

**İKİ DEĞİŞİK METAL ALT YAPI TASARIMINDA BASAMAK PORSELENİ
KENAR AÇIKLIĞININ İNCELENMESİ****THE EXAMINATION OF THE MARGINAL OPENING OF THE SHOULDER
PORCELAIN IN TWO DIFFERENT METAL SUBSTRUCTURE DESIGNS****TURAN KORKMAZ*, HANDAN YILMAZ*****ÖZET**

Son yıllarda seramik materyallerindeki gelişmelere rağmen, metal-seramik restorasyonlar halen güncelliğini korumaktadır. Ancak bu tip kronlarda, özellikle anterior dişlerde metal alt yapı tasarımı nedeniyle, servikal bölgede estetik problemler oluşabilmektedir. Bu nedenle sabit protezlerde kenar tasarımları, estetik olmalı, kenar uyumları iyi olmalı ve plak birikimine karşı da direnç gösterebilmelidir. Labial yüzde basamak porseleni uygulaması ile metal bantın elimine edilmesi, estetik ve biyolojik açıdan avantajlıdır. Bu çalışmanın amacı iki farklı metal alt yapı tasarımı hazırlanan örneklerle, ışınla sertleşen taşıyıcı rezin likit sistemine sahip basamak porseleni uygulanarak kenar açıklığının simantasyon öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerle değerlendirilmesidir. Bu amaçla hazırlanan her bir örnek, ana model üzerine yerleştirildi ve üç ayrı noktada ölçüm yapılarak ortalamaları alındı. Toplam 20 örneğin simantasyon öncesi yapılan ölçümleri sonucunda, iki değişik metal alt yapı tasarımı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Simantasyon öncesi ve sonrası değerlerinde ise, istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Ancak tüm örneklerde elde edilen simantasyon öncesi ve sonrası kenar açıklık değerleri, literatürlerde belirtilen klinik olarak kabul edilebilir değerler içeresindedir.

Anahtar kelimeler: Basamak porseleni, kenar açıklığı

SUMMARY

Although the improvement at ceramic materials in recent years, metal-ceramics restorations are still popular. However in these kinds of crowns especially in the anterior teeth, because of the design of metal substructure, esthetic problems can occur. So the marginal configuration at the fixed partial dentures must be esthetic, must have good marginal adaptations and they must resist to the plaque accumulation. Application of shoulder porcelain in labial surface is an advantage for biologic and esthetic aspects, because it eliminates the metal collar from cervical margin. The purpose of this study is before and after cementation evaluation at the vertical marginal openings at two different metal substructure designs which were prepared by using visible light curing shoulder porcelain. The samples seated on the master model and measured from three different points and the mean values were calculated. In this study openings are investigated vertically using shoulder porcelain in two different metal substructure. In total of 20 specimen, the measurements before cementation for two different metal substructures are not statistically significance. On the other hand before and after cementation values are statistically significance. But all the marginal opening values before and after cementation are within the values which are clinically acceptable as mentioned in the literature.

Key words: Shoulder porcelain, marginal opening

* Dr. Dt. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı

GİRİŞ

Basamak porseleni kullanılarak oluşturulan metal-seramik kronlar, jaket kronların estetik avantajı ve metal-seramik yapının dayanıklılığını birlikte sunmaktadırlar⁶. Konvansiyonel metal-seramik kronlarda metal alt yapı tasarımı, labial yüzde basamağın

üzerini örten metal bant (metal collar) veya bıçak sırtı şeklinde sonlanmaktadır.¹ Bu tip kronlarda metal bant sıklıkla estetik problem yaratabilir. Pekçok hasta ince ve hassas yapıda dişetine sahiptir ve dişeti altındaki metal bant bu tip hastalarda mavimsi gri-görüntü oluşturabilmektedir^{3,8,9,13,14}.

Bu yöntemin avantajları, estetik açıdan labial yüzde metal bantın elimine edilmesi, opak tabakanın servikal kenardan uzakta kullanılması ve biyolojik açıdan gingival sulkusta iyi tolere edilebilen glaze yapılmış basamak porseleni kullanılmasıdır. Ayrıca ışık, basamak porseleni ile herhangi bir engel olmaksızın alt tabakalara iletilebilmektedir⁸.

