler
Orta hat	Altın oran

Lamina Venerler

İlk olarak film çekimlerinde alacakları roller nedeniyle dişlerini kestirmek istemeyen Hollywood sanatçılarının bu sorununa bir çözüm olarak 1930'lerde Dr. Charles Pincus tarafından kullanılmıştır.⁸ Dr. Frank Faunce,⁸ 1970'lerde akrilik prefabrik lamina venerleri tanımlamıştır. Rochette⁹ ise 1975 yılına gelindiğinde, ön bölge dişlerinde ilk kez rezin bağlantılı seramiklerin kullanılmasını önermiştir.

Lamina venerler iki şekilde yapılmaktadır. Direkt laminalar, klinikte diş üzerine rezin kompozit materyalin yerleştirilmesi şeklinde yapılır. İndirekt lamina venerler ise hastadan elde edilen modellerin üzerine porselen veya rezin kompozit uygulanarak yapılır ve araya bir bağlayıcı ajan koyularak hastaya uygulanır.¹⁰ Hangi yöntemle yapılacak olursa olsun, restorasyonun başarılı olabilmesi için endikasyonun doğru koyulması gerekir. Lamina venerlerin endikasyon ve kontrendikasyonları Tablo I'de, başarı kriterleri ise Tablo II'de gösterilmektedir.¹¹⁻¹³ Lamina venerler seçilen restorasyonun tipine göre akrilik vener, kompozit vener (direkt ve indirekt) ve porselen lamina vener şeklinde sınıflandırılabilir.¹³

Lamina venerlerin preparasyonu

Lamina venerlerin preparasyonu özel kesim frezleriyle ve mine sınırları içinde kalınacak şekilde yapılır. Bu şekilde yapılabilecek ve olgunun durumuna göre seçilebilecek dört farklı preparasyon tekniği bulunmaktadır.¹⁴

Mine içi pencere tekniği. Dişin insizal, mezial, distal ve servikalinde 1'er mm boşluk bırakılarak yapılan ve sağlam mine içinde kalan preparasyon tekniğidir. Bu kesim tekniği daha çok akrilik rezin lamina venerlerde kullanılır.

Açısız insizal kesim (feather-edge) tekniği. Dişin kesici kenarı kısaltılmadan fasiyal yüzde yapılan aşındırmadır. İnsizal kenarda sonlandırılır.

30-40° açılı insizal preparasyon (bevel) tekniği. Fasiyal yüzdeki aşındırmaya ek olarak dişin insizal kenarının da 1,5 mm kısaltılarak preparasyona dahil edildiği tekniktir.

İnsizal kenarın tamamını içine alıp dişin lingualinde sonlanan preparasyon (insizal overlap) tekniği. Dişin kesici kenarı 2 mm kısaltılır; 1,5-2 mm kadar dişin lingualini de içine alan preparasyon tekniğidir.¹⁵

Direkt lamina vener yapım yöntemi

Direkt kompozit venerlerin diş dokusunun korunması, üstün fiziksel özellikler göstermesi, kenar uyumunun kabul edilebilir olması ve yeterli estetik özellikler göstermesi gibi avantajları vardır. Ayrıca porselen restorasyonlarla karşılaştırıldığında, rezin kompozitlerin katatrotik kırılma riski ve karşıt dişlerde aşındırıcı etkisi daha azdır. İndirekt yöntemle göre daha ekonomiktir.¹⁶

Bu yapım yönteminde herhangi bir laboratuvar aşaması gerektirmemesi bir avantajken, büyük çoğunlukla başarının hekimin bilgi ve el becerisine dayanması bir dezavantaj olarak görülebilir.

