

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **DİŞ PROTEZ**

**METAL DESTEKSİZ KRON  
724DC0074**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Milli Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. METAL DESTEKSİZ KURON ALT YAPI.....	3
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1.1. Seramiklerin Yapım Tekniklerine Göre Sınıflandırılması .....	4
1.2. Seramik Alt Yapıların İçeriklerine Göre Sınıflandırılması .....	4
1.2.1. Alumina Porselenler .....	5
1.2.2. Güçlendirilmiş Konvansiyonel Feldspatik Porselenler.....	5
1.2.3. Cam Seramikler .....	5
1.2.4. Zirkonyum Oksit İçeren Seramikler (Cercon).....	5
1.3. Alumina Alt Yapı.....	5
1.3.1. Alumina Alt Yapı Avantajları .....	6
1.4. Zirkonyum Dioksit Alt Yapı.....	6
1.4.1. Zirkonyum Dioksit Avantajları.....	7
1.4.2. Zirkonyum Dioksit Dezavantajları .....	7
1.5. Zirkonyum Dioksit Alt Yapı Uygulama Teknikleri.....	7
UYGULAMA FAALİYETİ II.....	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	28
2. METAL DESTEKSİZ ALT YAPI ÜZERİNE PORSELEN UYGULAMA .....	28
2.1. Metal Desteksiz (Tam-Full) Porselen Avantajları .....	28
2.2. Metal Desteksiz Porselen Dezavantajları.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	31
CEVAP ANAHTARLARI.....	31
KAYNAKÇA.....	31

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>724DC0074</b>
<b>ALAN</b>	<b>Diş Protez</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Diş Protez Teknisyenliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Metal Desteksiz Kron</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, metal desteksiz kronlarda alt yapı hazırlamak ve alt yapı üzerine porselen işlemek için gerekli bilgi, teknik işlem ve beceri basamaklarını gösteren öğrenme materyalidir
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖNKOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Metal desteksiz kron için alt yapı hazırlayabilecek; bu alt yapı üzerine porselen işleyebileceksiniz.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile diş protez laboratuvarlarında gerekli araç, gereç ve donanım sağlandığında, metal desteksiz kron için alt yapı hazırlayabilecek, bu alt yapı üzerine porselen işleyebileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Metal desteksiz kron alt yapısı hazırlayabileceksiniz. <b>2.</b> Metalsiz alt yapı üzerine porselen işleyebileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Güdüklü alçı model, metal taşıyıcı, renkli ve transparan folyo, bek, silikon, makas, izolasyon materyali, alumina jel ve sıvısı, spatül çeşitleri, fırça çeşitleri, porselen fırını, mikromotor, frez çeşitleri (metal,elmas frez vb) kompas, mürekkep, cam tozu ve sıvısı, platin folyo, alumina alt yapı ile uyumlu porselen tozları, cam tabla, artikülasyon kağıdı, bistüri, ayarlı portegü, kuşlama cihazı, peçete, zirkonyum kopyalama (freze) cihazı, zirkonyum dioksit iş güvenliği amaçlı malzemeler. <b>Ortam:</b> Diş protez teknisyenliği çalışma laboratuvarı
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Diş hekimliğinde uygulanan bir restorasyonun; hem hasta hem de diş hekimi tarafından başarılı olarak değerlendirilmesi için yeterli dayanıklılık, fonksiyon ve estetik özelliklere sahip olması gereklidir.

Tamamlanan protetik restorasyonlarda estetik beklentilerin giderek arttığı günümüzde üretici firmalar da estetik ve dayanıklılık özelliklerinin maksimumda sağlandığı; ancak laboratuvar aşamaları daha basit ve daha kısa süre alacak sistemleri geliştirme amacındadır.

Bu amaçla tam seramik sistemlerin kullanımı artırılmıştır. Tam seramik sistemlerde karşılaşılan en büyük sorun ise mekanik direncin yetersizliğidir. Diş hekimliğinde kullanılan seramiklerin direncinin artırılması amacıyla uygulanan teknikler; seramiğin metal alt yapı ile kuvvetlendirilmesi, yüksek dirence sahip seramik alt yapı ile kuvvetlendirilmesi, iyon değişimi yöntemi, camın kontrollü kristalizasyonu yöntemi ve camsı yapıya dirençli seramik kristallerinin ilavesi ile kuvvetlendirilmesi yöntemi, şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Seramik sistemler, metal alt yapıli seramikler ve tüm seramik sistemler diye ikiye ayrılır. Metal alt yapıli seramiklere oranlara tüm seramiklerin daha estetik olmaları, son yıllarda kullanımları artmış ve araştırmalar bu yönde yoğunlaşmıştır.

Bu modülü tamamladığınızda, seramik alt yapı hazırlanması ve bu alt yapı üzerine porselen işlenmesiyle ilgili laboratuvar aşamalarını öğreneceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde verilen bilgiler doğrultusunda, metal desteksiz kuron için metalsiz alt yapı hazırlama işlemi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Metal destekli kuron ve metal desteksiz kron avantaj ve dezavantajlarını araştırıp karşılaştırınız.
- Diş protez laboratuvarlarına giderek metal desteksiz kuron uygulama aşamalarını gözlemleyiniz.
- Bulduğunuz ilin diş protez laboratuvarlarında yapılan metal desteksiz dental alt yapıları araştırınız.
- Diş protez laboratuvarlarına giderek metal desteksiz kuron alt yapı uygulamalarında kullanılan araç gereçleri yerinde gözlemleyiniz.

## 1. METAL DESTEKSİZ KURON ALT YAPI

Seramikler, metal ve rezin olmayan inorganik yapılardır. Ham maddelerin (mineral) yüksek derecelerde fırınlanması ile elde edilir. Seramik terimi Yunanca "Keramos"tan gelir, anlamı yakılmış maddedir. Porselen ise 3000 yıldır geniş bir kullanımı olan seramiklerin özel bir tipidir. Geleneksel üç doğal mineral; saf beyaz kil, quartz ve feldspatın karışımından oluşur. Karışımda farklı bir mineral yer aldığında, porselen sözcüğü yerine seramik sözcüğünü kullanmak daha doğru olur.

Tam seramik ve porselen kronlar ileri derecede estetiğe gereksinim duyulan vakalarda kullanılır. Porselen, kayıp diş dokusunun yerine konulabilmesi için en doğal görünüşlü ve sentetik materyaldir. Porselen kuronlarda kırılma bir dezavantajdır; ancak porselenin kırılma da metal alt yapıya bağlanarak giderilmiştir. Metal alt yapı porselen restorasyonlarla dayanıklılık çözümlenirken beraberinde de değişik sorunlarla karşılaşmıştır. Metal alt yapı ışık geçirgenliğini önlemiş, metal renklemelerini ortaya çıkararak estetiği etkilemiştir. Metal porselen kalınlığı daha fazla diş kesimini gerektirmiştir. Kullanılan metalin kıymetli olması restorasyonları pahalı kılmış ve fırınlama esnasında distorsiyona uğratmıştır. Temel metal alaşımları ise renklenme, alerji ve kalın oksit tabakası nedeniyle bağlantıda başarısızlıklara neden olmuştur. Bu nedenler, araştırmacıları metal desteksiz restorasyonlar üzerinde çalışmaya yöneltmiştir.

