

ÜÇ DEĞİŞİK İNSİZAL KESİM ŞEKLİNİN LAMİNATE VENEER KRONLARDA OLUŞTURDUĞU STRES DAĞILIMININ İNCELENMESİ

ANALYSIS OF STRESS DISTRIBUTION THAT IS CAUSED BY WITH THREE DIFFERENT INCISAL PREPARATION TECHNIQUES IN LAMINATE VENEER CROWNS.

CEMAL AYDIN*, SUAT YALUĞ †

ÖZET

Hipoplaziler, florozis, prenatal ve postnatal antibiyotik alınımı, geçirilen hastalıklara bağlı olarak renklenmiş, kırılmış dişler hastalarda estetik problemler yaratmaktadır. Bu estetik problemleri gidermede protetik yöntemlere sıklıkla başvurulmaktadır. Uygulanacak tedavilerde en az doku kaybına neden olan yöntemlerin seçilmesi başarı şansını arttıracaktır. İlk olarak 1928'de Dr. Charles Pincus tarafından aktörlere film çalışmalarında kullanılmak üzere yapılan porselen laminate veneer'ler günümüze kadar pek çok gelişme göstermiştir. 1955'de Buonocore'nın asitle pürüzlendirme tekniği ve Bowen'in geliştirdiği reçineler direkt laminate veneer'lerin kullanımını gündeme getirmiştir. Gerçek anlamda porselen laminate veneer'i 1975'de Rochette, hasarlı ve kırılmış kesici dişlerde asitle pürüzlendirme tekniği ile kullanmıştır. Son yıllarda asitle pürüzlendirilmiş porselen üzerine uygulanan silan'ın kompozit ile kimyasal bağ yaptığının bildirilmesi porselen laminate veneer'leri oldukça güncel yapmıştır. Laminate veneer kron yapılacak dişlerde değişik preparasyon şekilleri yapılabilir. Yapılan preparasyon şekline göre laminate veneer kronlarda değişik stresler oluşur ve bu streslerde laminate veneer'in başarısını olumsuz yönde etkiler. Bu araştırmada bevel, overlap, butt-joint tarzında yapılan üç değişik insizal kesim şekli fotoelastik kuvvet analiz yöntemi ile değerlendirildi. Çalışma sonucunda ise en uygun kuvvet dağılımının insizal overlap tarzı kesimde olduğu gözlemlendi.

Anahtar kelimeler : Laminate veneer, stres analizi

SUMMARY

Hypoplasies , fluorosis , prenatal or postnatal antibiotic treatment , coloured or broken teeth related to various diseases cause great esthetic problems. To compensate with these esthetic problems, prosthetic approaches are usually the choice of the treatment. Laminate veneers which were first made by Dr. Charles Pincus for some actors and actresses in 1928, have shown great improvements until recent years. With the research of the acid etch technique by Buonocore in 1955, combined with Bowen's later use of filled resin, the laminate veneer restoration treatments gain more importance. In 1975 Rochette treated damaged and broken teeth with acid etch laminate veneer technique, and this can be defined as the first attempt for this technique. In recent years the improvement of coating the acid etched porcelain with silane, which also chemically bonds with composite has put laminate veneers in an important position. Preparation for laminate veneers can be made in different ways. According to the preparation technique different kinds of stresses may occur in laminate veneer restorations, and this will surely effect the success of the restoration. In this study bevelled, overlap and butt-joint types of incisal preparations were investigated, with photoelastic stress analysis. As a result, its found that the optimum stress distribution was seen in the overlap incisal preparation.

Key words : Laminate veneer, stress analysis

* Yrd. Doç. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

† Doç. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

GİRİŞ

Özellikle ön dişlerde görülen estetik problemler hastaların dişhekimlerine müracat etmelerinde

önemli etkenlerdendir. Bu tür vakalarda dişhekimleri genellikle laminate veneerleri tercih etmektedir. Laminate veneerler, çeşitli nedenlerle estetiği bozulmuş olan dişlerin labial yüzeylerinde preparasyon

yapılmaksızın yada çok az preparasyon yapıldıktan sonra çeşitli materyallerle kaplanması tekniğidir^{2,3,14,15,19}.

