

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



# **ORTAÖĞRETİM PROJESİ**

**DIŞ PROTEZ**

**TAM METAL KURON**

**Ankara, 2010**

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 24.09.2009 tarih ve 157 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Teknolojik gelişmelere paralel olarak amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlık'ta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireylerin internet üzerinden ulaşabileceği şekilde hazırlanır.
- Eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. TAM METAL KURON DÖKÜMÜ .....	3
1.1. Döküm.....	3
1.2. Döküm Araçları .....	4
1.2.1. Manşetler .....	4
1.3. Döküm Cihazları .....	4
1.3.1. Santrifüjlü Döküm Cihazı .....	5
1.3.2. Elektrikli Vakumlu Döküm Cihazları.....	6
1.3.3. İndüksiyon Akımlı Döküm Fırınları .....	6
1.4. Tam Döküm Kuronlarda Kullanılan Alaşımlar.....	9
1.5. Sabit Protetik Restorasyonlarda Metal Alaşımdan Beklenen Özellikler .....	9
1.6. Dökümde Pörozite Nedenleri.....	12
UYGULAMA FAALİYETİ .....	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	21
2. TAM METAL KURON AŞINDIRMA VE PARLATMASI.....	21
2.1. Aşındırma (Tesviye) .....	21
2.1.1. Aşındırmada Kullanılan Aşındırıcılar.....	21
2.2. Parlatma (Polisaj).....	22
2.2.1. Parlatmada Kullanılan Maddeler .....	22
2.3. Yüzey Hazırlama ve Temizleme Cihazları .....	23
2.3.1. Kumlama Cihazları.....	23
2.3.2. Mikromotor ve Parçaları.....	24
2.3.3. Buharlı Temizleme Cihazı .....	27
2.3.4. Parlatma Cihazı.....	28
2.4. Tesviye ve Polisaj Odasının Havalandırılması .....	28
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	35
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	36
CEVAP ANAHTARLARI .....	37
KAYNAKÇA .....	38

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>724DC0038</b>
<b>ALAN</b>	<b>Diş Protez</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Diş Protez Teknisyenliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Tam Metal Kuron</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bu modül, full metal kuronlarda döküm, aşındırma ve parlatma yapmak için gerekli bilgi, teknik işlem ve beceri basamaklarını gösteren öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/24
<b>ÖNKOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Tam metal kuron yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile diş protez laboratuvarlarında gerekli araç, gereç ve donanım sağlandığında, tam metal kuron için döküm, aşındırma ve parlatma yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Tam metal kuron dökümü yapabileceksiniz. <b>2.</b> Tam metal kuron aşındırma ve parlatması yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Elektrikli spatül ve spatül çeşitleri, mum, manşet kılıfı, alkollü sprey, revetman tozu ve likiti, vakumlu karıştırıcı, vibratör, döküm fırını, indüksiyonlu döküm cihazı, uzun saplı maşa (manşet maşası), metal alaşım, çekiç, kumlama cihazı, mikromotor, frez çeşitleri, separe, artikülasyon kâğıdı, basınçlı buhar makinesi, artikülatör <b>Ortam:</b> Diş protez teknisyenliği çalışma laboratuvarı
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Mum modelajı tamamlanmış restorasyonun bitirilmesi üç aşamada gerçekleştirilir. Bunlar revetmana alma, mum atımı ve dökümdür. Tüm bu aşamalar restorasyonun uyumunu önemli ölçüde etkilemektedir. Sabit protetik işlemlerde, restorasyonun başarısı öncelikle döküm işlemine bağlıdır. Klinik başarı için dökümün kusursuz olması gerekir.

Döküm işleminin tamamlanması ve revetmandan çıkarılan restorasyonun, bitirme işlemi yapılmadan ağızda denenmesi ya da kullanması için oldukça pürüzlü bir yüzeye sahiptir. Restorasyon ağız ortamında kullanılabilmesi için düzgün ve yüksek polisajlı bir yüzeye sahip olmalıdır. Restorasyonun pürüzlü yüzeyi, periodontal dokuların sağlığını bozacak ortamı sağlayan diş plağının tutunması için uygun ortam oluşturur. Biriken plak ile pürüzlü metal yüzey arasında doğru orantı söz konusudur yani pürüzlü yüzey düzgün yüzeyden daha çok plak birikimine neden olur.

Bitirme işlemi döküm yüzeyinin pürüzlülüğünü gidermek amacıyla kalın grenli materyallerle başlayan ve sırasıyla her seferinde daha ince materyallerle devam eden bir dizi işlemdir. Tüm materyallerdeki partiküller metal yüzeyden aşındırma yaparlar ve grenler küçüldükçe yüzeyden ayrılan partikül boyutları azalır ve son polisaj işleminin ardından düzgün bir yüzey elde edilir.

Sizler bu modülü tamamladığınızda mum modelajı tamamlanmış krunu tekniğine uygun olarak revetmana alıp mum atımını gerçekleştirecek ve döküm işlemini yapabileceksiniz. Elde ettiğiniz döküm modelinizin aşındırma ve parlatmasını yaparak bitirme işlemini gerçekleştirebileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde verilen bilgiler doğrultusunda uygun laboratuvar ortamı ve donanım sağlandığında, tam döküm kuron elde etmek için döküm işlemi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Diş protez laboratuvarına giderek tam döküm kuronun döküm aşamasını izleyiniz. Gözlem sonuçlarınızı sınıfta öğretmen ve arkadaşlarınızla tartışınız.
- Metal ve metal alaşımların döküm işleminde döküm cihazlarını ve bu cihazların özelliklerini araştırınız.
- Tam döküm kuronlarda kullanılan metal alaşımları araştırınız.
- Tam döküm kuronlarda metale bağlı porozite nedenleri nelerdir, araştırınız.

## 1. TAM METAL KURON DÖKÜMÜ

Modelajı tamamlanıp döküm kanalları bağlanmış ve revetmana alınmış kuron model döküm örneğinin döküm halkası içinde oluşturduğu boşluğun, erimiş bir madde tarafından tam olarak doldurulup şekillendirilmesidir.

Diş hekimliğinde ilk döküm işlemi 1907 tarihinde Dr. Taggart tarafından gerçekleştirilmiştir.

### 1.1. Döküm

Revetman içindeki mum modelin eritilerek, tijn oluşturduğu kanalın ortaya çıkmasından sonra, eriyik hâldeki metalin bu boşluğa dolmasına döküm denir.

Mum modelajı tamamlanmış restorasyonun bitirilmesi üç aşamada gerçekleşir. Bunlar; revetmana alma, mum atımı ve dökümdür. Tüm bu aşamalar, restorasyonun uyumunu önemli ölçüde etkilemektedir. Sabit protetik işlemlerde, restorasyonun başarısı öncelikle döküm işlemine bağlıdır. Klinik başarı için dökümün kusursuz olması gerekmektedir. Dökümde, prepare edilen dişin etrafı kaplanarak ince marginler gibi tüm ayrıntıların elde edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, bir metal alaşımı seçerken her şeyden önce, sıvı hâldeki akışkanlığı ve dökülebilirliği mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Dökülebilirlik, metal alaşımlarının revetman içindeki objenin tüm boşluğunu doldurup ayrıntılarını tam olarak verebilmesi olarak tanımlanır.

## 1.2. Döküm Araçları

Dökümü yapılacak protezin döküm işlemine hazırlanmasında kullanılan araçlardır. Tam ve hareketli bölümlü protezlerde dökümde kullanılan araç detaylı olarak işlendiğinden burada manşetlerden söz edilecektir.

### 1.2.1. Manşetler

Dökülecek protezin 1/1 modeli hazırlanır, manşet adı verilen koruyucunun içine kurallarına uygun olarak yerleştirilir ve üzerine revetman dökülür. Revetmanın sertleşmesinden sonra etrafındaki manşet çıkartılır ve döküm işlemine geçilir.

Revetmanı destekleyici olan manşetler, genellikle değişik çap ve yükseklikte halkalar hâlinindedir. Dökümü yapılacak objenin büyüklüğüne göre manşet seçimi teknisyen tarafından yapılır. Dış protez laboratuvarlarında hazır fabrikasyon manşetler kullanıldığı gibi teknisyen tarafından kartondan yapılan manşetler de kullanılmaktadır. Son zamanlarda revetmandan ekonomi sağlamak için elips şeklinde manşetler üretilmektedir. Bu manşetlerle % 20 dolayında revetman tasarrufu sağlanabilir.

Sabit protetik restorasyonlar için kullanılan manşetler dökümü yapılacak kuron sayısına göre uygun genişlik ve yükseklikte seçilebilmektedir.