Geleneksel porselen jaket kronlardaki estetiğe, renk ve şeffaflığa, doğal dişlerle mükemmel uyumuna bakılarak dayanıklılık açısından da yeterli olacak yeni materyal ve teknikler ortaya konulmuştur. Dayanıklılığa katkısı olan diğer bir faktör de diş kesiminde dik açılı olarak hazırlanan basamak (shoulder) şeklindedir.

Tam seramik kronların üretilmesinde güncel yöntemler iki temel grup olarak ortaya konulabilir. Birincisi alüminyum kor porselen kombinasyonu, ikincisi ise metal veya kor seramik gibi alt yapısı olmayan, yüksek dirençli seramiklerden elde edilen restorasyonlardır.

Diş hekimliğinde üç değişik tipte porselen kombinasyonu kullanılmakta idi, günümüzde dördüncü bir tip olarak yüksek dirençli seramikler de kullanılmaktadır. Bunlar;

- Yüksek ısı porseleni (protez dişlerinin porseleni),
- Feldspatik porselen (metal-seramik restorasyon porseleni),
- Alumina porselen (feldspatik porselende alüminyum oksit miktarının artması ile oluşturulan yüksek dirençli kor porseleni),
- Yüksek dirençli seramikler (ingotlar halinde ısı ve basınçla dökülen seramikler).

## 1.1. Seramiklerin Yapım Tekniklerine Göre Sınıflandırılması

Seramikler yapım tekniklerine göre dört grupta sınıflandırılır. Bunlar;

- **Yüksek Alumina İçeren Kor Seramikler:** Toz şeklinde bulunur. Toza su eklenerek elde edilen karışım day materyali üzerine tabakalar halinde sürülerek restorasyon alt yapısı oluşturulur. Tozlar değişik renk ve translüenside bulunur.
- **Dökülebilir Cam Seramikler:** Bu ürünler katı bloklar halinde bulunur. Bu bloklar kor yapımında veya kaybolan mum tekniği ve santrifuj ile döküm teknikleri kullanılarak full kontur restorasyonların yapımında kullanılır. Genellikle tek renkte olup boyanarak final restorasyonun istenilen rengi ve karakterizasyonu sağlanır. Sadece kor elde edilmiş ise konvansiyonel feldspatik porselenle kron tamamlanır.
- **Isı ve Basınç Altında Şekillendirilen Cam Seramikler:** Bu ürünler, katı seramik bloklar halinde bulunur. Bloklar ısıda eritilip kaybolan mum tekniği kullanılarak hazırlanmış muflada preslenir. Preslenmiş full kontur, restorasyon olarak yada konvansiyonel feldspatik restorasyona altyapı olarak kullanılır.
- **Bilgisayar Yardımı İle Hazırlanan Seramikler:** (CAD/CAM) Bu ürünlerde seramik bloklar halinde bulunur, tasarımı ve üretimi bilgisayar sistemleri yardımıyla olduğu gibi kopyalama-milleme (copy-milling) tekniği ile de yapılabilir.

## 1.2. Seramik Alt Yapıların İçeriklerine Göre Sınıflandırılması

Seramik alt yapılar içeriklerine göre dört grupta sınıflandırılır. Bunlar;



### 1.2.1. Alumina Porselenler

- Alumina alt yapılı: Vitadur-N.
- Alumina-magnezya alt yapılı: Cerestore.
- Alumina alt yapı üzerine cam infiltrasyonu : In-Ceram.
- In\_Ceram Spinell( alumina-magnezya alt yapılı).
- In-Ceram Zirconia (zirkonyum oksit alt yapılı).
- Alumina alt yapının CAD/CAM sistemi ile oluşturulması: Procera.

### 1.2.2. Güçlendirilmiş Konvansiyonel Feldspatik Porselenler

- Ekstra leucite ile güçlendirilmiş feldspatik porselen.
- Fiber ile güçlendirilmiş feldspatik porselen.

### 1.2.3. Cam Seramikler

- Tetrasilik mika kristalleri içeren cam seramikler: Dicor.
- Hidroksiapatit kristali içeren cam seramikler: Cerapearl.
- Leucite kristali içeren cam seramikler: IPS-Empress I.
- Lityum disilikat içeren cam seramikler:IPS-Empress II.

### 1.2.4. Zirkonyum Oksit İçeren Seramikler (Cercon)

Zirkonyumun üzerine porselen konularak yapılan kron kaplama ve köprüler, Ceramic ve Zirkonyum kelimelerinin birleştirilmesinden oluşan Cercon diye adlandırılan seramiklerdir.

## 1.3. Alumina Alt Yapı

Alumina yapı, 1985'te Sodor tarafından geliştirilmiştir. Alumina çekirdek (core) yapı üzerine cam uygulayarak iki yapının birbiri içine infiltre olması; yani birbiri içinde gelişmesi estetiği daha da geliştirmiştir. Kron ve köprülerde, yüksek kuvvetler için gerek duyulan yüksek dayanım özelliği kazanılmıştır.

Günümüz çalışmalarında en çok kullanılan seramik alt yapılar, 'spinell (magnezyum oksit), alumina ve zirkonya'' esaslıdır. Dayanımları;

- **Spinell**; 350Mpa (MegaPascal),
- Alumina; 550Mpa,
- Zirkonya; 750Mpa'dır.

Alt yapıların hazırlanmasında farklı teknikler kullanılmaktadır: presleyerek sinterleme, freze tekniği, son zamanlarda çalışılan lazerle sinterleme gibi teknikler bilinmektedir. Halen kullanılan teknikler ciddi ekonomik yatırımlar gerektirdiği gibi, sarf malzemelerin fiyatları da yüksektir. Estetiğin maliyeti yüksek olmakta ve geniş halk kitleleri tarafından kullanılamamaktadır.

Yakın zamanlarda alüminyum oksit yapısında farklı bir teknik geliştirilmiştir. Bu yeni alumina seramik yapısı, "Turcosera"dır. Bu teknik daldırma ve yığma tekniği ile çalışılabilen kolay ve ekonomik bir tekniktir. Uygulanması kolay olduğu kadar, özel bir sistem gerektirmediğinden aynı zamanda ekonomiktir. Her türlü porselen fırını ile çalışılabilmektedir ve yapısı birçok alt yapıda kullanıldığı gibi %99 saflığında alüminyum oksittir.

Alüminyum oksit, alumina ve oksijen atomlarının dizilimi ile meydana gelir. Diş hekimliği uygulamalarında kullanılan alüminyum oksit alfa alüminyum oksittir. Dayanıklı, sert ve biyo-uyumludur.

Dişhekimliğinde alüminyum oksit; kompozit, kompomer ve cam iyonomer simanlar, kompozitler, polisaj patları, möller gibi pek çok alanda kullanılır.

Turkocera alüminyum oksit alt yapı sistemi, bildiğimiz porselen sistemi gibidir. Şekillenmiş alumina alt yapı vakumlu veya vakumsuz 1250 derecede porselen fırınında sinterlenir. Çalışılmasında özel cihaza gereksinim yoktur. Kullanılan herhangi bir porselen fırınında sinterizasyonu tamamlanabilir. İnleiden, krona, köprüye hatta tüm ağız protez dahil kolaylıkla çalışılır.