Laminate veneerlerin yapımı için farklı preparasyon şekilleri önerilmektedir. Bu görüşler dişin hiç prepare edilmemesinden labial yüzeyin 0,75 mm preparasyonuna kadar çeşitlilik göstermektedir. Preparasyon şekline karar vermede, marjinlerin lokalizasyonu, mine kalınlığı, dişin renklenme miktarı, dişlerin çene arkındaki pozisyonları etkili olmaktadır. Kronla diş arasında güçlü bir bağlantı oluşturmak için diş tamamen mine ile çevrili bir yüzey sağlayacak şekilde prepare etmek gerekir^{4,5,16,19,21}.

Laminate veneerlerde preparasyon yapılması şu avantajları sağlayacaktır:

- 1- Restorasyon materyali için uygun mesafe sağlamak
- 2- Opak ve bonding ajan için mesafe sağlamak.
- 3- Aşırı konturlanmayı önlemek.
- 4- Simantasyon işleminde laminate veneerin dişe uyumunu kolaylaştırmak.
- 5- Konveksliğin oluşmasını önlemek.
- 6- İnterproksimal sınırların gizlenmesi.
- 7- Diş-laminate veneer arasındaki bağlanma stresinin azaltılması.
- 8- Gingival marjin yerleşiminin kolaylaştırılması^{3,15}.

Preparasyon yapılmamasının avantajları ise şöyle sıralanabilir :

- 1- Restorasyon reversibledir.
- 2- Hastalar preparasyonun stresinden kaçabilirler.

Ayrıca kama laterallerde preparasyonun yapılması gereksizdir. Nattress ve arkadaşlarının belirtti-

ğine göre Mc Laughin ve Morrison preparasyon için 6 özellik önermişlerdir:¹⁹

- 1- Preparasyon konservatif olmalıdır.
- 2- Preparasyon, laminate veneerde overkontur oluşturmayacak şekilde yaklaşık 0,5 mm mesafe sağlamalıdır.
- 3- Özellikle preparasyon sınırlarında dentin açığa çıkmamalıdır.
- 4- Gingival marjinin temizlenmesine olanak sağlamalıdır.
- 5- Preparasyonda keskin açılar olmamalıdır.
- 6- Laminate veneer'e undercut'sız olarak giriş yolu sağlamalıdır.

Laminate veneerlerde gingivalde tercih edilen kesim şekli chamfer iken insizalde değişik şekilde kesimler önerilmektedir. Bunlar feather, intraenamel, insizal bevel, insizal overlap ve butt-joint tarzındadır^{6,7}.

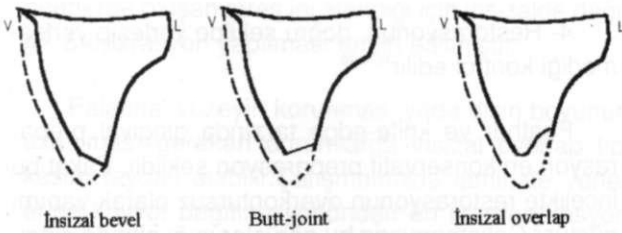
Preparasyon şekillerine göre laminate veneer kronlarda stres gelişebilmektedir ve başarıyı arttırmak için bu kuvvetleri minimize etmek gerekmektedir. Bu analizi yapabilmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunlardan biriside fotoelastik kuvvet analiz yöntemidir¹².

Fotoelastik kuvvet analiz yöntemiyle transparan olan fotoelastik modellerdeki kuvvet çizgileri incelenebilir. Modellerdeki kuvvet çizgileri, obje içindeki gerilim durumu hakkında bilgi verir ve maksimum gerilim yerlerinin kolayca incelenmesini sağlar. Bu yöntemle saydam bir test modelinin polerize edilmiş ışıkla ışınlanması sırasında mekanik gerilimler sonucu ortaya çıkan optik efektleri gözlemleyebilir ve böylece tüm objenin gerilim durumunu anlayabilir, gerilim dağılımı, ana gerilim yönü gibi analizler yapılabilir^{1,9,11}.