Resim 1.1: Farklı ebatlarda manşetler

## 1.3. Döküm Cihazları

Döküm işleminde hava basıncı, vakum ve santrifüjlü döküm makineleri, ergitme işleminde ise aynı makinelere ait şalome, indüksiyon ve elektrik rezistansı kullanılmaktadır. Metal ve metal alaşımların dökümünde kullanılan sistemleri şu şekilde sınıflandırabiliriz:

- Santrifüj döküm sistemi
  - Oksijen-gaz
  - İndüksiyon
- Vakumlu basınç döküm sistemi



### 1.3.1. Santrifüjlü Döküm Cihazı

Santrifüj kuvvetin etkisi ile erimiş metal mum boşluğa yollanır. Santrifüjlü döküm cihazı iki veya üç ana kısımdan meydana gelir. Bunlar:

- Bir tarafa dökümün yapılacağı manşet ve karşısına döküm potası yerleştirilir, düzeneği ile sıkıştırılır.
- Tam karşısında döküm ünitesinin ağırlığını karşılayacak ağırlık sistemi bulunmaktadır. Ağırlık kolaylıkla hareket ettirilecek bir kol üzerindedir. Ağırlık merkezi değiştirilerek, potanın dengesi sağlanır. Potanın boyutuna, kullanılacak metalin ağırlığına göre karşı kuvvet ayarlanır.
- Bu mekanizmanın oturduğu, dönmeyi sağlayacak zemberek (yay) sistemi bulunur. Zemberek kurularak potansiyeli kontrol altına alınır. Santrifüj gücünü kullanmak istediğimizde zembereği (yayı) tutan kol serbest bırakılır. Döküm sırasında, gereken sistemin dönme gücü sağlanır.

#### 1.3.1.1. Santrifüjün Etrafını Saran Muhafaza

Resimde en basit santrifüj görülmektedir. Yaygın olarak kullanılmaktadır. Etrafında koruyucu olmadığı için kaza riski çok fazladır. Mutlaka etrafında koruyucusu eklenerek kullanılmalıdır.

Üstünde bir kapak ve muhafaza kaidesinden oluşur. Muhafaza kısmı, aletin gövdesidir. Üstünde dönmeyi sağlayan kol vardır. Türkiye'de en yaygın olarak kullanılan zemberek sistemli tiptir.



Resim 1.2: En basit santrifüj sistem



Resim 1.3: Zemberekli santrifüj sistem

#### 1.3.1.2. Döküm Cihazı Aparey Çeşitleri ve Yardımcı Parçaları

Dökümün can damarlarından biri potadır. Pota, alaşımın döküm için eritilerek hazırlandığı parçaya verilen isimdir.

- **Seramik ve grafit potalar:** Adından anlaşılacağı gibi seramik malzemeden üretilir. Kuvars esaslı ateşe dayanıklı tuğla malzemesinden şekillendirilmiştir. Ekonomik alaşımlar (krom, kobalt, nikel alaşımları) daima seramik potada dökülür. Asla grafit potada dökülmez. Grafit pota kullanılırsa karbon bağlar ve kırılğan hâle geçer.

Genellikle potanın, eritilen alaşımlarla reaksiyona girmemesi gerekir. Potalar inert olmalıdır. Bazı kıymetli alaşım dökümlerinde grafit potalar kullanılabilir. Burada tersine bir durum vardır. Grafitin indirgen etkisinden faydalanılır. Metalin daha kolay erimesine yardımcı olur. Özellikle yüksek yoğunlukta altın alaşımları grafit potada dökülür. Altın alaşımının içinde paladyum varsa kesinlikle grafit pota kullanılamaz. Paladyum, kolaylıkla yapısına karbon bağlar. Fiziksel değerleri değişir.

- **Seramik ve grafik pota kombinasyonu:** Bazı model potalarda ekonomik ve kıymetli alaşımın aynı tip potada dökülebilmesi istenebilir. Kuvars esaslı seramik potaya grafitten yuva eklenebilir.

### 1.3.1.3. Potanın Özellikleri

Pota, metal dökülürken uygulanan, santrifüj ve vakum gücüne dayanıklı olmalıdır. Potalar silisyum dioksidin, silikatlarla bağlanmasıyla elde edilirler. Döküm işleminde metal, potada eritilir. Ergimiş metal, manşete basınç veya vakum yardımıyla yollanır. Vakumun diğer bir tanımı, negatif basınç olarak yapılır. Ön ısıtma uygulanabilir.

Kullanılan aracın tipine göre, değişen birkaç standart tipi vardır. Genel olarak iki ana model kullanılır; dikey ve yatay tipi. Yatay döküm potaları daha küçüktür, 60-180 gram arasında alaşım dökülür. Dikey potalar daha fazla alaşım alacak şekilde yapılmışlardır, 500 gram kadar alaşım dökülebilir. Dikey potaların bazı modellerinde, pota ortadan kayarak açılır, erimiş metali bu şekilde döker. Bu tip potalar titanyum alaşımlarında çok kullanılır.

Döküm yapılırken alaşımın kimyasal kirliliğe uğramaması için daima aynı alaşımlar için aynı pota kullanılmalıdır. Altın dökülen potaya, krom-nikel alaşımı dökerseniz, alaşımın yapısına başka metallerin eser oranda da olsa girmesine neden olursunuz. Dökümün özellikleri değişir. Kesinlikle farklı bileşimdeki alaşımlar, farklı potalarda dökülmelidir.

### 1.3.2. Elektrikli Vakumlu Döküm Cihazları

Bu gruptaki makineler eritme işlemini elektrik enerjisi ile sağlar. Döküm işlemi ise vakum ile yapılır. Döküm safhası özel pencerelerinden izlenebilir. Döküm yapılırken vakum kesilir. Döküm alanına basınçlı hava veya inert gaz verilir. Ortalama dökümde oluşan itme gücü 5 bar şiddetindedir. Bu itici gücün etkisi ile erimiş hâlde metal, kolaylıkla döküm kanallarını geçerek model boşluğunu doldurur. Net yüzeyleri temiz, dökümler elde edilir.

Vakum ve inert gaz birlikte kullanıldığı için eritme sırasında, alaşım, ortamdan etkilenmez. Bileşimine yanmamış gazları almaz. Özetle bileşiminde değişim az olur. Tüm hassas döküm işlemlerinde kullanılabilir. Seri dökümler kolaylıkla gerçekteşir.

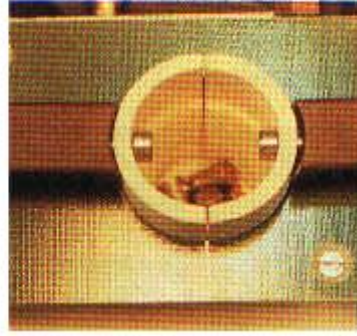
### 1.3.3. İndüksiyon Akımlı Döküm Fırınları

Elektrikli vakum fırın sistemlerine çok benzerler. Temel farklılık ısınmanın indüksiyon akımı ile sağlanmasıdır.

Eritme işleminin yapıldığı potanın etrafında, indüksiyon akımını oluşturacak sarımlar vardır. Elektrik verildiğinde manyetik alana bağlı olarak indüksiyon akımı oluşur. Akımın geçtiği teldeki direnç nedeniyle süratle ısı meydana gelir. Dökümde ortaya çıkan ısıdan faydalanılarak potada bulunan alaşım eritilir. Akım şiddetinin değiştirilmesi ile sıcaklık kontrol edilir. 1550 °C kadar çıkabilirler.160 grama kadar ekonomik alaşım dökme olanağı vardır. O nedenle birkaç model bir arada dökülerek ekonomi sağlanabilir.



**Resim 1.4: İndüksiyon akımlı döküm fırını**



**Resim 1.5: Dikey pota**

İnert gazlarla döküm yapılacağı gibi vakum sistemleriyle de çalışmak mümkündür. Çok temiz ve kaliteli dökümler elde edilir. Döküm sırasında gazların ortamda olmaması, alaşımın bileşimine istenmeyen gazların girmesini engeller. Elde edilen döküm son derece temizdir. Tesviye işlemlerinden tasarruf sağlarken dökümün kolaylıkla adaptasyonunu sağlar.

İndüksiyon sistemlerinde erimiş metalin proteze yollanmasında, santrifüj kuvvetten veya vakumdan yararlanılır. Santrifüj gücünden faydalanılıyorsa vakumsuz da döküm yapılabilir.

İkinci yöntemde, yani santrifüj kuvvet uygulanmıyorsa mutlak vakum gerekir. Erimiş metalin potaya verilmesinde, açılan pota sisteminden faydalanılır. Erimiş metal, potanın açılmasıyla döküm yoluna verilir. Vakumla erimiş metalin en ince detaylara kadar girmesi sağlanır. Temiz net dökümler elde edilir.