### 1.3.1. Alumina Alt Yapı Avantajları

- Mükemmel biyolojik uyum gösterir,
- Pahalı cihaz ve malzeme gerektirmez,
- Standart olarak bir diş protez laboratuvarında bulunan cihazlar yeterlidir; yani bir kronun birim maliyeti diğer bütün sistemlerden ucuzdur,
- Çalışma süresi çok kısadır,
- Sinterleme işleminden sonra, büzülme göstermez,
- Çiğneme yüklerine direnci, yüksektir,
- Kristal sertleştirme işleminden sonra ışık geçirme özelliği fazladır,
- Üst yapı porseleni uygulanmadan önce kristal sertleştirme yapılırsa dahi tamir edilmeye imkan verir,
- Uygun ısı genişmesine sahip farklı üst yapı porselenleri uygulanabilir.

### 1.4. Zirkonyum Dioksit Alt Yapı

Zirkonyum mücevher sanayinde kullanılan bir taştır. Zirkonyum (Zr) kimyasal bir elementtir. Sıcaklığa ve korozyona karşı çok dirençlidir. Birçok farklı bileşik halinde bulunabilir. Bunların en önemlisi zirkonyum oksit (ZrO<sub>2</sub>) bileşimidir.

Diş hekimliğinde, malzemenin sağlam oluşu ve korozyona olan direncinden dolayı kullanımı gündeme gelmiştir. İmplant parçaları, post malzemesi olarak, ortodontik braketlerde, kompozit malzemesi olarak, kron ve köprü materyali olarak kullanılır. Kron ve köprü materyali olarak kullanım alanları;

- Tek diş kron restorasyonları,

- 3-6 üyeli (anatomik uzunluğu 38mm.ye kadar olan) köprüler,
- İmplant üstü kron-köprü çalışmalarıdır.

#### **1.4.1. Zirkonyum Dioksit Avantajları**

- Altyapı estetik ve dayanıklılığı bir arada sunabilme özelliğine sahip tek malzemedir,
- Sistemin en büyük avantajı ulaştığı çok yüksek dayanıklılıkla arka bölgedeki köprülerde de tam estetik bir görünüm sağlamasıdır,
- Zirkonyum alt yapıli porselen kaplamalar dış eti problemi ve alerji yapmaz,
- Işık geçirme özelliği ile doğal dişlere yakın estetik ve fonksiyonu yakalamamızı sağlamaktadır.

#### **1.4.2. Zirkonyum Dioksit Dezavantajları**

- Çok uzun köprülerde tercih edilmez,
- Maliyeti yüksektir.

### **1.5. Zirkonyum Dioksit Alt Yapı Uygulama Teknikleri**

Zirkonyum dioksit protez üretiminde CAD/CAM teknolojisi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte zirkonyum dioksit protez üretimi için kopyalama frezesi de kullanılmaktadır. Kopyalama frezesi maliyeti düşük, basit ve uygun bir tekniktir. Her laboratuvar standart bir yöntem olarak kolaylıkla uygulayabilir. Alışılmış ve bilinen diş teknisyenliği iş süreçlerine tam uygun ürünler kısa bir işlem süresinden sonra üretilir. Yapım süreci açık bir şekilde sistemik olarak belirlenmiş ve işe yeni başlayan için anlaşılır, manuel modelleştirme ve freze işlemi ile kullanımı çok hızlı ve kolaydır. CAD/CAM teknolojisine karşı oldukça avantajlıdır; çünkü protezlere serbestçe şekil verme imkanı vardır ve üretim süreci çok ekonomiktir.

Diş teknisyenliğinde kullanılan bu sistemin avantajı, zirkonyum dioksit alt yapıların oluşturulmasında belirli diş teknisyenliği prosedürleri olan model oluşturma ve frezeleme tekniğinin uygulanmasıdır. Bütün üretim süreci, modelden üst yapı seramiğine kadar laboratuvarında olur. Bu da düşük yapıım maliyetleri ve kısa sürede bitirme imkânı sağlar. Bu kullanımdan oyma tekniği ve sonucunda kopyalama freze tekniği geliştirilmiştir. Modellerin mekanik olarak şeklini taklit etme, sivrilmiş belirginliğini ortaya çıkarma ve analog olarak yani örnekleyerek işleme, bu tekniğin temelini oluşturur.

Zirkonyum dioksit kopyalama frezesi basit, kesin ve ekonomiktir. Belirli süreç adımları ve masrafsız çalışmalar ile diş teknisyenlerini hızlı biçimli kabul edilir sonuçlara götürür. Kopyalama freze tekniği ile sürekli çalışan teknisyenler, kron kalıpların yapımında birim başına en fazla 20 dakika harcar. Bu teknolojinin yapıım masrafları bilgisayarla desteklenmiş sistemlere göre çok daha düşüktür.




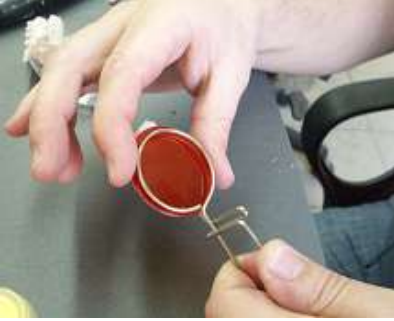


**Resim 1.1: Zirkon kopyalama frezesi**













**Resim 1.2: Kopyalama freze ilkesi (eş zamanlı tarama ve kopyalama)**





## UYGULAMA FAALİYETİ I

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek, metal desteksiz kron için alt yapı (I.uygulama faaliyetinde alumina alt yapı, II. Uygulama faaliyetinde zirkonyum dioksit alt yapı) oluşturunuz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Alçı model hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçı model hazırlamadan önce ölçü dezenfeksiyonu ve ölçü analizi yapmayı unutmayınız.</li><li>➤ Alçı modelinizin güdüklü model olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Full ark alçı model, çalışmanıza elverişli değildir, unutmayınız.</li></ul>
<p>➤ Alt yapı materyalinizi metal taşıyıcıya takınız.</p> 	<p>➤ Renkli folyoyu transparan folyonun üzerine koyarak taşıyıcıya takınız.</p> 
<p>➤ Folyoları bek alevinde ısıtınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Folyoları, şekil verebilecek kıvama gelene kadar ısıtınız.</li><li>➤ Aşırı ısıtmadan kaçınınız.</li></ul>





<p>➤ Güdük modeli silikonun içine daldırınız.</p> 	<p>➤ Daldırma işleminin başarılı olması için folyoların şekil verebilmek için yeterli ısıda ısıtılması gerektiğini unutmayınız.</p> <p>➤ Güdük modeli plastik folyoları itecek şekilde silikonun içine daldırınız.</p> <p>➤ Folyoların rijitliklerine ulaşmalarına izin vermek için 5-10 saniye bekleyiniz.(Alçı model silikon içine batırıldığı zaman)</p> 
<p>➤ Güdük ve folyoları silikondan çıkarınız.</p> 	<p>➤ İşlem sonunda folyo alçı modelin tam şeklini almalıdır, unutmayınız.</p>
<p>➤ Güdük modeli transparan folyodan ayırınız.</p> 	<p>➤ Transparan folyo çıkarılırken renkli folyo yerinde tutulmalıdır.</p>
<p>➤ Renkli folyoyu güdük modele adapte ediniz.</p> 	<p>➤ Çıkarılan transparan folyonun bir parçasını ısıtınız, marjinler ve köşeler üzerinden renkli folyonun üzerine adapte ederek, renkli plastik folyonun alçı modele sıkıca adapte olduğuna ve mkemmел bir uyum sağladığına emin olunuz.</p>