GEREÇ VE YÖNTEM

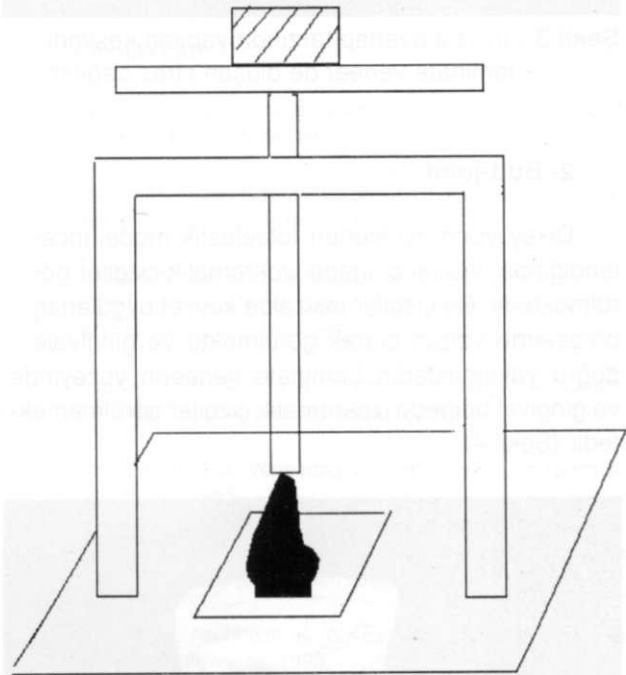
Çalışmamızda kullanılmak üzere 4 kat büyüklü-

ğünde bir santral diş pembe mumdan modele edildi. Bu modelin uzun eksenini yer düzlemine yaklaşık olarak dik gelmesi amacı ile dişin singulum bölgesinde bir frez yardımı ile paralelometre kullanılarak bir oluk hazırlandı. Bu mum model bilinen usullerle muflaya alındıktan sonra, yine bilinen usullerle ısı ile polimerize olan akriliğe (IMPACT DEL England) dönüştürüldü. Bu model üzerinde insizal kesim hariç gingival kısımda 1,5 mm'lik chamfer basamak olacak şekilde bir preparasyon yapıldı. Bu modelden silikon esaslı ölçü maddesi (Primasil- Ekoflow light, TISSI Dental, Italy) ile wash tekniği ile ölçü alındıktan sonra bu ölçülerin içerisine eritilmiş pembe mum döküldü. Mum sertleştikten sonra ölçüden çıkarılan modeller bilinen usullerle muflaya alındıktan sonra yine bilinen usullerle ısı ile polimerize olan akriliğe (IMPACT DEL England) dönüştürüldü. Her bir model üzerinde Şekil 1'de görüldüğü gibi insizal bevel, butt-joint ve insizal overlap (bitimi yuvarlatılmış chamfer tarzında) şeklinde üç değişik kesim yapıldı. Daha sonra 3 cm çapında 1 mm. kalınlığında bir mum silindirden faydalanılarak, dişlin singulumlarına açılan oluklara paralelometrenin ucuna bağlanan frezin yerleştirilmesi ile kendiliğinden sertleşen akriliğin kullanılması ile bütün örneklerde yer düzlemine paralellik sağlanmış oldu. Hazırlanan bu akril modeller üzerinde mumdan laminate veneerler yapıldı. Bunların silikon ölçü maddesiyle ölçüsü alınıp, ölçü içine Araldit B 46 ve sertleştiricisi HT 901 döküldü. Bu iki madde 150 °C'de 8 saat ısıtıldıktan sonra (100:30 oranında) karıştırıldı. Karışım 120 °C'de iken ölçü içine döküldü. Modeller 90 °C ayarlı fırında 48 saat bekletildikten sonra, ısı 5 °C düşürülerek, oda ısısında fırından çıkarıldı.