Metal-seramik kronlarda basamak üzerine porselen uygulamak için değişik teknikler kullanılmıştır. İlk uygulamalarında platin foli kullanılırken, daha sonra alümina içeriği artırılmış, yüksek ısıda pişen basamak porselenleri geliştirilmiştir. Bu porselenler ya refraktör day materyali üzerinde pişirilmekte ya da alçı day üzerinde direk olarak kondanse edilen porselen, metal alt yapı ile birlikte day üzerinden uzaklaştırılmakta ve pişirilmektedir. İkinci yöntem bugün sıklıkla kullanılan yöntemdir. Bu amaçla konvansiyonel toz-likit formunun yanısıra, enjektörde karıştırılmış hazır basamak porseleni ve ışınla sertleşen taşıyıcı rezin likit-toz sistemleri geliştirilmiştir^{1,2,4,6,12,16,17}.

Metal alt yapı ise, basamak porseleninin uygulanacağı servikal bölgede genellikle aksial duvar ve basamağın birleşim yerine kadar uzatılarak basamakla temasta yapılmaktadır. Işık geçirgenliğinin artırılması için metalin bu bölgede 1-2 mm kısaltılarak kullanılabileceği de belirtilmektedir^{11,14}.

Basamak, labial yüzde 90°, maksimum 110° shoulder tarzında hazırlanmalıdır. Bu tip bir basamakta baskı kuvvetleri daha yoğundur¹⁵.

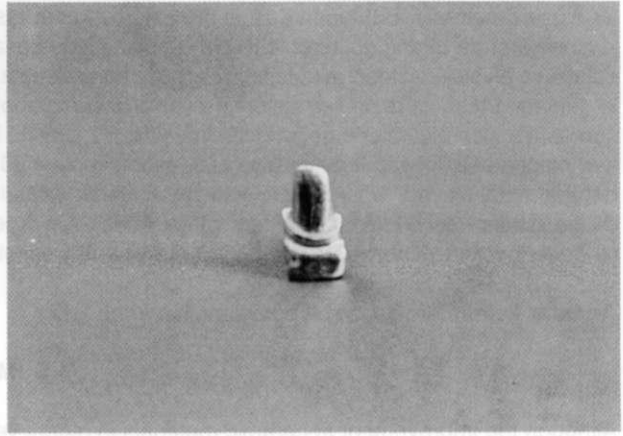
Çalışmamızın amacı; ışınla sertleşen taşıyıcı rezin likit sistemi içeren bir basamak porseleninin, iki farklı metal alt yapı tasarımına sahip metal-seramik kronlara uygulanarak, vertikal yöndeki kenar açıklığının tespit edilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Metal alt yapıların hazırlanması;

Üst santral akrilik diş, labial yüzde yaklaşık 1.5 mm genişliğinde 90° shoulder basamak tarzında, lingualde ise yaklaşık 1mm chamfer basamak tarzında prapere edildi. Silikon esaslı (Speedex-Coltene,

Switzerland) ölçü maddesi ile ölçüsü alınarak, mum model elde edildi. Bu mum model bir krom-kobalt alaşımından (Wironium-Bego, Germany) dökülerek ana model oluşturuldu (Şekil 1). Bu model üzerinde 20 adet metal başlık hazırlanarak bir krom-nikel (Wiron 99-Bego, Germany) alaşımından dökümleri yapıldı. Tesviye işlemleri, metal kalınlığı ortalama 0.3 mm olacak şekilde yapılarak, 10 adet örnek labial basamaktan 1mm daha kısaltıldı. Tüm metal başlıkları 50 µm. partikül boyutunda alüminyum oksitle kumlandı ve porselen yapımına hazır hale getirildi.