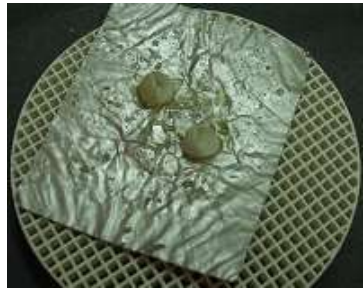


<p>➤ Renkli folyoyu modelden ayırıp kesiniz.</p> 	<p>➤ Kesim sınırının tam alt marjinal kenardan geçmesine özen göstererek basplak makası ile kesiniz.</p>
<p>➤ Renkli folyo model uyumunu kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ Renkli folyonun marjinal sınırdan olduğundan emin olunuz.</p> 
<p>➤ Güdük model izolasyonu yapınız.</p> 	<p>➤ Plastik folyoyu alçı modelden çıkartıp, alçı modele bir fırça yardımıyla bir tabaka transparan lak uygulayınız.</p> <p>➤ Model yüzeyini marjinden 10mm aşağıya kadar izole ediniz.</p> <p>➤ Lakı 10-15 saniye kurumaya bırakınız.</p> <p>➤ Folyoyu düzgünce alçı modele yerleştiriniz.</p> <p>➤ Bu işlemin seramiğin alçı modele bağlanmasını önlemek için yapıldığını unutmayınız.</p>
<p>➤ Güdük modeli yağlayınız.</p> 	<p>➤ Güdük modeli marjinal çizgi etrafından aşağıya doğru yağ ile boyayınız.</p> <p>➤ Plastik folyo üzerinde hiç yağ olmadığından emin olunuz.</p> <p>➤ Bu işlemin, seramik jelin alçı modele yapışmasını engellemek için yapıldığını unutmayınız.</p>

<p>➤ Alumina jel hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alumina jeli yavaşça karıştırınız.</li> <li>➤ Gerekliyse birkaç damla solüsyon ekleyerek istenilen yoğunluğu sağlayınız.</li> </ul>
<p>➤ Gündük modeli alumina jel kavanozu içine daldırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modeli yavaşça çıkarın ve kavanozun üzerinde tutarak fazla jelin temizlenmesini sağlayınız.</li> <li>➤ Alumina jelin son damlası da ayrılana kadar işaret parmağınız ile model üzerine vurunuz.</li> </ul>
<p>➤ Alumina jeli kron marjinlerine uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uygun ölçü ve formda bir fırça yardımıyla alumina jeli plastik folyonun köşe bölgelerine uygulayınız.</li> <li>➤ Bu işlemin hava kabarcığı oluşmasını engellemek için yapıldığını unutmayınız.</li> <li>➤ Spacer ile model arasında boşluk kalmadığından emin olunuz.</li> </ul>
<p>➤ Modelin kurumasını bekleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Modeli bir kenara bırakınız ve alumina jelin kuruması için 5-6 dakika bekleyiniz.</li> <li>➤ Keskin bir bistüri yardımıyla taşan malzemeyi marjinal kenar boyunca modelden uzaklaştırınız.</li> </ul>




<p>➤ Kopingi güdük modelden çıkartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uygun bir spatül yardımıyla kopingi alçı modelden çıkarınız.</li> <li>➤ Kopingi zedelememeye özen gösteriniz.</li> </ul>
<p>➤ Sinterleme yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sinterleme işlemini standart porselen fırın kullanarak yapınız.</li> <li>➤ Pişirme tablasını fırının pişirme platformuna koyun ve üretici firma önerileri doğrultusunda yeterli ısı ve sürede (örneğin; 1150 derecede 5 dakika) sinterleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Sinterleme sonrası marjinleri düzeltiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Marjinleri düzeltirken model kontrolü yapmayı unutmayınız.</li> <li>➤ Marjinleri basamak üzerine tam binecek şekilde aşındırınız.</li> </ul> 
<p>➤ Model aşındırması yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aşındırma esnasında uygun metal frezler kullanınız.</li> <li>➤ Alumina jel kırılğan (tebeşir gibi) bir malzeme olduğu için nazik hareketlerle aşındırma yapınız.</li> <li>➤ Aşındırmada motor devrini düşük (10-11 bin devir gibi) tutunuz.</li> <li>➤ Kalın olan yerlerin aşındırması bitene kadar işleme devam ediniz.</li> </ul>





<p>➤ Copingin kalınlığını kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aşındırma işlemi esnasında kumpas yardımıyla kalınlık kontrolü yapınız.</li> <li>➤ Coping kalınlığını 0.3mm/0.4mm olana kadar inceltiniz.</li> <li>➤ Coping kalınlığını ayarlarken hekim istek ve önerilerini dikkate almayı unutmayınız.</li> </ul>
<p>➤ Coping çatlak ve delik kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bir fırça yardımıyla copingin iç yüzünü mürekkep ile boyayınız.</li> <li>➤ Eğer çatlak ya da kırık varsa mürekkep dışarı sızacaktır unutmayınız.</li> <li>➤ Copingin sağlam olduğuna karar verdiğinizde sertleştirme işlemine geçiniz.</li> </ul>
<p>➤ Kristal sertleştirme için materyalinizi hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cam tozu ve likitini saydam ve temiz bir zemin üzerinde hazırlayınız.</li> <li>➤ Cam tozu ve likitini homojen ve ince bir hamur kıvamına gelene kadar karıştırınız.</li> </ul>
<p>➤ Kristal sertleştirme materyalini coping üzerine uygulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bir fırça yardımıyla karıştırılan tozdan bir iki tabaka alumina copingin üzerine sürünüz.</li> <li>➤ Bu tabakanın üzerine kuru bir peçeteyle bastırarak boşluk olmadığına ve tabakanın düzgün formlu olduğuna emin olunuz.</li> <li>➤ Karışımı kuron marjınlarına sürmeyiniz.</li> <li>➤ Marjınların 1-2mm üzerinden sürünüz.</li> <li>➤ Marjınlara kadar sürerseniz alt yapı içine girebileceğini unutmayınız.</li> </ul>