Şekil 1 : Araştırmamızda kullanılan insizal kesim şekilleri

Fotoelastik maddelerle hazırlanan laminate veneerler akrilik dişler üzerine kompozitle yapıştırıldılar. Şekil 2'de görülen apacey vasıtası ile insizal yüze dik olarak 2 kg.'lık yük uygulandı. 6 saat 150 °C'de bekletildikten sonra, saatte 5 °C düşürülerek oda sıcaklığına kadar soğutulan modeller fırından çıkarıldılar. Soğuk suda 1 gün bekletilen modellerden kolayca ayrılan Laminate veneerler kompozitlerden temizlenip, pürüzsüz bir yüzey elde etmek için soğuk su altında zımparalandı ve diffüzyon ışıklı polariskop cihazına yerleştirilerek incelemeye alındı.

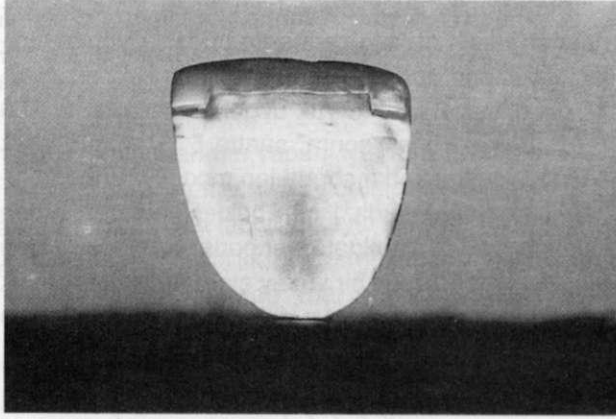


Şekil 2 : Araştırmamızda kuvveti uygulamakta kullanılan apacey

BULGULAR

1- İnsizal overlap

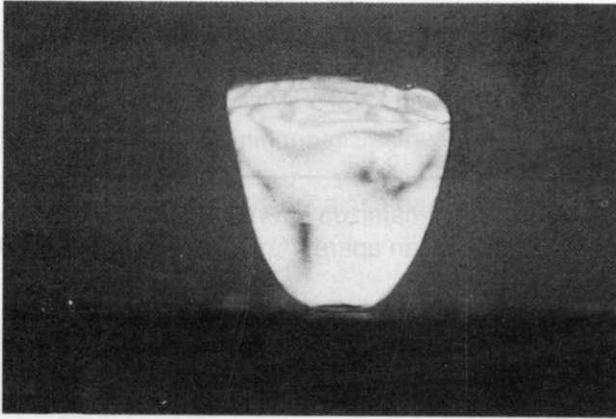
Dikey yönde yüklenmiş fotoelastik modelimiz polariskop cihazında incelendiğinde, insizal bölgede izokromatik çizgiler görülmektedir. Bu çizgiler insizalde bütün preparasyon hattında gözlenmektedir. Gingival bölgeyide içine alan bütün laminate veneer yüzeyinde şiddeti az olan kuvvet seyretmektedir. Bu da kuvvetin bütün bölgeye yayıldığını göstermektedir (Şekil 3).



Şekil 3 : İnsizal overlap tarzında yapılan kesimde laminate veneer'de oluşan stres dağılımı.

2- Butt-joint

Dikey yönde yüklenen fotoelastik model incelendiğinde, insizal bölgede izokromatik çizgiler görülmektedir. Bu çizgiler insizalde kuvvet uygulanan bölgelerde yoğun olarak görülmekte ve gingivale doğru yayılmaktadır. Laminate veneerin yüzeyinde ve gingival bölgede izokromatik çizgiler görülmemektedir (Şekil 4).

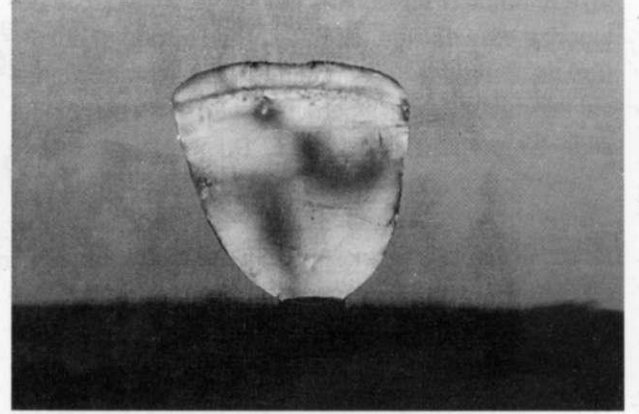


Şekil 4 : Butt-joint tarzında yapılan kesimde laminate veneer'de oluşan stres dağılımı.