Lamina venerlerde, hem direkt hem indirekt yöntemde preparasyon uygulamasında kesimin mine sınırlarında kalabilmesi için 0,3 mm ile 0,5 mm oluklar oluşturan rehber frezler kullanılmaktadır. Servikal bölgede 0,3 mm derinlik oluşturulurken insizal ve orta üçlüde 0,5 mm derinlik sağlanarak mine sınırlarında kalınması sağlanmaktadır.¹⁷

Preparasyon daha önce anlatıldığı şekillerde yapıldıktan sonra üretici firmanın önerileri doğrultusunda dentin bağlayıcı ajanlar uygulanır ve ışıkla polimerizasyonu sağlanır. Resin kompozitin uygulama yapılırken komşu dişlere yapışmasını önlemek için şeffaf bant ve kama uygulanır. Resin kompozit kabaca konturları oluşturabilmek için bantlara yakın kısımlardan başlanarak diş yüzeyine uygulanır. Her aşamadan sonra ışık cihazıyla polimerizasyonu sağlanır. Konik

karbit frezlerle fazlalıklar alındıktan sonra konik elmas bitirme frezleri, alüminyum oksit diskler, lastikler ve parlatma pastaları kullanılarak tamamlanır. Ardından sentrik oklüzyon ve lateral hareketlerdeki temaslar kontrol edilir. Daha doğal görünüm için saydam, turuncu veya kahverengi kompozitler kullanılabilir. Ayrıca maskelenmesi istenen renklenmelerde opak kompozitler kullanılabilir.¹⁶

Rezin kompozitler diş yapısına adeziv olarak bağlandığı için, seramiklerle karşılaştırıldığında düşük elastiklik modülleri nedeniyle restorasyon üzerine gelen stresleri daha iyi iletir.¹⁸

İndirekt lamina vener yapım yöntemi

Bu yöntemde öncelikle ölçü materyalleri kullanılarak hastadan bir çalışma modeli elde edilmelidir. Ardından laboratuvar tarafından veya fabrikasyon olarak hazırlanmış lamina venerlerin dişe uyumlandırılıp bir bağlayıcı ajanla dişe simante edilmesi şeklinde uygulanmaktadır.¹⁹

Yoğun ve derin renklenmelerde, yaygın kontur değişimi gerektiren olgularda ve direkt yöntemin sorunları maskeleyemeye yeterli olmadığı olgularda indirekt yöntem uygulanabilmektedir.¹³

İndirekt kompozit lamina venerler, kavite preparasyonu sonrasında ölçü alınıp, bu ölçüden model hazırlandıktan sonra laboratuvarında model üzerinde yapılır. Bu tip venerler laboratuvarında çeşitli polimeri-

zasyon teknikleri uygulayan fırınlarda polimerize edilir. Basınç-ısı-ışık ve ısı-ışık şeklinde ikincil ve yüksek polimerizasyon fırınları vardır. Yüksek polimerizasyon sağlayan sistemlerde, öncelikle polimerizasyon boncuklarının içine alınan restorasyona 4-6 dakika ışık uygulaması yapılır, ardından su içinde 60 psi basınç altında, 130°C'de 10-12 dakika ısı uygulaması yapılır.

Mikro ve hibrit doldurucu kompozit rezin, ışıkla polimerize olan nanofil kompozit rezine göre daha az pörözite ve daha iyi renk stabilizasyonu sağlar. Ayrıca yüksek polimerizasyon değerlerine ulaşması nedeniyle büzülme ve artık monomer miktarları yok denecek kadar azdır. Laboratuvarında hazırlanan lamina venerler, dual-cure veya ışıkla polimerize olan rezin simanlarla yapıştırılabilir.²⁰

İndirekt Kompozit Reziner. Günümüzde indirekt kompozit rezin materyalleri, lamina venerlerin ve posterior restorasyonların yapımında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu materyallerin estetik özellikleri oldukça iyidir, doku dostudur, kullanımı kolaydır ve klinik ömrü uzundur.¹⁵ İndirekt kompozit rezin materyallerinin, ağız dışında polimerizasyonun daha iyi monomer dönüşümünü sağladığı ve restorasyonun fiziksel özelliklerini geliştirdiği gösterilmiştir.²¹ İndirekt restorasyonlarda kompozit rezin materyalinin büzülme miktarı, yapıştırma amacı ile kullanılan kompozit rezin simanla sınırlandırılarak yeterli bir kenar uyumu ve tıkama sağlanabilmektedir.²²