Resim 1.6: İndüksiyonlu döküm cihazı



Resim 1.7: İndüksiyon cihazı ön panel tanıtımı



Resim 1.8: Denge ayar ağırlığı



Resim 1.9: Manşet yuva ayar düğmesi



Resim 1.10: Pota



Resim 1.11: Metal ergime kontrol paneli

## 1.4. Tam Döküm Kuronlarda Kullanılan Alaşımalar

Bu alaşımları altın alaşımlar ve metal alaşımlar olmak üzere iki kısımda inceleyebiliriz.

- Altın alaşımlarda % ağırlık oranları:
  - Alaşım I: Altın 87 - bakır 4 - gümüş 9
  - Alaşım II: Altın 76 - bakır 11 - gümüş 13
  - Alaşım III: Altın 70 - bakır 12 - gümüş 15 - paladyum 3

Bu alaşımlarda sertlik oranı birden üçe gidildikçe artmaktadır.

- Metal alaşımlarda % ağırlık oranları:
  - Alaşım A (Co-Cr) - kobalt 63 – krom 30 - molibden 5 - demir 2
  - Alaşım B (Ni-Cr) - nikel 70 - krom 20 - molibden 5 - mangan 5
  - Alaşım C (Co-Cr-Ni) - kobalt 55 - krom 25 - nikel 15 - molibden 5

Alaşımlara çeşitli metallerin katılması, yapıyı daha sertleştirmekte ve ince kenarlı kuron yapımına uygun bir duruma getirilmesini sağlamaktadır.

Bu alaşımlar hazır bilye hâlinindedir. 3 üye için 1 bilye kullanılır. Ergime sıcaklığı ve süreleri kullanma kılavuzunda yazılıdır.

## 1.5. Sabit Protetik Restorasyonlarda Metal Alaşımdan Beklenen Özellikler

Günümüzde tam döküm kuronlar kullanıldığı gibi metal destekli porselenler hâlen çok tercih edilen restorasyon türüdür. Bu tür restorasyonların başarısında kullanılan metal materyalin özellikleri önemli rol oynar. Gerek tam döküm kuronlar, gerekse metal alt yapının hazırlanmasında çeşitli alaşımlar kullanılmaktadır. Alaşım birden çok metalin birleşmesiyle oluşmaktadır. Klinik uygulamalarda alaşım seçimi vakaya göre değişebilmektedir. Sabit protetik restorasyonlarda kullanılan metal alaşımdan beklenen özellikler şunlardır:

- **Porselene bağlanabilme:** Metal alaşım ve porselen bağlantısı dört şekilde gerçekleşmektedir. Bunların birincisi tesviye esnasında frezleme ve kumlama ile oluşan mekanik bağlantı, ikincisi metal yüzeyinde degasing işleminden sonra ısıtma aşamasında oluşan oksit tabakasıyla kimyasal bağlantı, üçüncüsü ısı genleşme katsayılarının farklı olmasına bağlı olarak sıkıştırma kuvvetlerinden kaynaklanan bağlantı, dördüncüsü ise zayıf Van der Waals kuvvetleridir. Diş teknisyeninin tesviye esnasında uygun frez kullanımı önemlidir. Tungsten frezler ile düşük basınçlarla tek yönde yapılan tesviye işlemi ve uygun kumlama tekniği porselen bağlantısını artıracaktır. Kalın oksit tabakasının porselen bağlantısını etkilediği de bilinmektedir. Genel olarak metal alaşım ve porselenin ısı genleşme katsayıları arasında  $0.5 \times 10^{-6}$  C derecelik fark olması istenir. Metal ve porselenin ısı genleşme katsayıları arasındaki ilişki metal porselen bağlantısında önemli bir faktördür. Hem alaşım hem de porselen ısıtılınca genişir ve soğutulunca büzülür. Porselenden daha yüksek ısı genleşme katsayısına sahip metal alaşımı seçilmemelidir.

- **Korozyon miktarı:** Korozyon alaşımlardan iyonların ayrılarak serbest kalmasıdır. Her alaşım ağız içinde değişik derecelerde korozyon gösterir. In vitro ortamda yapılmış çalışmalar, korozyona en dirençli alaşımların titanyum ve kıymetli metallere oluşun alaşımlar olduğunu göstermiştir. In vivo çalışmalarda ise alaşımların oluşturduğu korozyon ürünleri tükürük ve dişetinde gözlenmiştir. Korozyon kötü estetik, fiziksel özelliklerin kaybı ve biyolojik irritasyon gibi sonuçlara sebep olur. Çok fazlı alaşımlar ve kıymetsiz alaşımlar korozyon miktarını artırır. Korozyon eğer fazla miktarda ise klink olarak görülebilir fakat çoğunlukla iyonların açığa çıkması az miktarda olup uzun sürelerde devam ettiği için gözle görülemez. Pd-Ag alaşımlar, Pd-Cu alaşımlarına göre daha az miktarda korozyon meydana getirir. Baz metal alaşımlardan Co-Cr alaşımların Ni alaşımlardan daha az korozyon meydana getirdiği belirtilmiştir. Alaşıma berilyum ilavesi ise korozyonu artırır. Korozyon biyoyumluluk ile doğrudan ilgilidir.
- **Biyoyumluluk:** Bütün alaşımlar ağız ortamında dokular ile reaksiyona girme potansiyeli olan metal iyonları açığa çıkarırlar. Dental alaşımlar ile ağız dokuları arasındaki reaksiyonlar bakteriyel adezyon, toksik ve subtoksik reaksiyonlar, alerji gibi mekanizmalarla meydana gelir. Ağız içinde görülen semptomlar; dişetlerinde şişkinlik ve eritem, mukozoda acı likenoid reaksiyonlardır. Metal iyonları hücre metabolizmasını bozabilir ve enflamatuvar cevabın oluşmasında görev alan sitokinler gibi maddelerin salınımını etkileyebilir. Kobalt alaşımların yüzeyi cilalı olduğunda sitotoksinlerin çok azaldığı kanıtlanmıştır.

Ni, Au, Pd ve Co gibi metal alaşımlar alerjen materyaller arasında yer alır. Bunlardan en önemlisi ise yaygın olarak kullanılan nikeldir. Fakat nikel alerji deri testi pozitif olan her hasta, ağız içinde nikel alaşım içeren restorasyonlara karşı reaksiyon göstermeyebilir. Alaşıma dökülebilirliğini artırmak için eklenen berilyumun bazı zararları vardır. Berilyum buharının solunması veya berilyum partikülleri ile temas kontakt dermatitten kronik granülomatöz akciğer hastalıklarına kadar değişen rahatsızlıklara sebep olabilir. Ayrıca insan ve hayvan hücreleri üzerinde yapılan deneylere göre berilyumun karsinojenik etkisi olduğu düşünülmektedir. Alaşımların bakteriyel tutunumları değerlendirildiğinde bakır ve gümüş içerenlerin antimikrobiyal olarak daha aktif olduğu bulunmuştur.

- **Dökülebilirlik:** Bir metalin dökülebilirliği, mum örneği hazırlanmış yapının oluşturduğu revetman içindeki negatif bölgeye alaşımın etkin akmasıdır. Kıymetli alaşımlar; kıymetsiz alaşımlara göre dökülebilirliği, bitimde uyumlama kolaylığı ve uygun morfolojiyi verme açısından daha avantajlıdır. Baz metal alaşımların bitirme ve cilalama işlemlerinin zor olması, kalın oksit tabakasına sahip olması, döküm işleminin ve restorasyonun marjinal uyumunu temin etmenin zor olması gibi dezavantajları vardır. Erime ısısını düşünelerek revetmana alma ve döküm işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla alaşımlara berilyum eklenir. Titanyum alaşımlar için özel döküm makinelerine ve diş teknisyenlerine ihtiyaç duyulması bu alaşımların sık kullanımını engellemiştir.