3- İnsizal bevel

Dikey yönde yüklenen fotoelastik modelimiz incelendiğinde, insizal bölgede daha az sayıda izokromatik çizgi görülmektedir. Bu çizgiler insizalden gin-

givale doğru düzensiz seyretmektedir. Yine ikinci modelde olduğu gibi laminate veneer'in yüzeyinde ve gingival bölgede izokromatik çizgiler görülmemektedir (Şekil 5).



Şekil 5 : İnsizal bevel tarzında yapılan kesimde laminate veneer'de oluşan stres dağılımı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Laminate veneer kronlarda gingivalde tercih edilen şekil 0,25 mm genişliğindeki chamfer tarzındaki basamaktır. Bu basamağın tercih nedenleri :

- 1- Laminate veneerde overkontur önlenirken, laminate veneer'in direncini artırır.
- 2- Doğru yapılan preparasyon ile mine prizmalarının doğru sıralanış biçiminde açığa çıkarılır ve böylece bağlanma gücü artırılır.
- 3- Diş hekimi gingival bitimi daha kolay kontrol edebilir.
- 4- Restorasyonun doğru şekilde yerleşip yerleşmediği kontrol edilir^{10,13,16}.

Feather ve knife-edge tarzında gingival preparasyon en konservatif preparasyon şeklidir. Fakat bu incelikte restorasyonun overkontursuz olarak yapımı güçtür.⁸ Çalışmamızda bu görüşler ışığı altında gingivalde chamfer tarzında preparasyon bütün örneklerde yapılmıştır.

Laminate veneer kronlarda preparasyon yapılmasının bazı avantajları olmasına rağmen genellikle uygun vakalarda kesim yapılması tercih edilmektedir. Highton ve arkadaşlarının¹² yaptıkları çalışmada dişin labial yüzeyinde hiç preparasyon yapılmamış yada sadece pürüzlendirmenin yapıldığı dişlerde en fazla strese rastlanmıştır. Bu nedenle araştırmamızda bütün örneklerde preparasyon yapılması tercih edilmiştir.

İnsizalde yapılacak diş kesimleri, insizal bevel, knife edge, overlap, intraenamel ve butt-joint tarzındadır. Bu çalışmada knife edge'yi ve intraenamel şeklindeki preparasyonu tercih edilmemesinin nedeni intraenamel'de laminate veneer diş tarafından korunurken dişte zayıflama olduğun için bildirilmesidir. Ayrıca intraenamel tarzı kesimde yapılan laminate veneer'de oluşan stresin gözlenmesi çalışma yöntemimizde mümkün değildir. Çünkü dişin insizalinden uygulanan kuvvetin sadece dişe geleceği için bundan laminate veneerin etkilenmesi olanaksızdır. Knife edge ise laminate veneerde bitim sınırında saçaklanmalara neden olacaktır^{7,16,17}. Ayrıca Highton ve arkadaşlarının⁹ belirttiğine göre en az stres dağılımının gingival, proksimal ve insizal preparasyon yapıldığında elde edileceğini belirtmişlerdir. Fakat knife edge'de ise kesim insizali kapsamamaktadır.

Norbdo ve arkadaşları²⁰ insizal preparasyon olmaksızın minimal olarak prepare edilen anterior dişlerdeki porselen laminate veneerlerin klinik başarısını araştırdığı çalışmaya göre overbite'in normal olduğu durumlarda preparasyon şeklinin overlap olmasının tercih edildiğini söylemesine rağmen Highton ve arkadaşları⁹ en az stresin labial, gingival, proksimal ve insizal preparasyon yapıldığında elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada laminate veneerlerde oluşan stres incelendiği için insizalde değişik preparasyon yapılması tercih edilmiştir.