<p>➤ Kopingi fırın taşıyıcısına koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fırın taşıyıcısı üzerine platin folyo koyunuz.</li> <li>➤ Yüksek performanslı platin folyonun sertleşmeye destek olduğunu unutmayınız.(Bu amaçla platin pin de kullanılmaktadır.)</li> <li>➤ Kopinginiz birden fazla ise birbirlerine yakın mesafede yerleştirmeyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Kopingi fırına koyunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üretici firma önerilerini dikkate alarak uygun ısı ve süre için fırın ayarlamasını yapınız.</li> <li>➤ Pişirme esnasında alumina cam tozunu içine alır ve sert bir yapı kazanır, unutmayınız.</li> </ul> 
<p>➤ kopinglerin soğumasını bekleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sertleşmesi tamamlanmış copingi fırından çıkarıp soğuması için bekleyiniz.</li> <li>➤ Kopingin her tarafının tam olarak sertleştiğinden emin olunuz.</li> <li>➤ Eğer kristal sertleşme eksikse beyaz noktalar halinde görülecektir, unutmayınız.</li> <li>➤ Beyaz noktalar varsa ikinci bir tabakayla copingi kaplayarak, sertleştirme işlemini tekrarlayın.</li> </ul>
<p>➤ Fazla kristali koping üzerinden uzaklaştırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fazla kristalin kopingden uzaklaştırılması için elmas frez kullanınız.</li> <li>➤ Fazla kristal yüzeyden uzaklaştırıldıktan sonra koping porselen işlenmesi için hazırdır.</li> </ul> 






## UYGULAMA FAALİYETİ II

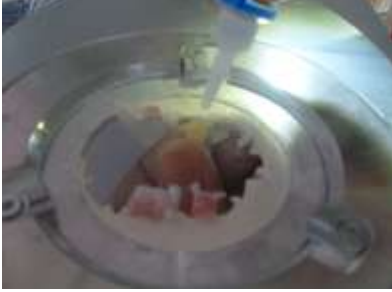




Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek anahtar freze sistemi ile zirkonyum alt yapı hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Alçı model hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alçı model hazırlamadan önce ölçü dezenfeksiyonu ve model analizi yapmayı unutmayınız.</li><li>➤ Alçı modelinizin güdüklü model olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Full ark alçı model çalışmanıza elverişli değildir, unutmayınız.</li></ul>
<p>➤ Gүdük model üzerinde mum başlık oluşturunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gүdüklerde sivri kenar, küçük hareket alanları ve girintiler varsa mumla bloke ediniz.</li><li>➤ Mum başlığı çok ince zar şeklinde oluşturunuz.</li><li>➤ Mum başlık oluşturmaın daha sonra frezele alınamayacak noktaların baştan düzgün yapılması ve sağlamlığı negatif etkileyen unsurların giderilmesi amaçlı olduğunu unutmayınız.</li><li>➤ Kronun tüm yüzeylerinin aynı kalınlıkta olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Kalın olan yerlerin spatülle kazımasını yapınız.</li><li>➤ Mum başlığın kole hizasının 1mm üzerinde olmasına dikkat ediniz.</li></ul>
<p>➤ Model izolasyonu yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İzolasyon malzemesini kronun tüm yüzeylerine uygulayınız.</li></ul>

<p>➤ Gdge hava sıkınız.</p> 	<p>➤ Bu işlem izolasyon malzemesinin tüm yüzeylerde eşit olmasını sağlama amaçlıdır, unutmayınız.</p>
<p>➤ Gdkte siman boşluğu oluşturunuz.</p> 	<p>➤ Bu işlem için ışıkla sertleşen, akıcı özellikli zirkonyum dioksit çalışmasına uygun özel jel kullanınız.  ➤ Bu jelin nitelikleri kopyalama frezesi kullanımında idealdir. Yüksek bir katılık ve kenar dayanıklılığı sağlar, unutmayınız.  ➤ Modelaj işlemine tümsek zirvesinden ya da kesimden 1mm yakın preparasyon sınırından başlayınız.</p>
<p>➤ Kopingi modelden alınız.</p>	<p>➤ Kopingi dikkatlice modelden alınız.</p>
<p>➤ İşlenen yüzeyleri polimerize ediniz.</p>  	<p>➤ Polimerizasyon işlemini UV LED ışığı altına tutarak yapınız.  ➤ Bu işlem için kapşonu 7sn UV LED ışığı altında bekletiniz.  ➤ Kron kenarı oluşturulmadan önce i yüzeyini polimerize ediniz.  ➤ Kullanılan materyal akışkan olduğu için parça parça modelaj ve arkasından hemen polimerizasyon yapınız.</p>






<p>➤ Koping yüzeylerini ölçünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ölçüm işlemini kumpas ile yapınız.</li> <li>➤ Tüm yüzeylerin 0.5mm olmasını sağlayınız.</li> </ul>
<p>➤ Kopingi tesviye ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ölçüm sonrası kalın olan yüzeyleri aşındırınız.</li> <li>➤ Tüm yüzeyler eşitleninceye kadar tesviye ve ölçüm işlemine devam ediniz.</li> <li>➤ İşlem sonrası kontrol için hekime gönderiniz.</li> </ul>
<p>➤ Kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kopingin alçı model üzeri kontrolünü yapınız.</li> <li>➤ Tam oturduğundan emin olunuz.</li> </ul> 
<p>➤ Zirkonyum dioksiti kaide kasnağına yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kasnak altına iki eşit materyal koyarak zirkonyum dioksitin fazla olan kısmının üstte olmasını sağlayınız.</li> </ul>





<p>➤ Zirkonyum dioksiti kaide kasnağına sabitleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zirkonyum dioksiti iki üç kısımdan yapıştırıcı ile kasnağına yapıştırırız.</li> <li>➤ Yapıştırıcı uygulanan yerlere özel soğutucu sprey uygulayarak sabitliğı tam sağlayınız.</li> <li>➤ Zirkonyum dioksitin sabitlendiğinden emin olunuz.</li> </ul> 
<p>➤ Kasnak kaidesini yerine monte ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kasnak kaidesinin mandallarla freze cihazına tutunmasını sağlayıp, vidalarını sıkıştırarak tam sağlamlığına sağlayınız.</li> <li>➤ Kasnağı zirkonyum dioksitin yüksek kısmı yukarıda olacak şekilde sabitleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Cihaza frez takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bu frezin kalın boy frez olması gerektiğini unutmayınız.</li> <li>➤ Frezi alttan bastırarak sabitleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Freze edilecek yeri tespit ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tespit işlemine göre koping tespiti yapacağınızı unutmayınız.</li> <li>➤ Çalışacağınız koping için zirkonyum dioksitin yeterli olduğundan emin olunuz.</li> <li>➤ Kopyalama frezesinin ilkesi model sağ tarafta gözden geçirilirken onu üç boyutlu formu belirli bir büyütme ile bloktan freze edilir, unutmayınız.</li> <li>➤ Bloğun frezelenmesine her zaman kronun iç tarafı ile başlanır unutmayınız.</li> </ul>