Tablo III. İndirekt kompozit sistemleri

Marka	Firma	Üretim yeri
Isosit N	Ivoclar Vivadent	Schaan, Lihtenştayn
Coltene Brilliant Dentin Sistemi	Coltene Whaledent	Ohio, ABD
Concept Inley/Onley Sistemi	Ivoclar Vivadent	Schaan, Lihtenştayn
Herculite XRV Lab Sistemi	Kerr Dental	Orange, ABD
Artglass	Heraeus-Kulzer	Hanau, Almanya
Targis	Ivoclar Vivadent	Schaan, Lihtenştayn
BelleGlass HP	Kerr Dental	Orange, ABD
Sculpture	Pentron Laboratory Technologies	Orange, ABD
Gradia	GC America Inc.	Illinois, ABD
Sinphony	3M ESPE	St. Paul, ABD
Cristobai	Dentsply	York, ABD
Solidex	Shofu	Kyoto, Japonya
Estenia	Kuraray	New York, ABD

İndirekt kompozit rezin materyallerde çoğunlukla hibrit kompozit rezinler ve yüksek oranda cam doldurucular kullanılmaktadır.²³ Son yıllarda pek çok indirekt kompozit rezin materyali geliştirilmiştir. İlk olarak 1981'de satışa sunulan ve %30 doldurucu içeren mikrofil kompozit rezin, Isosit N (Ivoclar Vivadent, Schaan, Lihtenştayn)'dir.¹⁴ Diğer bazı sistemler ise 1980 yılı sonu ve 1990 yılı başlarında kullanıma sunulmuş olup piyasada çeşitli laboratuvar destekli indirekt kompozit sistemleri bulunmaktadır (Tablo III).^{23,24}

Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Sistemleri (CAD/CAM). Dental CAD/CAM sistemleri hızlı bir atılımın içine girmiş ve her geçen gün endikasyon alanı genişlemiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte CAD/CAM sistemlerinde; lamina vener, inley, onley, köprüler, bölümlü protezlerin iskeletleri, implant destekli protezlerin kişiye özel dayanakları ve kuronlar yapılabilmektedir. Bu sistemde freze etmek için prefabrike bloklar kullanılmaktadır. Bu bloklar; seramik, metal alaşım, zirkonyum oksit ve rezin içerikli olmak üzere, farklı restorasyonların yapım amacına göre kullanılabilir.^{25,26} Günümüzde kullanılan rezin içerikli bloklar arasında Vita Enamic (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya), Lava Ultimate CAD/CAM (3M ESPE, St. Paul, ABD), HC (Shofu, Kyoto, Japonya) ve Cerasmart (GC America Inc., Illinois, ABD) sayılabilir.

Zaman tasarrufu sağlanması, hasta başı sistemlerde geçici restorasyon yapma gerekliliğinin ortadan kalkması, hastaların ölçü aldırılmaktan duyduğu rahatsızlığın ortadan kalkmasıyla dental fobinin azaltılabilmesi, yüksek kaliteli materyallerin hasta başında uygulanabilmesi ve hastaya özgü restorasyon elde edilebilmesi, dental CAD/CAM sistemlerin avantajlarıdır.²⁶ Diğer yandan, üretim maliyetinin yüksek olması, eğitilmiş, tecrübeli ve teknolojik yatkınlığı olan kullanıcılara hitap etmesi ve tarama işleminde pek çok zorlukla karşılaşılması ise bu sistemlerin dezavantajlarıdır. Buna ek olarak, kullanılan monokromatik bloklar kimi zaman estetik beklentileri karşılayamamaktadır.²⁷

Lamina vener yapımında kullanılan malzemeler

Dişhekimliğinde lamina venerler, özel polimerizasyon fırınları kullanılarak indirekt kompozit rezinlerle, bilgisayar destekli mülleme sistemleri kullanılarak seramik veya kompozit rezin bloklarla, laboratuvar ortamında porselenlerle ve hastanın ağız içinde estetik bölge için üretilmiş özel kompozit rezinlerle yapılabilmektedir.