Palatinal yüzeyin korunması yada dişin boyunun uzatılması gereken durumlarda insizal overlap tipi kesim faydalı olabilir. Çalışmamızda laminate veneer'de kuvvet dağılımı yönünden en iyi preparasyon şekli overlap olmasına rağmen insizal overlap tipi diş kesiminde giriş yolunu sağlarken, dentini açığa çıkarma riski gözardı edilmemelidir¹⁷.

Dale ve Ascheim'e⁷ göre Butt-joint bitim sınırı, porselene marjinde restorasyonun kırılmasını önlemek için uygun kalınlık sağlar. Bitim sınırı labialden yaklaşık 75° açıyla eğimlendirilmelidir. Bu kompozit rezinin uzun dönemde yıpranmasına bağlı olarak sonuç restorasyonun labiale doğru hareket etmesine karşı direnç sağlayacaktır. Fakat bu çalışma sonuçlarına göre laminate veneerde oluşan kuvvet dağılımı yönünden en uygun preparasyon şekli overlap olarak gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Aydınlik E, Şahin E. Diş hekimliği stress analizleri. HÜ Diş Hek Fak Derg 1:75-78, 1997.
2. Akçaboy C. Sabit protezlerde başarısızlık nedenleri. Türk Diş Hekimliği Yayınları, Ankara, 1996.
3. Berksun S, Kedici S, Kalipçılar B. A matrix procedure for reproducing natural of carved tooth contours in porcelain laminate veneers. J Prosthet Dent 71:203, 1994.
4. Bindslev P H, Mjör I A. Modern Concepts in Operative Dentistry, Copenhagen, Munksgaard, 1988.
5. Christensen G J. Veneering of teeth. Dent Clin North Am 29:373-390, 1985.
6. Clyde J S, Gilmour A. Porcelain veneers; a preliminary review. Br Dent J 164:9-14, 1988.
7. Dale B G, Ascheim K W. Esthetic Dentistry. Lea and Febiger, Pennsylvania, 1993.
8. Ferrari M, Patroni S, Balleri S, Balleri P. Measurement of enamel thickness in relation to reduction for etched laminate veneers. Int J Periodontol Rest Dent 12:407-413, 1992.
9. Foppl L, Monch E. Praktische Spannungsoptik. 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1972.
10. Garber DA, Goldstein R E, Feinman RA. Porcelain Laminate Veneers. Quintessence Publishing Co., Chicago, 1988.
11. Heymann J, Lingener A. Experimentelle Festkörpermechanik VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1986.
12. Highton R, Caputo A A, Matyas J. Photoelastic study of stresses on porcelain laminate preparations. J Prosthet Dent 58:157-161, 1987.
13. Horn N H. Porcelain laminate veneers bonded to etched enamel. Dent Clin Nurth Am 27:671-684, 1983.

14. Karlsson S, Landall I, Stegersjö G, Milleding P. A Clinical evaluation of ceramic laminate veneers. *Int J Prosthodont*, 5:447-451, 1992.
15. Kurts K S. Constructing Direct Porcelain Laminate Veneer Provisionals. *J Am Dent Assoc* 126:653-656, 1995.
16. Malone F P W, Foth DL. Tylman's theory and Practise of Fixed Prosthodontics. 8th ed. St Louis, Ishiyaku Euro America Inc, 1989.
17. McLean J W. Ceramics in clinical dentistry. *Br Dent J* 164:187-194, 1988.
18. Miñk J R, Timmons J H. Laminate veneers. *Dent Clin North Am* 28:187-194, 1988.
19. Nattres B R, Youngson C C, Patterson C J W, Martin D M, Ralph J P. An in vivo assesment of tooth preparation for porcelain veneer restorations. *J Dent* 23:165-170, 1995.
20. Nordbo H, Thoresen R, Henaug T. Clinical performance of porcelain laminate veneers without incisal overlappig: 3-years results. *J Dent* 22:342-345, 1994.
21. Sherif M E, Jacobi R. The ceramic reverse there quarter crown for anterior teeth: Preparation design. *J Prosth Dent* 61:4-6, 1989.

Yazışma adresi

Yrd. Doç. Dr. Cemal AYDIN
GÜ Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Emek - 06510 ANKARA