<p>➤ Kopingi kasnağa sabitleyiniz.</p> 	<p>➤ Zirkonyum dioksidin bulunduğu kasnağın yan tarafında bulunan kasnağa, kopingi yerleştirip sabitleyiniz.</p> 
<p>➤ Kopyalama yapılacak yerin sınırlarını belirleyiniz.</p> 	<p>➤ İşleme, kopyalama cihazını çalıştırmakla başlayınız (Cihaz ayak pedalı ile çalışır).</p> <p>➤ Çalışma esnasında maske ve gözlük takarak zirkon tozlarından korununuz..</p> <p>➤ Bu işlem için yer tespitinde kullanılan kalın uçlu frezi kullanınız.</p> <p>➤ Çalışma esnasında kasnaktaki materyallerin (zirkonyum dioksit ve diğer taraftaki kron coping) sabit olmayıp hareket etmesi yanlış kopyalamaya neden olur, unutmayınız.</p> <p>➤ Kasnağı çevirerek diğer yüzde de sınırları belirleyiniz.</p>
<p>➤ Frez takınız.</p> 	<p>➤ Orta boy frez takınız.</p> <p>➤ Frezi taktıktan sonra alttan bastırarak frezi yerine sabitleyiniz.</p>
<p>➤ Koping iç kısmını kopyalayınız.</p> 	<p>➤ Kopyalama işlemine her zaman kron iç yüzeyinden başlayınız.</p> <p>➤ Bu süreçte kronun derinine girmeden kron kenarını kazarak ortaya kronu çıkartınız.</p>







<p>➤ Koping dış kısmını kopyalayınız.</p> 	<p>➤ Kopyalama esnasında koping ile zirkonyum dioksit arasında bağlantı noktaları oluşturmayı unutmayınız.</p>
<p>➤ Frez takınız.</p> 	<p>➤ İnce frez takınız. ➤ Taktığınız frezi alttan bastırarak sabitleyiniz.</p>
<p>➤ Koping iç yüz şekillendirmesi yapınız.</p> 	<p>➤ Kasnağı sağ, sol, ön, arkaya ayarlayarak, kopingin tüm yüzeylerini kopyalayınız. ➤ Bu adımda kronun iç kısmını spiral hareketlerle en dip kısmına kadar oyunuz.</p> 
<p>➤ Kopingin dış yüzey şekillendirmesi yapınız.</p> 	<p>➤ Zirkonyum dioksit alt yapının tam şekillendirmesini yapınız.</p>

<p>➤ Frez takınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Top başlı frez takınız.</li> <li>➤ Frezi alttan bastırarak sabitleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Zirkon kopingteki undercutları düzeltiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zirkonyum dioksit alt yapının iç ve dış kısmında bulunan yükseklik ve pürüzleri düzeltiniz.</li> <li>➤ İşlemi frezi aşağıdan yukarıya hareket ettirerek gerçekleştiriniz.</li> <li>➤ Yükseklik ve pürüz yontusu sesi duymayınca kadar işleme devam ediniz (Zirkonyumun yontu sesini duyabilirsiniz).</li> </ul>
<p>➤ Kasnağı cihazdan çıkartınız.</p> 	
<p>➤ Kanalları kesiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bağlantı bölgelerini frez ile kesiniz.</li> <li>➤ Kesim esnasında koping kasnağını avuç içine alarak, kopingin avuç içine düşmesini sağlayınız.</li> <li>➤ Zirkonyum dioksitin tebeşir gibi kırılgan bir malzeme olduğunu unutmayınız.</li> </ul> 

<p>➤ Kanal bağlantı bölgelerini aşındırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aşındırmayı frez ile yapınız.</li> <li>➤ Mikromotoru düşük devirde çalıştırınız.</li> <li>➤ Aşındırma esnasında kopingi yere düşürmeyiniz (kırılgandır).</li> </ul>
<p>➤ Zirkonyum dioksit alt yapıyı temizleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alt yapıdaki zirkonyum dioksit tozlarını basınçlı hava ile temizleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Zirkonyum dioksit kopingi renklendiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hekim önerileri doğrultusunda uygun renklendirme likiti kullanınız.</li> <li>➤ Zirkon alt yapıyı üretici firma önerileri doğrultusunda uygun süre likit içinde bekletiniz (Ortalama 30 saniye).</li> <li>➤ İşlem sonunda likiti tekrar kullanılmak üzere kabına boşaltınız.</li> </ul>
<p>➤ Zirkonyum dioksit alt yapıyı kurulayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solüsyon içinden aldığımız alt yapıyı kağıt peçete ile kurulayınız.</li> <li>➤ Kurulama esnasında alt yapıya basınç uygulamayınız.</li> <li>➤ Nazik hareketlerle alt yapı iç yüzündeki suyu da alınız.</li> </ul>

<p>➤ Işınli cihazla polimerize ediniz.</p> 	<p>➤ Rengin belirginleşmesi için üretici firma önerileri doğrultusunda, uygun süre, ışınli cihaz altında bekletiniz.</p>
<p>➤ Kopingi fırın taşıyıcısına yerleştiriniz.</p> 	
<p>➤ Fırına yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Kopingi taşıyıcı üzerine koyarak yerleştiriniz.</p>
<p>➤ Fırını çalıştırınız.</p> 	<p>➤ Üretici firma önerileri doğrultusunda (ortalama 8 saat) fırında tutunuz.  ➤ Fırın ısısı 0 dereceden başlayıp 1500 derecelere kadar otomatik ayar yapmaktadır, unutmayınız.  ➤ Bu işlemin sinterleme amaçlı yapıldığını unutmayınız.  ➤ İşlem bittiğinde kopingi fırından çıkartınız.</p>

<p>➤ Model üzerinde kontrol ediniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Model üzerinde uyum kontrolü yapınız.</li> <li>➤ Koping materyalin büzülme katsayısı düşünülerek büyük çalışır (%20-%30). Uyum kontrolünü güdüklü model üzerinde yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Kontak kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Güdüğü renkli materyal ile boyayarak kontak kontrolü yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Koping iç yüzey aşındırması yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Koping iç yüzey erken temas bölgelerini aşındırınız.</li> <li>➤ İşlem için uygun frez kullanınız.</li> </ul>
<p>➤ Kron adaptasyonu için aşındırma yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kronun güdüklü modele tam adaptasyonunu sağlamak için kole ve yüzey aşındırması yapınız.</li> <li>➤ İşlem sonrası zirkonyum alt yapıyı temizleyerek porselen işlenmek için porselen ünitesine gönderiniz.</li> </ul>

➤ Porselen işleyiniz.



- İkinci öğrenme faaliyetinde verilen bilgiler doğrultusunda porselen işleme yapınız.
- Zirkon alt yapı ile uyumlu porselen materyali kullanınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, metal destekli kron dezavantajlarından değildir?  
A) Metal alt yapı porselen restorasyonlar dayanıklıdır.  
B) Metal alt yapı ışık geçirgenliğini önlemektedir.  
C) Estetik değildir.  
D) Daha fazla diş kesimi gerektirir.  
E) Sağlığı olumsuz yönde etkileyebilir.
2. Aşağıdakilerden hangisi, metalsiz alt yapı için kullanılamaz?  
A) Alumina  
B) Zirkonyum  
C) Kobalt  
D) Alumina-magnezya  
E) Lityum disilikat içeren cam seramikler
3. Aşağıdakilerden hangisi, zirkonyumun kron ve köprü olarak kullanım alanı dışındadır?  
A) Tek diş kron restorasyonları  
B) 3-6 üyeli köprüler  
C) İmplant üstü kron  
D) İmplant üstü köprü  
E) Full ark köprü
4. Aşağıdakilerden hangisi, alumina alt yapı avantajlarından değildir?  
A) Mükemmel biyolojik uyum gösterir.  
B) Pahalı cihaz ve malzeme gerektirmez.  
C) Çalışma süresi çok kısadır.  
D) Sinterleme işleminden sonra, büzülme göstermez.  
E) Çiğneme yüklerine direnci, düşüktür.
5. Aşağıdakilerden hangisi, zirkonyum alt yapı avantajlarından değildir?  
A) Estetiktir.  
B) Uzun köprülerde kullanılabilir.  
C) Dayanıklısıdır.  
D) Dişeti problemi ve alerjiye neden olmaz.  
E) Işık geçirme özelliği yüksektir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde verilen bilgiler doğrultusunda, metal desteksiz alt yapı üzerine porselen işleyiniz.