Şekil 1. Kenar açıklıklarının ölçüldüğü ana model

Porselen uygulanması:

Tüm örneklerde, labialde basamak, ışınla sertleşen taşıyıcı rezin likit sistemi (Vita LCS set-Vita, Germany) ve basamak porseleni (VMK 68 Shoulder Powder-Vita, Germany) ile oluşturuldu (Şekil 2). Bunun için metal başlıklara öncelikle 2 tabaka opak porseleni pişirildi. Daha sonra ana model üzerinde, labial basamağın üzerine basamak porseleninin yapışmasını engellemek için, özel ayırıcı bir fırça ile uygulandı. Hava ile kurutulduktan sonra, metal başlık ana model üzerine yerleştirildi. Özel taşıyıcı rezin likit ile karıştırılan basamak porseleni, model üzerinde kondanse edildi. Bu sırada açığa çıkan fazla likit uzaklaştırılmadan 60 sn. süre ile görünür ışın uygulanarak sert bir yapı kazandırıldı. Daha sonra basamak porseleni uygulanmış metal başlık, ana model üzerinden uzaklaştırılarak firmanın önerileri doğrultusunda uygun ısıda pişirildi. İlk fırınlamada oluşan büzülmeyi gidermek için, aynı şekilde ikinci tabaka basamak porseleni uygulandı. Bunu takiben dentin-insizal

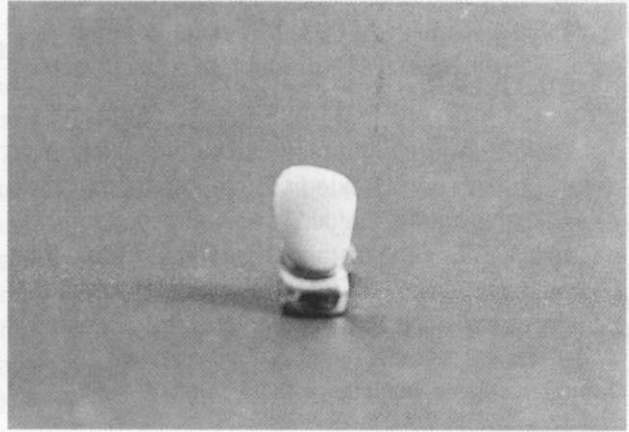
(Vita VMK68, Vita-Germany) porseleni pişirildi. Son olarak basamak bölgesindeki uyumun artırılması için Vyronis'in belirttiği şekilde porselen düzeltme tozu uygulandı¹⁷. Bunun için porselen düzeltme tozu (Vita No: 590-Vita, Germany) dentin tozu ile 1/3 oranında karıştırıldı. Bu toz Vitachrome stain likit (Vita-Germany) ile karıştırılarak basamak porselenine uygulandı ve kron ana model üzerine yerleştirildi. Fazlalıklar uzaklaştırılarak kron ana modelden alındı ve

vakumsuz olarak pişirildi. Son olarak glaze işlemi uygulandı (Şekil 3).

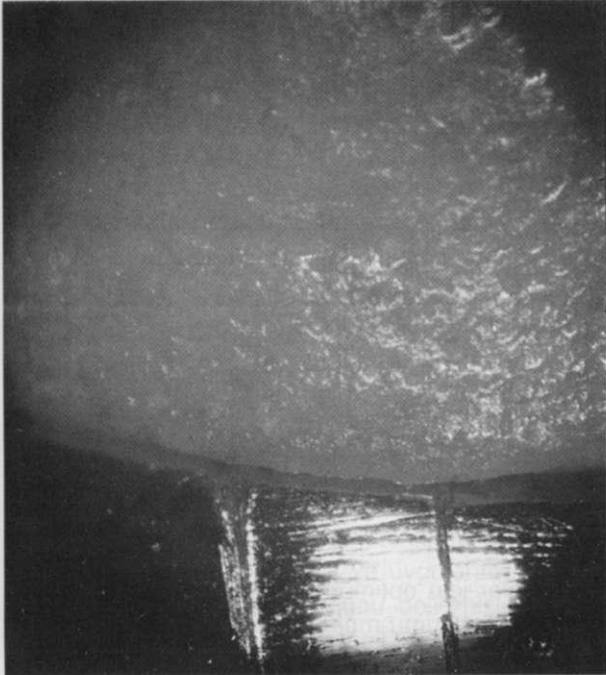
Kenar açıklıklarının ölçümü, ana model üzerinde üç ayrı noktadan yapıldı. Üç ölçüm değerinin herbir örnek için ortalaması alındı. Tüm örneklerde, simantasyondan önce vertikal yönde kenar açıklıkları, 1/1000 mm. hassasiyetinde olan ölçüm mikroskobunda (Measuring microscope, The precision tool