Kompozit rezin. Anterior bölgede renklenmiş, kırıl-

mış veya hipoplazik alanları olan dişlerde kullanılan tekniklerden biri tabakalama tekniğidir.²⁸ Bu teknikte, lezyonun derinliğine göre değişen kalınlıklarda birkaç tabaka kompozit rezin (dentin, body) uygulanır, ardından mine kompozit rezini kullanılarak restorasyon tamamlanır. Böylece mine ve dentin dokusuna benzer özellikler taşıyan estetik bir restorasyon elde edilmiş olur.²⁹ Kompozit rezinlerin özelliklerinden elden geldiğince yararlanmayı amaçlayan bu yöntemde hekimin yetenek ve deneyimi büyük önem taşımaktadır. Bu tekniğin restorasyonun başarısının hekimin el becerisine bağlı olması, renk stabilitesinin uzun vadede sağlanması, hastanın beslenme alışkanlıklarına bağlı olması ve kompozit rezin materyalin fiziksel, mekanik ve optik özelliklerinin restorasyonun kullanım süresine olan etkisinin fazlalığı gibi dezavantajları nedeniyle kompozit rezin lamina venerler ortaya çıkmıştır.³⁰

Porselen. Lamina venerlerde en iyi sonuçların porselen lamina venerlerle elde edildiği uzun süreli klinik takiplerle desteklense de, rezin kompozitlerin gelişmesi ve kompozit içerikli seramiklerin elde edilmesiyle kullanımı azalmaktadır.³¹ Ayrıca, Robbins³² yaptığı çalışmada, tedavi süresinin uzunluğunun da bir dezavantaj olduğunu bildirmiştir.

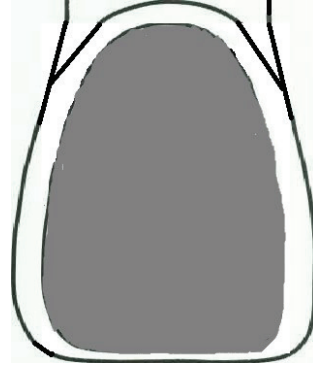
Nanohibrit dolduruculu kompozit rezinler. İyi cilalanabilirlik ve komşu diş sert dokularını optik olarak taklit edebilme özellikleriyle anterior bölgede tercih edilen direkt kompozit rezinlerdir.³³⁻³⁵ Sideridou ve ark.³⁴ çekme ve kırılma dayanımları yeni geliştirilen sistemlerle birlikte artmasına rağmen nanohibrit dolduruculu kompozit rezinlerin, hibrit dolduruculu kompozit rezinler kadar iyi sonuçlar vermediğini bildirmişlerdir.

İndirekt kompozit rezinler. Burgoyne ve ark.³⁶ kompozitlerin polimerizasyon fırınında ısıya tabi tutulması ile fiziksel ve kimyasal özelliklerinde anlamlı ölçüde iyileşme görüldüğünü belirtmişlerdir. İndirekt kompozit rezinlerde direkt kompozit rezinlere oranla görülen daha iyi fiziksel ve kimyasal özelliklerin diğer bir nedenini, St-Georges ve ark.³⁷ indirekt kompozit rezin restorasyonların ideal laboratuvar şartlarında üretilmesi olarak açıklamışlardır. Tescera ATL (Bisco Inc, Schaumburg, ABD) sistemi ışık uygulamasından sonra, su içine koyulan restorasyonun basınç altında ısıya tabi tutulmasını sağlayan bir sistemdir.¹⁵ Crispin¹⁵ tarafından belirtildiğine göre, Tescera ATL sisteminde amaç sadece ikincil polimerizasyonu sağlamak değil, daha yüksek polimerizasyonun elde edilmesiyle tepkimeye girmemiş monomer miktarını en aza indirmektir.

Rezin içerikli bloklar. Günümüzde CAD/CAM sistemlerinde restorasyonların üretimi için kullanılacak rezin içerikli çok az blok vardır. Bu blokların UDMA ve TEGDMA rezin içinde %80 oranında nanoseramik doldurucusu vardır, bu da restorasyona tam porselen içerikli olanlara göre oldukça elastik bir yapı kazandırmaktadır.³⁸