- **Akma dayanıklılığı, sertlik, elastik modülü:** Akma dayanıklılığının 300 MPa üzerinde olduğu alaşımlar ağız içi deformasyonlara dayanabilmektedir. Yüksek akma dayanıklılığı metal alt yapının inceltilmesine de olanak tanır. Alaşımın sertliği ise oklüzal kuvvetlere dayanabilmeli fakat karşıt dişi aşındırmamalıdır. Elastik modülü, elastik sınır içinde gerilimin, gerilmeye oranıdır. Bu özellik alaşımın sertlik ve bükülmezliğinin ölçüsüdür. Protezin esnemeye dirençli olması için alaşımların elastik modülünün yüksek olması gerekir. Özellikle metal seramik restorasyonlardaki herhangi bir esneme porselenin kırılmasına neden olacaktır. Ancak çok yüksek elastikiyet modülüne sahip alaşımlar yetersiz ısıl deformasyon dirençleriyle porselenin soğurken uğradığı gerilmeleri karşılayamayacağından porselende çatlamalara neden olabilir. Ayrıca yüksek elastik modülü dökülebilirliği olumsuz etkiler. Au ve Pd alaşımların elastik modülü 90-120 GPa arasında değişmektedir. Bu elastik modülü birkaç klinik vaka için yeterli olsa da uzun metal seramik restorasyonlar veya hareketli bölümlü için yeterli değildir. Bu vakalarda elastik modülü 180-230 GPa arasında değişen Ni veya Co alaşımlar tercih edilmektedir.
- **Kullanım yerleri:** Au-Pd ve Au- Pt alaşımları tam döküm kuronlar veya metal seramik kuronlarda kullanılabilir. Au-Pd alaşımlar genellikle metal seramik alaşımlarda tercih edilir. Au, Cu, Pd, Ag içeren alaşımlar ise tam döküm restorasyonlarda kullanılır çünkü bu alaşımların katılma sıcaklıkları metal seramik restorasyonlar için çok düşüktür. Bu alaşımlara genellikle erime sıcaklığını düşürüp porselene daha iyi bağlanmasını sağlamak amacıyla galyum eklenir. Pd-Ag alaşımlar ise tam döküm restorasyonlarda gümüşün yeşil renk etkisi porselen altından kontrol edilebildiğinde metal seramik restorasyonlarda kullanılır. Baz metal alaşımlardan Cr-Ni alaşımları tam döküm kuron, metal seramik restorasyonlar veya hareketli protez metal alt yapısında kullanılır. Bu alaşımlar genellikle % 60'dan fazla Ni içerir. Cr-Co alaşımları Ni alerjisi olan bireylerde alternatif olarak kullanılır. Ni-Cr alaşımlar yüksek elastik modülleri sebebiyle uzun köprülerde başarıyla kullanılır. Au-Pd-Pt alaşımların elastik modülleri ise uzun köprüler için yetersizdir. Pd-Co alaşımlar yüksek termal genleşme katsayısına sahip seramiklerin kullanıldığı metal seramik restorasyonlarda tercih edilmektedir fakat uzun dönem klinik başarısı hakkında yeterli bilgi yoktur.
- **Renk:** Metal alaşımların içeriğine bağlı olarak oluşan oksit tabakası renk ve kalınlık açısından farklılık göstermektedir. Au-Pd içeren kıymetli alaşımların oluşturduğu oksit tabakası daha ince ve renk olarak opak maddesi ile daha rahat maskelenebilmekteyken kıymetsiz metal alaşımlardan özellikle Ni ve Co alaşımlar kalın oksit tabakası oluşturmakta ve renk açısından dezavantajlar oluşturmaktadır. Yıllarca alaşımın rengi hem diş hekimi hem de teknisyen için önemli bir ölçüt olmuştur.

- **Gren büyüklüğü:** Sıvı hâldeki alaşım katı hâle geçerken küçük çekirdek etrafında kristal formlar oluşur. Sıcaklık düştükçe kristaller büyüyerek birbirine bağlanıp katı hâle geçer. Bu aşamada her bir kristal gren adını alır. Dental alaşımlar için aranan gren büyüklüğü 30 mikrometredir. Klinik başarıyı etkileyen önemli bir fiziksel özelliktir. Altın alaşımlara az miktarda iridyum veya rutenyum katılarak gren yapısı düzenlenir. Çünkü bu elementlerin erime sıcaklığı yüksektir. Küçük grenli altın alaşımlarının daha iyi uzama ve gerilim kuvvetlerine sahip olduğu bulunmuştur. Paladyum alaşımlarına % 0.5- % 1 oranında rutenyum eklenerek gren yapısı metal porselen restorasyonlar için uygun hâle getirilir. Normal koşullar altında gren yapısı gözle görülemez. Asitle pürüzlendirme ve büyütme işlemlerinden sonra görülebilir.
- **Faz yapısı:** Alaşımlar tek fazlı ya da çok fazlı yapıdadır. Tek fazlı alaşımlar, aynı çok fazlı alaşımlar ise farklı kompozisyona sahiptir. Tek fazlı alaşımlarda elementler birbirleri içinde çözünebilir (Au-Pd-Cu). Çok fazlı alaşımlarda ise elementler birbirleri içinde çözünemezler (Au-Pt). Alaşımın faz yapısı, içindeki elementlerin çözünürlüğüne bağlıdır. Faz yapısı korozyon, kuvvet ve asitlenebilme özelliklerini etkiler. Alaşımın faz yapısı ancak elektron mikroskobu altında incelenebilir. Çok fazlı alaşımlar bonding için daha iyi asitlenebilir fakat tek fazlı alaşımlara göre daha fazla korozyon oluşturur. Çok fazlı alaşımlar teknik hassasiyet gerektirdiğinden diş teknisyenleri tarafından fazla tercih edilmez. Tek fazlı alaşımlar ise daha kolay manipule edilir.

## 1.6. Dökümde Pörozite Nedenleri

Metal dökümden pörozlu çıkıyor olabilir. Bu pörozlar gözle görülemeyecek kadar ufaktır. Sebebi santrifüj yayının zayıflamasıdır. Eskiyen ve zayıflayan santrifüj yayı artık metali yeteri kadar kuvvetli savuramayacağından metal gevşek ve boşluklu olur.

Metal dökümde fazla yakılıyor olabilir. Bu da şu şekilde meydana gelir. Metal çekirdekleri şekil değiştirince hemen santrifüj bırakılmazsa metali koruyan oksit kabuğu kırılır ve tüm oksidasyon metalin içine yayılır. Bu da metalin yanması anlamına gelmektedir.

Metal döküm esnasında oksit kapmış olabilir. Metal şalome ile ergitiliyorsa metalin üzerine tutulan şalome alevi tüm metali örterek akkor hâlindeki alaşımı oksidasyondan korur. Eğer alev bir an için bile metalin üzerinden çekilecek olursa zaten erime durumunda olan hassaslaşmış metal çok çabuk oksit kapacaktır. Tedbir olarak şalome alevi metalin üzerinde dairesel hareketlerle gezdirilmeli ve döküm bitene kadar metalden çekilmemelidir.

Metal alüminyum oksit ile kumlanmıyor olabilir. Eğer alüminyum oksit yerine normal siyah kum kullanılıyorsa bu kum metalin üzerinde pislik bırakır. Kum karbonlu olduğu için metale karbon yapışır. Ayrıca kalın grenleri yüzünden siyah kum metali yaralar, gereğinden büyük gözenekler açar, hatta delebilir. Eğer laboratuvarında uygun kum yoksa yalnızca karbonlu kum varsa hiç kumlama yapılmaması daha iyidir. Bunun yerine ince grenli bir elmas frezle metalin temizlenmesi nispeten tercih edilebilir.



Kumlama esnasında kompresörden gelen yağ metale bulaşıyor olabilir. Kompresörün yağ filtresi sık sık temizlenmeli ve yağ kaçırıp kaçırmadığı kontrol edilmelidir. Metalde yağlanma görüldüğü zaman yüksek ısılı buhar ile yıkanması sağlanmalıdır.

Metale çok fazla çupa/kafa metali karışmış olabilir. En kötü ihtimalle eski metal/temiz çekirdek karışım oranı yarı yarıya olmalıdır. Ancak çekirdek miktarından daha fazla kafa dökülürse metalin kalitesi bozulur.





Ayrıca fazla çupa metal kullanımında metalin yanma riski daha da artar. Çünkü kafa metaller büyüktür ve kütleleri de fazladır, bu yüzden zor ve geç erir. Oysa temiz çekirdek hemen erir, kafanın erimesini beklerken de yanar. Bu duruma engel olmak için kafaların potaya konularak manşetle birlikte ön ısıtma fırınında bekletilmeleri tavsiye edilir. Tabii ki ideal olanı gereğinden fazla çupa kullanmamaktır.

Metal standartların altında, kalitesi düşük bir ürün olabilir. Özellikle çok ucuz fiyatlarla satılan kaçak ve taklit birçok metal probleme sebep olmaktadır. Bu tür ürünlerin çoğu, ülkeye çubuk hâlinde sokulan ve burada kesilip ambalajlanan sanayi çelikleridir. Bunlar aslında protez için üretilmemiş olup sadece içlerindeki maddeler benzemektedir. Bu yüzden de yüksek ısılarda aşırı oksit kusarlar. Diş teknisyenlerine hem kendi laboratuvarlarındaki iş ortamının sağlamlığı hem de daha önemlisi hastaların ağız sağlığını düşünmeleri ve bu tür ürünlerden sakınmaları tavsiye edilmektedir.



Metalden iyi sonuç alınmak isteniyorsa kaliteli revatman kullanılmalı, modelaj mum kalınlıklarına dikkat edilmeli, kanal mumları doğru kullanılmalı, rezervuarlar iyi ayarlanmalı, revatmana alma, revatmanı ısıtma, metal eritme, döküm, tesviye, kumlama ve temizlik prensiplerine tam olarak riayet edilmelidir.






## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tam metal kuron için döküm işlemini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Mum modeli manşet tabanına yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mum objeye uygun ebatta manşet kullanınız.</li><li>➤ Modeli manşet tabanına yapıştırıcı mum ile yerleştiriniz.</li><li>➤ Manşet tabanına modeli 90 derecelik açı ile adapte ediniz.</li></ul>
<p>➤ Model ile manşet kılıfı kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manşet tabanına yerleştirilen modelin manşet kılıfı boyunu geçmemesi gerektiğini unutmayınız.</li><li>➤ Modelaj üzerinde en az 0.5-1 cm boşluk olması gerektiğini unutmayınız.</li></ul>
<p>➤ Manşet kılıfını tabanın üzerine yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manşet kılıfının taban üzerine tam oturmasını sağlayınız.</li></ul>
<p>➤ Modeli revetmana hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Modele alkollü sprey sıkınız.</li><li>➤ Alkollü sprey sıkmanın revetmanda hava boşluğunu önlemek amacıyla yapıldığını unutmayınız.</li></ul>

<p>➤ Revetman tozu ve likitini hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Revetman toz ve likitini üretici firma önerileri doğrultusunda ayarlayınız.</p>
<p>➤ Revetmanı karıştırınız.</p> 	<p>➤ Revetmanı karıştırmak için vakumlu karıştırıcı kullanınız.</p>
<p>➤ Manşetteki mum model üzerine revetmanı dökünüz.</p> 	<p>➤ Revetmanı vibratör üzerinde dökünüz.  ➤ Vibratör üzerinde dökmenin revetmandaki hava boşluklarının çıkışına yardımcı olduğunu unutmayınız.  ➤ Vibratör kullanmıyorsanız önce fırça yardımıyla mum objenin etrafını revetman ile boyayınız.</p>
<p>➤ Revetman modelin donmasını bekleyiniz.</p> 	<p>➤ Düz bir zemin üzerinde revetmanın donmasını bekleyiniz.  ➤ Üretici firma önerilerini dikkate alarak yeterli süre bekleyiniz (30-45 dakika).</p>

<p>➤ Revetman modeli manşetten çıkarınız.</p> 	
<p>➤ Revetman modeli fırına yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Model ağzı aşağıya gelecek şekilde yerleştiriniz.</li> <li>➤ Modelin ağzının aşağıda olmasının mum atımını kolaylaştıracağını unutmayınız.</li> <li>➤ Fırın ısını 30 dakikada 250 dereceye gelecek şekilde ayarlayınız.</li> </ul>
<p>➤ Fırının kapağını kapatınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ön ısıtmadan sonra ortalama 2-2.5 saatte ısı 900-1000 dereceye gelecek şekilde ayarlama yapınız.</li> <li>➤ Isı bu derecelere geldikten sonra 15 dakika daha bekleyerek modelin uniform olarak ısınmasını sağlayınız.</li> </ul>
<p>➤ İndüksiyon fırınına hazırlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İndüksiyon fırınının çalışır durumda olduğundan emin olunuz.</li> <li>➤ Fırın ayarlarını yapınız.</li> </ul>

<p>➤ Potaya metal atınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dökümü yapılacak objeye yetecek sayıda metal bilye kullanınız.</li> <li>➤ Doğru metal alaşım kullandığınızdan emin olunuz.</li> </ul>
<p>➤ Pota rezistans uyumuna bakınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pota rezistans uyumu dışardan otomatik olarak yapılır. Rezistans tam pota altında değilse elle düzeltme yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Metali ergitiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Döküm fırınına konmuş revetman model için fırın ısısı istenilen seviyeye geldiğinde metalin ergitilmesi için başlat tuşuna basınız.</li> <li>➤ Döküm fırınından çıkan revetman modeli kesinlikle soğutmayınız ve döküm işlemini hemen gerçekleştiriniz.</li> </ul>
<p>➤ Metal ergime kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Göz koruyuculu kontrol panelinden metalin ergime kontrolünü yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Revetman modeli fırından çıkarınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manşet maşası ve eldiven kullanınız.</li> <li>➤ Manşetin fırından çıkması, döküm cihazına konması ve döküm işlemine başlanması bir dakika içinde gerçekleştirilmelidir, unutmayınız.</li> </ul>

<p>➤ Modeli manşet yuvasına yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Model ağzı potaya bakacak şekilde yerleştiriniz.</p>
<p>➤ İndüksiyon makinesi kapağını kapatınız.</p> 	<p>➤ Vakit kaybetmeden başlat tuşuna basınız. ➤ Döküm işlemi tamamlanınca ( ortalama 5 saniye) indüksiyon cihazından revetman modeli çıkarınız. ➤ Modeli manşet maşasıyla çıkarınız.</p>
<p>➤ Revetman modeli soğumaya bırakınız.</p> 	<p>➤ Modelin kendi hâlinde soğumasını bekleyiniz.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Full metal kuronlarda döküm faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Mum modeli manşet içine yerleştirdiniz mi?		
2. Mum model üzerine alkollü sprey sıktınız mı?		
3. Uygun oranlarda toz ve likit kullanarak revetman hazırladınız mı?		
4. Manşete aldığınız model üzerine hazırladığınız revetmanı döküp donmasını beklediniz mi?		
5. Donduktan sonra revetman akımlı modeli manşetten çıkardınız mı?		
6. Revetman modeli mum atımı için fırına yerleştirip, uygun ısıya gelene kadar fırında beklettiniz mi?		
7. Döküm fırınında metali ergittiniz mi?		
8. Vakit kaybetmeden revetman modeli fırından çıkarıp döküm cihazı manşet yuvasına yerleştirdiniz mi?		
9. Döküm işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
10. Döküm sonrası güvenliğinize dikkat ederek revetman modeli fırından çıkarıp kendi hâlinde soğumaya bıraktınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz **doğru** seçeneği işaretleyiniz.

1. Revetman içindeki mum modelin eritilerek tijin oluşturduğu kanalın ortaya çıkmasından sonra eriyik hâldeki metalin bu boşluğa dolması, aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Döküm  
B) Manşete alma  
C) Mum atımı  
D) Tijleme  
E) Modelaj
2. Aşağıda manşet ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?  
A) Diş protez laboratuvarlarında revetmanı destekleyici olarak kullanılır.  
B) Diş protez laboratuvarlarında kullanılan manşetler sadece fabrikasyon olarak üretilir.  
C) Döküm öncesi, revetman donduktan sonra etrafındaki manşet kılıf çıkartılmalıdır.  
D) Dökümü yapılacak protez genişliğine göre manşet seçimi yapılmalıdır.  
E) Revetmandan tasarruf sağlamak amacıyla elips şeklinde manşetler üretilmektedir.
3. Aşağıdakilerden hangisi pota özellikleri arasında yer almaz?  
A) Potanın eritilen alaşımlarla reaksiyona girmemesi gerekir.  
B) Ekonomik alaşımlar seramik potada dökülebilir.  
C) Farklı bileşimdeki alaşımların aynı pota ile dökülmesinde sakınca yoktur.  
D) Pota metal dökülürken uygulanan santrifüj ve vakum gücüne dayanıklı olmalıdır.  
E) Potaların yatay ve dikey olmak üzere çeşitleri mevcuttur.
4. Aşağıdakilerden hangisi indüksiyon akımlı döküm fırını özelliklerinden değildir?  
A) Isınma indüksiyon akım ile sağlanmaktadır.  
B) İndüksiyon sistemlerinde erimiş metal santrifüj kuvvet ya da vakum ile gönderilir.  
C) Dökümde bu fırının kullanılması tesviye işlemlerinde tasarruf sağlanmasına yardımcı olur.  
D) Döküm işlemlerinde bu fırının kullanılması döküm hatalarının artmasına neden olur.  
E) Temiz ve net dökümler elde edilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi metal dökümünde porozite nedenlerinden değildir?  
A) Santrifüj yayının zayıflaması  
B) Metalin fazla yakılması  
C) Metalin döküm sırasında oksit kapması  
D) Kalitesi düşük metal kullanılması  
E) Metalin alüminyum oksit ile kumlanması

## 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 öğrenim faaliyetinde verilen bilgiler doğrultusunda uygun laboratuvar ortamı ve donanım sağlandığında, tam metal kuronun aşındırma ve parlatmasını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Diş protez laboratuvarına giderek tam metal kuron aşındırma ve parlatma aşamalarını izleyiniz. Gözlem sonuçlarınızı sınıf ortamında öğretmen ve arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Aşındırma işleminde kullanılan aşındırıcılar ve bu aşındırıcıların kullanım alanlarını araştırınız.
- Parlatma işleminde kullanılan materyaller ve bu materyallerin kullanım alanlarını araştırınız.

## 2. TAM METAL KURON AŞINDIRMA VE PARLATMASI

Protez yüzeylerinin aşındırılması ve parlatılması işlemidir. Full metal ve metal destekli estetik kuronlarda metalin ve estetik materyallerin yüzey düzgünlüğü sağlanmalıdır. Bu işlem kuronların özellikle ağız ortamına açık dış yüzeylerinde maksimum düzeyde gerçekleştirilmelidir.