## ARAŞTIRMA

- Metal desteksiz alt yapı üzerine uygulanan porselenleri araştırınız.
- Metal destekli alt yapı ile metalsiz alt yapı porselen uygulamalarındaki farklılık ve benzerlikleri araştırınız.
- Diş protez laboratuvarlarına giderek hekimden gelen negatif ölçüden metal desteksiz kron elde etme sürecine kadar olan tüm aşamaları gözleyiniz. Gözlem sonuçlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. METAL DESTEKSİZ ALT YAPI ÜZERİNE PORSELEN UYGULAMA

Metalsiz alt yapı elde edildikten sonra alt yapı ile uyumlu porselen uygulamasına geçilmektedir. Porselen uygulanmasında metal alt yapı üzerine porselen uygulama aşamalarından farklı olarak bonding ve opak uygulaması yapılmaz, diğer aşamalar benzerlik gösterir.



Resim 2.1: Metal desteksiz porselen protez

### 2.1. Metal Desteksiz (Tam-Full) Porselen Avantajları

- Biyolojik uyumlulukları metallere oranla daha üstündür.
- Alerjik reaksiyon oluşturmaz.
- Homojendir.






- Estetiktir. Renkte derinlik sağlar ve ışığı yansıtma özelliklerine sahip oldukları için doğal diş yapısına daha yakın bir görünür. Işığın köke kadar ulaşmasını sağlayarak dişeti bölgesindeki gölgelenmeyi ortadan kaldırır.
- Doğal diş yapısına yakın ısıl genleşme katsayısına ve ısı iletkenliğine sahiptir.
- Sıkışma kuvvetlerine karşı dayanıklıdır.
- Yapım aşamasında metal destekli seramik restorasyonlarda karşılaşılan zararlı metal tozlarının ortaya çıkma olasılığı olmadığından teknisyen açısından da sağlıklıdır.
- Metal destekli seramik restorasyonlarda metal nedeni ile ortaya çıkan oksidasyon problemi ortadan kalkar ve opak fırınlama aşamalarına gerek kalmaz.
- Diş etinde metal nedeni ile oluşan koyu renklenmenin de önüne geçilmiş olur.
- İyon salınımı ve elektrolitik korozyon yönünden güvenlidir.
- Diş etinde irritasyona neden olmaz.

## **2.2. Metal Desteksiz Porselen Dezavantajları**

- Ekonomik değildir.
- Yapımı için özel ekipman gereklidir.
- Kırılma dayanıklılığı düşüktür.
- Uzun ve posterior bölgede köprü yapımına uygun değildir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki uygulama faaliyeti işlem basamaklarını takip ederek, metal desteksiz alt yapı üzerine porselen işleme yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Dentin ve mine işleme için porselen hamuru hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alumina alt yapı ile uyumlu, alumina seramik porselen tozu kullanınız.</li><li>➤ İdeal olanı porselenin genleşme katsayısının alt yapı materyalinden daha küçük olmasıdır, unutmayınız.</li><li>➤ Alumina alt yapı üzerine kullanacağınız porselen tozunun metal alt yapı üzerine uygulanan porselen tozlarından farklı olduğunu unutmayınız.</li><li>➤ Alumina alt yapı üretici firmanın kullanılacak porselen tozu hakkındaki önerilerini dikkate alınız.</li><li>➤ Önce tozu, sonra sıvıyı cam üzerine koyunuz.</li><li>➤ Yeterli oranda toz ve sıvısını homojen hale gelene kadar karıştırınız.</li></ul>
<p>➤ Alumina alt yapıyı hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Alumina alt yapıyı güdüklü model üzerine yerleştiriniz.</li><li>➤ Porselen işleme için gerekli fırça, peçete vb. malzemeleri hazırlayınız.</li></ul>
<p>➤ Dentin porselen işleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dentin porselen işlemeye marjınlerden başlayınız.</li><li>➤ Tüm kuron çevresini dentin porselen ile doldurunuz.</li><li>➤ Metal desteksiz alt yapılarda bonding ve opak uygulamalarının yapılmadığını unutmayınız.</li></ul>

- Kontak kontrolü yapınız.



- Marjinleri dentin porselenle işlenmiş modelin kontak kontrolünü yapınız.
- Tam kontak sağlanana kadar porselen yığılması ya da kaldırılması yapınız.

- Vestibül yüze dentin porselen işleyiniz.



- Morfoloji bilgilerinizi kullanarak vestibül yüze tam diş formu veriniz.
- Porselen işleme sırasında kapanışı ve komşu dişlerle kontak noktaları kontrol etmeyi unutmayınız.
- Uygulama esnasında porselenin su fazlasını peçete ile alınız.



➤ Palatinal yüze dentin porselen işleyiniz.



- Morfoloji bilgilerinizi kullanarak palatinal yüze tam diş formu veriniz.
- Bu modelde iki santral çalışıldığı için diğer santral dişin vestibül ve palatinal yüz dentin işleme de tamamlanmaktadır.



➤ Modelin insizal ve vestibülünden dentin porselen kaldırınız.



- Dentin kazımalarını mine yığılmasına yetecek kadar yapınız, fazla kazımayınız.
- Dentini kazımak için bistüri kullanınız.



- Modelin insizaline mine porseleni işleyiniz.



- İnsizale tam diş formu veriniz.
- Pişim sırasında çok az bir çekmenin olacağını düşünerek yığımı biraz büyük yapınız.

- Vestibül yüze mine porseleni işleyiniz.



- Mine porseleni ile kunun son formunu verecek şekilde ve koleden itibaren 1/3 oranında yukarıdan başlayarak ufak parçalar halinde yığım yapınız



- Modelin palatinal yüzüne mine porseleni işleyiniz.



- Model kontak noktalarını düzeltiniz.



- Kontak noktalarını keskin spatül ile düzeltiniz.  
➤ Kontak noktalarındaki fazlalıkları alıp eksiklikleri gideriniz.



<p>➤ Model distal yüzüne dentin porseleni işleyiniz.</p> 	<p>➤ Morfoloji bilgilerinizden yararlanınız.</p>
<p>➤ Model distal yüzüne mine porseleni işleyiniz.</p> 	<p>➤ Morfoloji bilgilerinizden yararlanınız.</p>
<p>➤ Model mesial yüze dentin porseleni işleyiniz.</p> 	<p>➤ Morfoloji bilgilerinizden yararlanınız.</p>
<p>➤ Model mesial yüze mine porseleni işleyiniz.</p> 	<p>➤ Morfoloji bilgilerinizden yararlanınız.</p>

➤ Modeli taşıyıcıya yerleştiriniz.



➤ Taşıyıcı ile porselen kyonu fırına koyunuz.