SONUÇ

Direkt kompozit venerler kullanılarak ideal uyum ve doğal diş yapısı elde edilebildiği belirtilmektedir. Bununla birlikte direkt kompozit rezin uygulamalarda ışıkla polimerizasyonun tam olarak gerçekleştirilemeyebileceği, bu yüzden kırılmaların daha erken dönemde gerçekleşebileceği belirtilmiştir. Direkt kompozit lamina venerlerde, fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri daha iyi bir hale getirebilmek için ısı ve ışıkla polimerizasyon sağlayan özel fırınlar kullanılan indirekt yöntemlerin tercih edilebileceği de belirtilmiştir. İndirekt yöntemlerde literatürde daha çok mikrofil ve hibrit kompozitler kullanılmaktadır.³⁹ Ancak bu indirekt kompozit lamina venerlerin uygulama süresi direkt kompozitlerden uzundur ve dişle bağlantının sağlanması için adeziv siman kullanılması gerekmektedir.⁴⁰ Bilgisayar destekli restorasyonlar ise laboratuvar ortamını kliniklere getirirse de kullanılan cihazların maliyeti ve eğitilmiş yardımcı personel ihtiyacının olması nedeniyle hala istenen seviyelere ulaşamamıştır. Fakat gelişen adeziv sistemler ve teknoloji alanındaki gelişmelerin restoratif diş hekimliğine adaptasyonu ile her geçen gün ideal lamina vener sistemine yaklaşılmaktadır.



Şekil 1. Mine içi pencere tekniği



Şekil 2. Açısız insizal kesim (feather-edge) tekniği



Şekil 3. 30-40° açılı insizal kesim (bevel) tekniği



Şekil 4. İnsizal overlap tekniği

Kaynaklar

1. Burke FJ. Provisional restoration of veneer preparations. *Dent Update*. 1993;20:433-4.
2. Sulieman MA. An overview of tooth-bleaching techniques: Chemistry, safety and efficacy. *Periodontol 2000*. 2008;48:148-69.
3. Wray A, Welbury R. Treatment of intrinsic discoloration in permanent anterior teeth in children and adolescents. *Int J Paediatr Dent*. 2001;11:309-15.
4. Sulieman M, Addy M, Rees JS. Development and evaluation of a method in vitro to study the effectiveness of tooth bleaching. *J Dent*. 2003;31:415-22.
5. Weinstein AR. Esthetic applications of restorative materials and techniques in the anterior dentition. *Dent Clin North Am*. 1993;37:391-409.
6. Goldstein RE, Garber DA, Goldstein CE, Schwartz CG, Salama MA, Gribble AR, Adar P, Ginsberg LJ. Esthetic update: The changing esthetic dental practice. *J Am Dent Assoc*. 1994;125:1447-56.
7. Winkler D. Fundamentals of color: Shade matching and communication in esthetic dentistry. *Br Dent J*. 2005;199:59.
8. Garber DA. Porcelain laminate veneers--to prepare or not to prepare? *Compendium*. 1991;12:178, 180-2.
9. Magne P. Composite resins and bonded porcelain: The postamalgam era? *J Calif Dent Assoc*. 2006;34:135-47.
10. Nakamura T, Imanishi A, Kashima H, Ohyama T, Ishigaki S. Stress analysis of metal-free polymer crowns using the three-dimensional finite element method. *Int J Prosthodont*. 2001;14:401-5.
11. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J*. 2014;26:33-46.
12. Lim CC. Case selection for porcelain veneers. *Quintessence Int*. 1995;26:311-5.
13. Morley J, Eubank J. Macroesthetic elements of smile design. *J Am Dent Assoc*. 2001;132:39-45.
14. Freedman GA, McLaughlin G. *Color Atlas of Porcelain Laminate Veneers*. 1st ed. St. Louis, Mo.: Ishiyaku EuroAmerica; 1990. p.64-9.
15. Crispin BJ. Indirect composite restorations: Alternative or replacement for ceramic? *Compend Contin Educ Dent*. 2002;23:611-24.
16. Magne P, Belser UC. Porcelain versus composite inlays/onlays: Effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23:543-55.
17. Castelnovo J, Tjan AH, Phillips K, Nicholls JL, Kois JC. Fracture load and mode of failure of ceramic veneers with different preparations. *J Prosthet Dent*. 2000;83:171-80.
18. Tezvergil A, Lassila LV, Vallittu PK. Strength of adhesive-bonded fiber-reinforced composites to enamel and dentin substrates. *J Adhes Dent*. 2003;5:301-11.
19. Calamia JR. The current status of etched porcelain veneer restorations. *J Philipp Dent Assoc*. 1996;47:35-41.
20. Soares CJ, Santana FR, Fonseca RB, Martins LR, Neto FH. In vitro analysis of the radiodensity of indirect composites and ceramic inlay systems and its influence on the detection of cement overhangs. *Clin Oral Investig*. 2007;11:331-6.
21. Asmussen E. Factors affecting the quantity of remaining double bonds in restorative resin polymers. *Scand J Dent Res*. 1982;90:490-6.
22. Krejci I, Lutz F, Gautschi L. Wear and marginal adaptation of composite resin inlays. *J Prosthet Dent*. 1994;72:233-44.
23. Spitznagel FA, Horvath SD, Guess PC, Blatz MB. Resin bond to indirect composite and new ceramic/polymer materials: A review of the literature. *J Esthet Restor Dent*. 2014;26:382-93.
24. Karaarslan ES, Bulbul M, Ertas E, Cebe MA, Usumez A. Assessment of changes in color and color parameters of light-cured composite resin after alternative polymerization methods. *Eur J Dent*. 2013;7:110-6.
25. Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: Current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dent Mater J*. 2009;28:44-56.