### 2.1. Aşındırma (Tesviye)

Revetman içinden çıkarılan metalin, revetman artıklarından temizlenip tijlerinin kesilmesi ve yüzeyin düzeltilmesi işlemine tesviye denir. Bu işlem belirli bir tur sayısına sahip freze ya da separelerle yapılır. Arta kalanlar ise kumlama yöntemi ile uzaklaştırılır. Kumlamada kalından inceye doğru kum boyutları değiştirilir. Aşındırıcılar sert keskin kenarları olan oldukça sert materyallerdir.

#### 2.1.1. Aşındırmada Kullanılan Aşındırıcılar

- **Silikon karbit:** Buna carborondum adı da verilir. Toz şeklinde möllerin ve separelerin yapımında kullanılır. Daha çok akrilik protezlerin cilasında kullanılır.
- **Alüminyum oksit (zımpara taşı):** Zımparanın yapımında kullanılır. Çok incelmüş parçacıkları ile yapılanlar, metallerin aşındırılmasında ön plana çıkar. Metal aşındırılmasında mandrene takılarak 20 bin devirli motorlar ile kullanılır. Küçük yüzeylerde elle kullanılması da mümkündür.

- **Arkansas taşı (pembe taş):** Silisyum ve kilin birleşiminden oluşan taş daha çok porselen dişlerin aşındırılmasında kullanılır.
- **Elmas canavar frezler:** Tungsten-karbit frezlerin metal yüzlerine grenli elmasların oturtulması ile elde edilir. Parsiyel metal döküm protezlerde, giriş yolunu engelleyen parçacıkların alınmasında, porselen kuron ve köprülerde pişirme sonrası fazlalıkların alınmasında kullanılan frezlerdir. Şekilleri, farklı amaçlara göre tasarlanarak üretilmiştir.
- **Metal frezler (hard frez):** Tungsten-karbit canavar frezler ya da fissur frezlerdir. Total ve parsiyel protez aşındırmasında, fissur frezler interdental aralıkların fazlalıklarını almakta ve düzeltmekte kullanılır.

## 2.2. Parlatma (Polisaj)

Aşındırma işleminden sonra düzgünleşen protez yüzeyinin daha kaygan bir duruma getirilmesine parlatma denir. Bitim aşamasındaki protezin istenilen düzeyde cilalanmasına da polisaj denir.

Parlatma işleminde aşındırmadan farklı olarak ikili maddeler kullanılır. Parlatmada amaç protez yüzeyindeki parçacıkların daha küçük amorf bir tabaka hâline gelmesini sağlamaktır. Polisaj materyalleri aşındırıcı içeren tesviye materyallerine oranla daha yumuşak materyallerdir ve kullanıldıklarında daha küçük partiküller oluştururlar.

### 2.2.1. Parlatmada Kullanılan Maddeler

- **Kum:** Küçük tanecikler hâlinde yeryüzünde çeşitli yerlerde bulunur. Öğütülerek taneciklerin boyutları eşit duruma getirilir. Metal protezlerde kum püskürtme şeklinde kullanılır. Bu kullanım hem aşındırma hem de parlatma durumunu yansıtır.
- **Pomza tozu:** Kimyasal yapısı potasyum ve alüminyum silikattır. Volkanik kökenlidir. Öğütülerek ince toz hâline getirilir. Su ya da gliserin ile karıştırılarak akrilik protezlerin cilalanmasında kullanılır. Kuron yapımında kullanılmaz. Pomza kullanımında fırça (kıl) ve konik keçeler kullanılır. Cila motoruna kıl fırça takılarak ıslatılmış pomza protez üzerine sürülür. Protezin fırçaya değdirilerek parlatılması sağlanır. Ardından konik keçe takılır. İşleme aynı şekilde devam edilir. Bu işlem sırasında protezin sıkı tutulması gerekmektedir. Pomza olmadan parlatma yapmak protezin aşınmasına ve renk değiştirmesine neden olur.
- **Tebeşir (alçı) tozu:** Kalsiyum karbonatın çökeltilmesi ile elde edilir. Su ya da alkol ile karıştırılarak pomzadan sonraki parlatma işleminde protez yüzeyine ıslak pamuk ile sürülür ve parlak bir görünüm sağlanır.
- **Krom oksit:** Yeşil renkli dikdörtgen prizma şeklinde yapılan keçeye sürülerek metal parlatmada kullanılır.
- **Lastik möller:** Çeşitli sertlikte yapılan, yuvarlak ya da silindirik şekilde olan lastik möletler, metal protezlerin parlatılmasında kullanılır. Bu kullanım doğrudan metal yüzeyine motorun dönme gücü ile yapılır. Motorun dönme hızı fazla olursa protez yüzeyinde sıcaklık oluşturabilir.

## 2.3. Yüzey Hazırlama ve Temizleme Cihazları

Manşetten dikkatlice çıkartılan metalin tüm yüzeyi oksit tabakası, revetman ve fazlalıklarla doludur. Ne kadar döküm kurallarına uyulursa o denli temiz yüzeyler elde edilir. Metal yüzeyi temizlemek için şu malzemelerden yararlanır.

- Kuşlama cihazı
- Mikromotor ve parçaları (frezler separeler)
- Buharlı temizleme cihazı
- Parlatma cihazı

### 2.3.1. Kuşlama Cihazları

Manşetten çıkartılan dökümler, kuşlama cihazlarında kuşlanarak metal oksitlerden ve revetman artıklarından temizlenir.

Kuşlamada sert metal oksitleri kullanılır. Kuvars, korondum, alüminyum oksit, cam tozu, zirkonyum oksit tozları gibi. Kompresörden, verilen 4-5 Bar basınçlı hava ve metal oksitleri, protezin üzerine püskürtülür. Sert metal oksitleri, protezin üzerindeki oksit tabakalarını kaldırarak temizler.

İlk kullanılan, aşındırıcı tozların partikülleri sivridir. Yüzeyi kazıyarak düzeltirler. Tane boyutu büyük olan tozla oksidin kabası alınır. Daha sonra aynı tozun ince grenlisi kullanılarak daha güzel temizlenmiş yüzey elde edilir. İki veya üç çeşit toz püskürtebilen tipleri vardır.



Tablo 2.1: Kuşlama Cihazı

#### 2.3.1.1. Kuşlama Cihazı Özellikleri

- Üzerinde çalışmanın izleneceği cam bulunan metal kutu şeklinde cihazdır.
- İçinde püskürtme nozulları (nozul; püskürtmenin yapıldığı en uç nokta, meme) bulunur. Nozulların mutlaka, püskürtülen tozların, sertliğinden daha fazla sertliği olmalıdır. Aksi takdirde aşınır.
- Aletin çalışması elle veya ayakla kontrol edilebilir.
- Kuşlamada kullanılan aşındırıcıların konulduğu kaplar kolaylıkla doldurulabilir.
- 4-5 barlık hava ile çalışır. Hava tüketimi 70 -150 l/dk.dır.

### 2.3.2. Mikromotor ve Parçaları

Mikromotor; yüksek rotasyon yapan, elektrikle çalışan cihazdır. Piyasemen ucuna takılan frez ve möletler sayesinde tesviye ve polisaj işlemlerinde kullanılmaktadır.



**Resim 2.2: Mikromotor**

Frez; tur motoru, mikromotor gibi araçlarla döndürülen, çok çeşitli şekillerdeki aşındırıcı ve kesici uç yapıları sayesinde aşındırma ve kesme işlemi yapan küçük aletlerdir.



**Resim 2.3: Frez Çeşitleri**

Möl ve möletler; frezlere benzer uçlardır. Ancak aşındırıcı özellikleri frezlerden daha azdır. Yapımında metal yerine çeşitli taşlardan yararlanır.



**Resim 2.4: Möl ve möletler**

### 2.3.2.1. Aşındırmada Dikkat Edilecek Noktalar

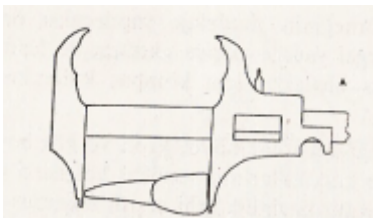
- Tijler separe yardımı ile kesilmelidir.
- Kesim esnasında kuron yüzeyine zarar verilmemelidir.
- Alçı model üzerinde metal uyumu kontrol edilmelidir.
- Aşındırmada metalin 0,3 mm olacak şekilde inceltilmesi amaçlanır. Kalınlık kompas ile kontrol edilmelidir (0.3 mm metal alt yapı için geçerlidir.).
- Aşındırıcı belli bir basınç ile protez yüzeyine değdirilmelidir. Aşırı kuvvet uygulanırsa derin izler açılır.
- Aşındırmada kullanılan motor devri metalin büyüklüğüne ve pürüzlülüğüne göre ayarlanır. 40-60 bin devire kadar çıkabilen motorlar protezin durumuna göre ayarlanır.
- Kumlamada partikül büyüklüğü, aşındırılacak protez büyüklüğüne ve yüzeyinin pürüzlülüğüne göre seçilmelidir. Küçük bir yüzey büyük şekilli aşındırıcı ile aşındırılmamalıdır.