➤ Üretici firma önerileri doğrultusunda kronun pişimini sağlayınız.

➤ Porselen kyonun uyum kontrolünü yapınız.



➤ Uyum kontrolünü güdüklü model üzerinde yapınız.



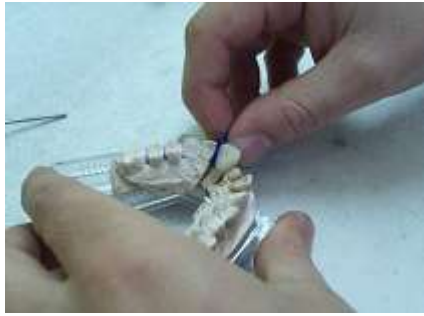


- Kuron marjinlerinin aşındırmasını yapınız.



- Aşındırma işleminde ince grenli elmas frezler kullanınız.

- Kontak kontrolü yapınız.



- Kontak kontrolünü artikülasyon kağıdı ile yapınız.
- Artikülasyon kağıdının boyadığı bölgeleri aşındırınız.

- Kontak noktası aşındırması yapınız.



- Artikülasyon kağıdından boyanan bölgeleri aşındırınız.
- İnce grenli elmas frezler ile hep aynı yönde olacak şekilde aşındırma yapınız.

➤ Vestibül yüz aşındırması yapınız.





➤ Krona, doğal diş formu veriniz.

➤ Palatinal yüz aşındırması yapınız.



➤ Krona doğal diş formu veriniz.

<p>➤ Simetri kontrolü yapınız ve fazlalıkları aşındırınız.</p> 	<p>➤ Simetri kontrolünü artikülasyon kağıdı ile yapınız.</p> <p>➤ Asimetrik bölgeler artikülasyon kağıdından fazla boyanacaktır, bu bölgeleri aşındırınız.</p> <p>➤ Tam simetri sağlanıncaya kadar işleme devam ediniz.</p> <p>➤ Aşındırmadan sonra restorasyonu porselen tozlarından temizleyiniz.</p> <p>➤ Aşındırma sırasında çıkan tozlar mutlaka emici tarafından aspire edilmeli ve gözlük kullanılmalıdır, unutmayınız.</p>
<p>➤ Kumlama yapınız.</p> 	<p>➤ Porselene uyumlu ince grenli kum kullanınız.</p>
<p>➤ Glaze porselen materyal hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Üretici firma önerilerini dikkate alınız.</p>
<p>➤ Krona glaze porselen sürünüz.</p> 	<p>➤ Porselen krunu glaze sonrası el teması olmaması için ayarlı portegü ile tutunuz.</p> <p>➤ El teması porselen kuronda iz oluşmasına sebep olur unutmayınız.</p> <p>➤ Glaze porseleni kalınlık bırakmayacak şekilde sürünüz.</p>

<p>➤ Kronu kurutunuz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Akıcılığı gidecek kadar uygun süre kuruması için bekleyiniz.</li> <li>➤ Kronu porselen fırınında veya kendiliğinden kurutunuz.</li> </ul>
<p>➤ Taşıyıcı çubuğuna kron tutucu materyal sürünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kron tutucu materyal, çubuğa kronun iyi tutunmasını sağlama amaçlıdır, unutmayınız.</li> </ul>
<p>➤ Porselen kronu taşıyıcıya yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porselen kronu taşıyıcıya portegü ile yerleştiriniz.</li> </ul>
<p>➤ Porselen kronu porselen fırınına yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Üretici firma önerileri doğrultusunda yeterli süre fırında bekletiniz.</li> <li>➤ Fırından çıktığında fırın koridorunda soğumasını bekleyiniz.</li> </ul>

- Metal desteksiz porseleni hekime gönderiniz.



- Metal desteksiz porselen kronu uygun dezenfektan madde ile dezenfekte ediniz.
- Metal desteksiz porselen kronu güvenli bir şekilde torbalayarak hekime gönderiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki test sorularını dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, metal desteksiz porselen kron dezavantajlarından değildir?  
A) Ekonomik değildir.  
B) Yapımı için özel ekipman gereklidir.  
C) Kırılma dayanıklılığı düşüktür.  
D) Uzun ve posterior bölgede köprü yapımına uygun değildir.  
E) Estetiktir.
2. Aşağıdakilerden hangisi, metal desteksiz kron avantajları arasında yer almaz?  
A) Biyolojik uyumlulukları metallere oranla daha üstündür.  
B) Alerjik reaksiyon oluşturmazlar.  
C) Homojendirler.  
D) Ekonomiktirler.  
E) Diş etinde irritasyona neden olmazlar.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

3. ( ) Metal desteksiz porselen uygulamasına, bonding aşaması ile başlanır.
4. ( ) Zirkonyum oksit kopyalama frezesi ile alt yapı oluşturma, manuel yapılmaktadır.
5. ( ) Metal desteksiz kronların biyolojik uyumlulukları; metallere oranla daha düşüktür.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

1. Diş hekimliğinde uygulanan bir restorasyonun, hem hasta hem de diş hekimi tarafından başarılı olarak değerlendirilmesi için yeterli ..... , ..... ve ..... özelliklere sahip olması gereklidir.
2. Diş hekimliği çalışmalarında en çok kullanılan seramik alt yapılar; ..... , ..... ve ..... esastır.
3. ...., altyapı estetik ve dayanıklılığı bir arada sunabilme özelliğine sahip tek malzemedir.
4. Zirkonyum oksit protez üretiminde ..... teknolojisi ve .....tekniki kullanılmaktadır.

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

5. ( ) Metal desteksiz kron yapımı ile diş etinde metal nedeni ile oluşan koyu renklenmenin de önüne geçilmiş olur.
6. ( ) Kopyalama freze tekniği, CAD/CAM teknolojisine göre ekonomik ve uygulaması basit bir tekniktir.
7. ( ) Metal desteksiz porselenlerin en büyük avantajı ekonomik olmalarıdır.
8. ( ) Kopyalama freze tekniği ile alıştırma yapmış diş teknisyeni/teknikeri kron kalıpların yapımında birim başına en fazla 20 dakika harcar.
9. ( ) Dişhekimliğinde alüminyum oksit; kompozit, kompomer ve cam iyonomer simanlar, kompozitler, polisaj patları, möller gibi pek çok alanda kullanılır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	E
4	E
5	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	E
2	D
3	Y
4	D
5	Y

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	ALUMİNA/SPİNELL/ZİRKONYA
2	DAYANIKLILIK/FONKSİYON/ESTETİK
3	ZİRKONYUM
4	CAD/CAM
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	D



## KAYNAKÇA

- Özyeğin, Sevgi. **Dental Protez Dergisi**, Matbaa Çözümleri San. Tic. Ltd. Şirketi, İstanbul, 2007.
- Sascha Cramer von Clausbruch, **Dental Laboratuvar Dergisi**, İstanbul, 2007.
- Sevük, Çetin. Burçin Karataş, **Dental Protez Dergisi**, Matbaa Çözümleri San. Tic. Ltd. Şirketi, İstanbul, 2007.
- Zaimoğlu, Ali. Gülşen Can, **Sabit Protezler**, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, Yayın No;24, Ankara, 2004.