Şekil 2. Araştırmada kullanılan basamak porseleni-likit sistemi



Şekil 3. Ana model üzerinde bitirilmiş metak-seramik kron



Şekil 4. Metal alt yapının basamakla temasta olduğu basamak porseleni kenar açıklığının mikroskobik görüntüsü (x125)



Şekil 5. Metal alt yapının 1 mm kısa olduğu basamak porseleni kenar açıklığının mikroskobik görüntüsü (x125)

instrument Co. Ltd. England) yapıldı (Şekil 4-5). Daha sonra kronlar karboksilat siman ile (Simplox, PD Dental-Germany) üretici firmanın önerileri doğrultusunda karıştırılarak ana modele yerleştirildi ve insizal kenardan 2.5 kg'lık yük uygulanarak 5 dakika beklendi. Aşırı siman uzaklaştırıldıktan sonra, yumuşak bir fırça ve ıslak pomza ile kronlar fırçalandı ve ölçüm mikroskobunda kenar açıklıkları tekrar ölçüldü. Ölçüm sonuçlarından elde edilen değerler istatistiksel olarak student t dağılım testi uygulanarak değerlendirildi.

BULGULAR

Tablo I de araştırmamızda kullanmış olduğumuz deney grupları görülmektedir. Bu grupların, minimum ve maksimum kenar açıklık değerleri, ortalama kenar açıklık değerleri ve standart sapmaları Tablo II de gösterilmiştir. Şekil 6'da grafik olarak elde edilen ortalama kenar açıklıkları toplu olarak görülmektedir.

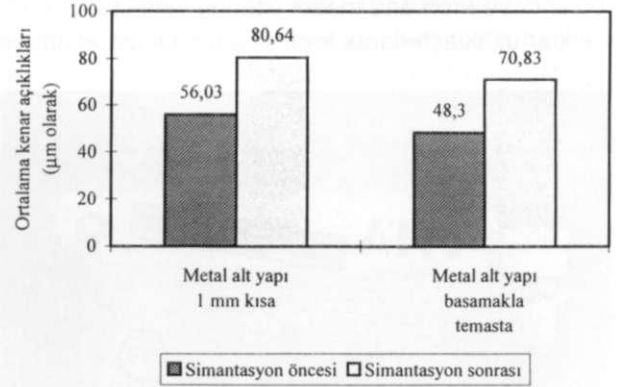
Tablo I. İnceleme yapılan araştırma grupları

Araştırma Grupları	
Grup 1	Metal alt yapı 1 mm kısa simantasyon öncesi
Grup 2	Metal alt yapı basamakla temasta simantasyon öncesi
Grup 3	Metal alt yapı 1 mm kısa simantasyondan sonra
Grup 2	Metal alt yapı basamakla temasta simantasyondan sonra

Tablo II. Ölçüm sonucu ortalama değerler ve standart sapmalar

	Minimum kenar açıklığı (µm)	Maksimum kenar açıklığı (µm)	Ortalama X	Standart ŞD
Grup 1	37.3	81.0	56.03	12.728
Grup 2	35.7	65.0	48.30	11.158
Grup 3	61.6	102.3	80.64	13.030
Grup 4	55.3	90.3	70.83	11.326

Labial yüzde metal alt yapının basamağa kadar uzatıldığı grupta, simantasyon öncesi ($x=48.30 \mu\text{m}$) ve sonrası ($x=70.83 \mu\text{m}$) ortalama kenar açıklık değerleri, metal alt yapının 1mm kısa olarak oluşturduğu gruptan (simantasyon öncesi $x=56 \mu\text{m}$, simantasyon sonrası $x= 80.64 \mu\text{m}$) daha düşük elde edildi.