### 2.3.3 Kumpas

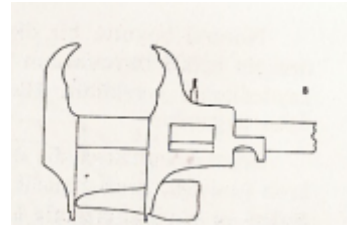
Metal alt yapılarda hassas ölçümler için kumpas kullanılması uygundur.

Metal alt yapı için benzeri yapılacak diş örneğinin, total boyu, kron ve kök boyu, kron genişliği, kron genişlik ve kalınlıklarının servikal bölgedeki değerleri ve servikal çizginin kurvatür derinliği gibi çeşitli boyutları kumpasla ölçülerek kaydedilmelidir.

Dişin total uzunluğunun ölçülmesinde kumpasın düz uçlarının bulunduğu kısım kullanılır. Örnek; kumpasın uçları arasında total boyut ölçümü için kron ve kök apeksleri yatay biçimde tutturulur.



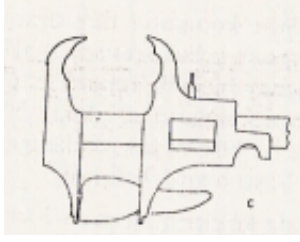
Şekil 1.21: Kumpasla total diş boyu ölçümü



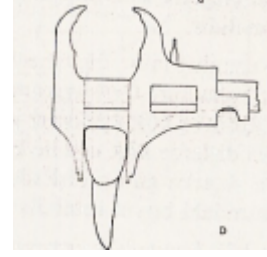
Şekil 1.22: Kumpasla kök boyu ölçümü

Modelaj yapılacak dişin kök boyu, kök ucu ya da köklerin en uzun olanının uç kısmı ile servikal çizginin labial ya da bukkal yüzde kök ucuna doğru en çıkıntılı bölgesi arasındaki uzaklık ölçülerek bulunur.

Kron boyu, servikal çizginin köke doğru en çıkıntılı bölgesinden, kesici dişlerdeki kesici kenara kadar olan uzaklığın kumpas yardımıyla ölçülmesiyle elde edilir. Premolar ve molarlarda en yüksek tüberküllerinin tepe noktasıyla servikal arasındaki mesafe de bu dişlerde kron boyunu verir.



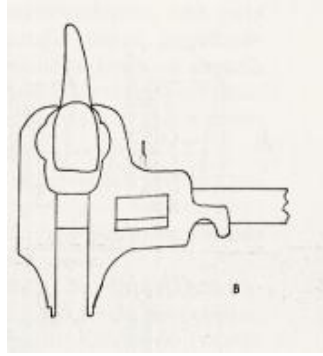
**Şekil 1.23: Kumpasla kron boyu ölçümü**



**Şekil.1.24: Kumpasla kron genişliği ölçümü**

Kron genişliğinin ölçümü iki ayrı bölgeden yapılmalıdır. Bunlardan birisi maksimum kron genişliği, diğeri ise servikal bölgedeki kron genişliğidir. Maksimum kron genişliğinin ölçümü için modelaj yapılacak dişin kron kısmı mesio-distal yönde kumpasın düz uçları arasında sıkıştırılır.

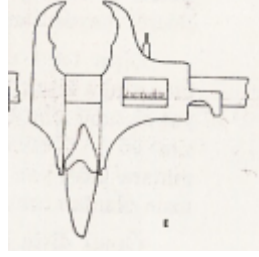
İki kumpas kenarı arasında ileri geri hareket ile en geniş mesio-distal boyut tespit edilerek kaydedilir. Dişlerin hemen hepsinde servikal bölge ile maksimum kron genişlikleri arasında farklılıklar bulunur. Servikal bölgenin ölçümünde kumpasın bu bölüme uyum sağlayan çengel uçlu kısmı kullanılmalıdır.



**Şekil 1.25: Kumpasla servikal ölçümü**

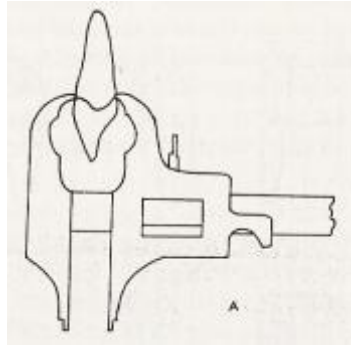
Dişin kron kısmı, kumpasın uçları arasında boşluğa getirilerek mesiodistal yönde dişin boyun kısmının ölçüsü belirlenerek kaydedilir.

Dişin kron kalınlığı da genişliğine benzer şekilde maksimum kron, kollum dentis değerleriyle belirlenmelidir. Dişin maksimum kron kalınlığının tespiti için diş, kumpasın düz uçları arasında labio-lingual yönde en çıkıntılı kısmından tespit edilir.



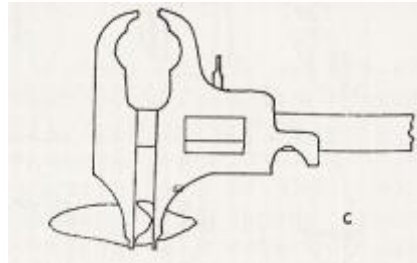
**Şekil 1.26: Kumpasla maksimum kron kalınlığı ölçümü**

Dişin boyun bölgesindeki kron kalınlığının belirlenmesi için kumpasın çengel uçlu bölümü kullanılır. Kron kısmı kumpasın kolları arasındaki boşluğa getirilir. Uçlar labial ve lingualde servikal çizgi üzerinde konumlandırılarak ara boyut ölçülür.



**Şekil 1.27: Kumpasla boyun bölgesi kron kalınlığı ölçümü**

Diğer bir ölçüm de modelaj yapılacak dişin servikal çizgisinin, özellikle mesial ve distal yüzlerdeki kurvatür boyutunun belirlenmesi amacıyla yapılır. Bu bölümde kumpasın düz uçlarından yararlanır. Transfer yönde tespit edilen dişin mesial ve distalinde servikal çizginin taban ve kurvatür tavanları arası boyut ölçülerek değerlendirilir.



**Şekil 1.28: Kurvatür boyutunun ölçülmesi**

#### **2.3.4. Buharlı Temizleme Cihazı**

Su buharıyla metal yüzeyinin temizlenmesi özellikle porselen çalışmalarıyla güncellik kazanmıştır.

Bağlantıda yüzey kızgın su buharı ile temizlenip, aktiflenir.

Yüksek sıcaklıkta çalışılması nedeniyle personelin aleti oyun için kullanılmamalıdır. Kullanma talimatını aletin yanına görünür şekilde asmayı unutmayınız.

Kullanılan güç yaklaşık 2,5-3 KW dolayındadır.

Kullanılan sıcaklık: 130-170 °C arasında değişen tipleri vardır.

Uygulama basıncı: 3-5 atmosferdir.



**Resim 2.5: Buharlı temizleme cihazı**

### **2.3.5. Parlatma Cihazı**

Güçlü motorları olan bu cihazların iki ucuna zımpara taşları, değişik kıl, keçe veya polimerik fırçalar takılarak protezlerin son parlatma işlemleri yapılır. Bu motorların arkalarında çıkan atıkları emen vakum olması gerekmektedir. Bütün atıklar vakum olmadığına ortama karışır. Solunum yolları için ciddi risk teşkil eder.

Değişik fırça ve keçeler kullanılarak dökümlerin temizlik işlemleri yapılır. Siyah kıl fırçalar genellikle at kılından yapılır. Sentetik elyaftan yapılanları kullanılmaya başlanmıştır. Siyah kıl fırça ile kaba temizlik yapıldıktan sonra beyaz fırçaya ve keçe ile son parlatma işlemlerine geçilir.

Keçe ile parlatmada metal için yeşil polisaj pastası (krom oksit) ile ilk parlatma yapılır. Sonra beyaz pasta cila (alüminyum oksit veya kalay oksit) son parlatma işlemi uygulanır.

Akrilik polisajında önce pomza ile kaba temizlik yapılır. Kırmızı cila ( demir oksit) ile yüzey daha çok düzeltilir. Son parlatma alkol alçı ile tamamlanır. Polisajda çok fazla alkol kullanılması doğru değildir. Alkol parlatmada uygulanan basınca bağlı olarak yüzeyde çözünürlük ve ince çatlaklara yol açabilir. Fazla bastırmadan işlem tamamlanmalıdır.