26. Moörmann WH. The evolution of the CEREC system. *J Am Dent Assoc.* 2006;137 Suppl:7S-13S.
27. Liu PR, Essig ME. A panorama of dental CAD/CAM restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.* 2008;29:482-8.
28. Jackson RD, Morgan M. The new posterior resins and a simplified placement technique. *J Am Dent Assoc.* 2000;131:375-83.
29. Samet N, Kwon KR, Good P, Weber HP. Voids and interlayer gaps in class 1 posterior composite restorations: A comparison between a microlayer and a 2-layer technique. *Quintessence Int.* 2006;37:803-9.
30. Sturdevant CM, Barton RE, Sockwell CL, Strickland WD. *The Art and Science of Operative Dentistry.* 2nd ed. St. Louis: C.V. Mosby; 1985. p.474.
31. Nakamura M, Matsumura H. The 24-year clinical performance of porcelain laminate veneer restorations bonded with a two-liquid silane primer and a tri-n-butylborane-initiated adhesive resin. *J Oral Sci.* 2014;56:227-30.
32. Robbins JW. Color characterization of porcelain veneers. *Quintessence Int.* 1991;22:853-6.
33. El-Askary FS, El-Banna AH, van Noort R. Immediate vs delayed repair bond strength of a nanohybrid resin composite. *J Adhes Dent.* 2012;14:265-74.
34. Sideridou ID, Karabela MM, Micheliou CN, Karagiannidis PG, Logothetidis S. Physical properties of a hybrid and a nanohybrid dental light-cured resin composite. *J Biomater Sci Polym Ed.* 2009;20:1831-44.
35. Başeren M. Surface roughness of nanofill and nanohybrid composite resin and ormocer-based tooth-colored restorative materials after several finishing and polishing procedures. *J Biomater Appl.* 2004;19:121-34.
36. Burgoyne AR, Nicholls JI, Brudvik JS. In vitro two-body wear of inlay-onlay composite resin restoratives. *J Prosthet Dent.* 1991;65:206-14.
37. St-Georges AJ, Sturdevant JR, Swift EJ Jr, Thompson JY. Fracture resistance of prepared teeth restored with bonded inlay restorations. *J Prosthet Dent.* 2003;89:551-7.
38. Luhrs AK, Pongprueksa P, De Munck J, Geurtsen W, Van Meerbeek B. Curing mode affects bond strength of adhesively luted composite CAD/CAM restorations to dentin. *Dent Mater.* 2014;30:281-91.
39. Felipe LA, Baratieri LN. Direct resin composite veneers: Masking the dark prepared enamel surface. *Quintessence Int.* 2000;31:557-62.
40. Boening KW, Wolf BH, Schmidt AE, Kastner K, Walter MH. Clinical fit of Procera AllCeram crowns. *J Prosthet Dent.* 2000;84:419-24.

Yazışma Adresi:

Dr. Mustafa DÜZYOL
Gaziantep Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD
27000 GAZİANTEP
Tel: 0551 703 02 38 • e-posta: mustfadzyl@gmail.com