Şekil 6. Grupların simantasyon öncesi ve sonrası ortalama kenar açıklıkları (µm olarak)

Simantasyon öncesinde, iki farklı metal alt yapı tasarımında hazırlanan örneklerden elde edilen ortalama kenar açıklık değerleri arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamadı ($p>0.05$)

Simantasyon sonrasında elde edilen ortalama kenar açıklık değerleri, simantasyon öncesi elde edilen değerlerden daha yüksek elde edilmiştir. Her iki metal alt yapı tasarımında hazırlanan örneklerde, simantasyon öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. ($p<0.05$)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Son on yıl içerisinde, artan estetik talep üzerine restoratif dental materyallerde yoğun gelişmeler olmuştur. Yeni üretilen seramik materyallerine rağmen, metal destekli seramik restorasyonlar halen güncelliğini korumaktadır.

Kronlar için optimum kenar tasarımı; estetik olmalı, kenar uyumu mükemmel olmalı ve dental plak birikimine karşı da dirençli olmalıdır. Ancak pek çok kenar tasarımı genelde bu kriterlerin hepsini karşılamamaktadır⁸.

Literatürlerde kenar açıklıkları ile ilgili değerler farklılıklar içermektedir (4µm'dan 100mm üzerine kadar). Lomanto ve Weiner'in¹² belirttiğine göre Cris-tensen ve Ostlund, kenar açıklığının 50 µm'un altında olması gerektiğini bildirirken, Hung ve arkadaşları 50-70 mm arasındaki değerleri uygun bulmuşlar, Palamo ve Peden, Mc Lean ve von Fraunhofer, maksimum 100 µm'luk bir açıklığın daha gerçekçi bir değer olduğunu ve klinik olarak kabul edilebileceğini belirtmişlerdir.

Davis⁷ yaptığı çalışmada Dicor kronlar için 30-100 µm, Cerestore kronlar için ise 18-121 µm'luk kenar açıklığını rapor etmiştir. Chan ve arkadaşları⁵, simante edilmemiş cerestore kronlar için ortalama 75 µm, simante edilmiş kronlarda ise 84 µm'luk bir kenar açıklığı bulunduğunu belirtmiştir. Hung ve arkadaşlarının¹⁰ belirttiğine göre, Gavelis ve arkadaşları kenar açıklığının, kullanılan kron preparasyonuna bağlı olduğunu, 90° shoulder basamaklarda 67 µm, 90° shoulder ile birlikte 45° bevel içeren basamaklarda ise ortalama 105 µm'luk bir açıklığın bulunduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda simantasyon öncesi ve sonrası elde ettiğimiz değerler, yukarıda belirtilen, klinik olarak kabul edilebilir değerler içindedir. Simantasyon öncesi gruptan, metal alt yapının 1 mm kısa yapıldığı gruptaki ortalama açıklık değerinin (56 µm), diğer gruptan (48.30 µm) biraz daha yüksek çıkması, fırınlama sırasında büzülmenin daha fazla olduğunu düşündürmektedir.

Hung ve arkadaşları¹⁰ kron yerleşimini etkileyen başlıca faktörün, yapıştırıcı simanların hidrolik basıncı olduğunu belirtmektedirler. Simantasyon sonrası kenar açıklığı değerlerinin daha yüksek çıkması da bu görüş doğrultusunda açıklanabilir.

O'Boyle ve arkadaşları¹⁴, 1 mm kısa olan metal tasarımın basamak porseleni ile kullanıldığında, ışık geçirgenliği, dayanıklılık ve uygulanım kolaylığı açısından en uygun olduğunu belirtmişlerdir. Gardner ve arkadaşları da⁹, basamak porseleni ile oluşturulan kronların kırılma direncinin, metal bantın bulunduğu porselen kronlardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, çalışmamızda 1mm kısa metal alt yapı tasarımı ile elde edilen kenar açıklığı değerleri de göz önüne alındığında, bu tasarımın, estetiğin ön planda olduğu metal-seramik restorasyonlarda basamak porseleni ile kullanımı uygun gözükmektedir. Ayrıca bu tip kronların translusent cam iyonomer simanlar veya dentin bağlayıcılı rezin simanlar ile simante edildiklerinde, kenar kapanmaları daha da artacaktır. Basamak porseleninin kolay ve pratik uygulanabilirliği açısından bakıldığında, çalışmada kullandığımız ışınla sertleşen taşıyıcı rezin likit sisteminin avantajlı olduğu da düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anusavice K J, Hojjatie B. Stress distribution in metal-ceramic crowns with a facial porcelain margin. J Dent Res 66: 1493-98, 1987.
2. Belles D M, Cronin R J, Duke E S. Effect of metal designs and technique on the marginal characteristic of the collarless metal ceramic restoration. J Prosthet Dent 65: 611-19, 1991.
3. Belser U C, MacEntee M I, Richter W A. Fit of three porcelain-fused-to-metal marginal designs in vivo: A scanning electron microscope study. J Prosthet Dent 53: 24-29, 1985.
4. Boyle J J, Naylor P W, Blackman R B. Marginal accuracy of metal ceramic restorations with porcelain facial margins. J Prosthet Dent 69: 19-27, 1993.
5. Chan C, Haraszthy G, Geis-Gerstorf J, Weber H. The marginal fit of cerestore full-ceramic crowns-a preliminary report. Quintessence Int 6: 399-402, 1985.
6. Cooney J P, Richter W A, MacEntee M I. Evaluation of ceramic margins for metal-ceramic restorations. J Prosthet Dent 54: 1-5, 1985.
7. Davis D R. Comparison of fit of two types of all-ceramic crowns. J Prosthet Dent 59: 12-6, 1988.
8. Donovan T, Prince J. An analysis of margin configurations for metal-ceramic crowns. J Prosthet Dent 53: 153-57, 1985.
9. Gardner F M, Tillman-McCombs K W, Gaston M L, Runyan DA. In vitro failure load of metal-collar margins compared with porcelain facial margins of metal-ceramic crowns. J Prosthet Dent 78: 1-4, 1997.
10. Hung S H, Hung K, Eick J D, Chappell R P. Marginal fit of porcelain-fused-to-metal two types of ceramic crown. J Prosthet Dent 63: 26-31, 1990.

11. Lehner C R, Mannchen R, Scharer P. Variable reduced metal support for collarless metal ceramic crowns: A new model for strenght evaluation. *Int J Prosthodont* 8: 337-45, 1995.
12. Lomanto A, Weiner S. A comparative study of ceramic crown margins constructed using different techniques. *J Prosthet Dent* 67: 737-7, 1992.
13. Morris H F. Department of veterans affairs cooperative studies project no: 242. quantitative and qualitative evaluation of the marginal fit of cast ceramic, porcelain-shoulder, and a cast metal full crown margins. *J Prosthet Dent* 67: 198-204, 1992.
14. O'Boyle K H, Norling B K, Cagna D R, Phoenix R D. An investigations of new metal framework design for metal ceramic restorations. *J Prosthet Dent* 73: 295-301, 1997.
15. Seymour K, Zou L, Samarawickrama D Y D, Lynch E. Assesment of shoulder dimensions and angles of percelain bonded to metal crown preparations. *J Prosthet Dent* 75: 406-11, 1996.
16. Wanserski D J, Sobczak K P, Monaco J G, McGivney G P. An analysis of margin adaption of all-porcelain facial margin ceramometal crowns. *J Prosthet Dent* 56: 282-92, 1986.
17. West A J, Goodacre C J, Moore B K, Dykema R W. A comparsion of four techniques for fabricating collarless metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 54: 636-43, 1985.

Yazışma adresi

Dr. Dt. Turan KORKMAZ
GÜ Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Emek - 06510 ANKARA