## **2.4. Tesviye ve Polisaj Odasının Havalandırılması**





Ekonomik alaşım, çalışılan yerlerde tesviye ve polisaj b3l3mleri, havalandırma açısından tam anlamıyla facia durumundadır. Her yer ve hava metal tozlarıyla y3kl3d3r. Çalışanlar metal ve polisaj artıklarından simsiyah h3ldedir. Bu durum kader değil bilgisizlik ve ihmaldir. Motorların arkasına eklenen k33k bir vakumla ortam kirliliği kolaylıkla engellenebilir. Motorun şalterine bağlanan bir elektrik s3p3rgesi t3m pisliliği alarak sağlıklı ortam oluşturur. Merkezi vakum yapamadığınızda eski elektrik s3p3rgelerini monte ederek sağlıklı bir ortam oluşturabilirsiniz.

Maske kullanmayı l3ks olarak g3rmeyiniz. Havalandırılmış alanlarda çalışmayı adet h3line getiriniz. Maske seçerken ucuz olanını değil nitelikli olanın seçiniz. Bazı maskeler sadece k3ęittan ibarettir. Maske katlı olmalı ara katında ikinci elyaftan bir tabaka bulunmalıdır. Bu tabaka pek çok partik3l3 tutma 3zelliğine sahip olmalıdır.





Masada tesviye t3r3 işlemlerde modelle g3z3m3z3n arasına koruyucu saydam tabaka olmalıdır. Modelden sıçrayan partik3llerin g3ze kaçması engellenmeli g3zler ve y3z korunmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tam döküm kuron tesviye ve polisajı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Revetman modeli kırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Revetman modeli küçük çekiç darbeleriyle kırınız.</li><li>➤ Modelin etrafındaki revetmanları temizleyiniz.</li><li>➤ Metal yapıya zarar vermeyiniz.</li></ul>
<p>➤ Modeldeki revetman artıklarını temizleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Modeldeki revetman artıklarını ve metal oksitleri kumlama ile temizleyiniz.</li><li>➤ Kumlamada protezin büyüklüğüne ve yüzey pürüzlülüğüne uygun kum seçiniz.</li><li>➤ Kuronun tüm yüzeylerine kumlama yapınız.</li><li>➤ Kumlama esnasında eldiven kullanınız.</li></ul>
<p>➤ Kuron iç yüzeyini temizleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kumlama sonrası modelde kalan revetman artıklarını ve metal oksitleri frezle temizleyiniz.</li><li>➤ Kuron iç yüzeyine uygun frez kullanınız.</li><li>➤ Frez kullanırken fazla basınç uygulamayınız.</li><li>➤ Aşındırma işleminde mikromotor devrini metalin büyüklüğüne ve pürüzlülüğüne göre ayarlayınız.</li></ul>

<p>➤ Alçı model, metal kuron uyumu kontrolü yapınız.</p> 	<p>➤ Metalin alçı modele oturmasında sorun olan kısım varsa tespit ederek frez yardımıyla düzeltiniz.</p> <p>➤ Metalin alçı modele tam oturduğundan emin olunuz.</p>
<p>➤ Döküm kanalını kesiniz.</p> 	<p>➤ Döküm kanalını separe ile kesiniz.</p> <p>➤ Bu işlem için kanal kesme cihazınız varsa yararlanınız.</p> <p>➤ Tij sapını kuron yüzeyinin 1 mm üstünden kesiniz.</p> <p>➤ 1mm'lik fazlalığı daha sonraki safhalarda lastik mül ile düzeltiniz.</p> 
<p>➤ Aşındırma işlemine başlayınız.</p> 	<p>➤ Bütün yüzeylerin aşındırmasını yapınız.</p> <p>➤ Yüzey genişliğine uygun frez kullanınız.</p> <p>➤ Oklüzal yüzeyde ince uçlu frez kullanınız.</p> 
<p>➤ Aşındırma işlemine devam ediniz.</p> 	<p>➤ Sırayla tüm yüzeylerin aşındırmasını yapınız.</p> <p>➤ Aşındırma işleminde güvenliğinize dikkat ediniz.</p> <p>➤ Aşındırmada fazla basınç uygulamanın metal yüzeyinde derin izler açabileceğini unutmayınız.</p>

<p>➤ Kontak kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kontak kontrolünde artikülasyon kâğıdından faydalanınız.</li> <li>➤ Kâğıttan boyanan bölgeleri tekrar aşındırınız.</li> <li>➤ Tam kontak temas sağlanıncaya kadar işleme devam ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Kapanış kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kapanış kontrolünde artikülasyon kâğıdından faydalanınız.</li> <li>➤ Kâğıttan boyanan bölgeleri uygun frez ile aşındırınız.</li> <li>➤ Tam kapanış sağlanıncaya kadar işleme devam ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Mesial ve distal yüz parlatması yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parlatma için uygun lastik mül ve muletlerden faydalanınız.</li> <li>➤ Kullandığınız materyalin temiz olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ En küçük ayrıntıların bile parlatmasını yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Buccal ve palatinal yüz parlatması yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parlatma için uygun lastik mül ve muletlerden faydalanınız.</li> <li>➤ Kullandığınız materyalin temiz olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ En küçük ayrıntıların bile parlatmasını yapınız.</li> </ul>

<p>➤ Oklüzal yüz parlatması yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parlatma için uygun lastik mül ve mœletlerden faydalanınız.</li> <li>➤ Kullandığınız materyalin temiz olmasına dikkat ediniz.</li> <li>➤ En küçük ayrıntıların bile parlatmasını yapınız.</li> </ul>
<p>➤ Kurondaki artıkları temizleyiniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mikromotor ve fırça yardımıyla aşındırma ve polisaj sonrası ortaya çıkan metal artıklarını temizleyiniz.</li> </ul>
<p>➤ Metal kuronun son temizliğini yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bu işlem için basınçlı sıcak buhar kullanınız.</li> </ul>
<p>➤ Artikülâtör kontrolü yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kapanıştan emin olunuz.</li> </ul>
<p>➤ Alçı modelinizi artikülâtörden çıkartınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Metal kuronu hekime gönderiniz.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

Tam döküm kuron aşındırma ve parlatması öğrenme faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Revetman modeli dikkatlice kırıp döküm modeli içinden çıkardınız mı?		
2. Döküm model etrafındaki revetman artıklarını temizlediniz mi?		
3. Güdük model üzerinde döküm modelin uyum kontrolünü yaptınız mı?		
4. Döküm kanalını kuronun 1 mm üstünden kestiniz mi?		
5. Uygun frezlerle döküm kuron aşındırması yaptınız mı?		
6. Aşındırma işlemi sırasında kontak ve kapanış kontrolü yaptınız mı?		
7. Aşındırma sonrası metal kuron parlatması yaptınız mı?		
8. İşlemlerinizi esnasında kullandığınız materyallerin temiz olmasına özen gösterdiniz mi?		
9. İşlemlerinizi esnasında uygun materyal kullanmaya dikkat ettiniz mi?		
10. Aşındırma ve parlatma sırasında iş güvenliği tedbirlerine dikkat ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirmeye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve **doğru** seçeneği işaretleyiniz.

1. Revetman içinden çıkarılan metalin, revetman artıklarından temizlenip tijlerinin kesilmesi ve yüzeyinin düzeltilmesi aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Aşındırma  
B) Kumlama  
C) Parlatma  
D) Tijleme  
E) Döküm
2. Aşağıdakilerden hangisi tesviye işlemlerinde kullanılan materyaller arasında yer almaz?  
A) Frez  
B) Separe  
C) Kum  
D) Manşet  
E) Buhar
3. Aşındırma ile verilen bilgilerden yanlış olanı işaretleyiniz?  
A) Tijler separe ile kesilmelidir.  
B) Küçük yüzeyler büyük yüzeyli aşındırıcı ile aşındırılmalıdır.  
C) Tij kesimi esnasında kuron yüzeyine zarar verilmemelidir.  
D) Alçı model üzerinde metal uyumuna dikkat edilmelidir.  
E) Aşındırıcı belli bir basınç ile protez yüzeyine değiştirilmelidir.
4. Aşağıdakilerden hangisi parlatma işleminde kullanılan malzemelerden değildir?  
A) Kum  
B) Frez  
C) Pomza tozu  
D) Krom oksit  
E) Lastik möller
5. Aşağıdakilerden hangisi tesviye işleminden sonra düzleşen protez yüzeyinin daha kaygan bir duruma getirilmesidir?  
A) Modelaj  
B) Muflalama  
C) Polisaj  
D) Britleme  
E) Tijleme

## 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

Tam Döküm Kuron II modülü sonunda kazandığınız yeterliği aşağıdaki soruları cevaplandırarak değerlendiriniz.

Aşağıda cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **(D)** yanlış ise **(Y)** yazınız.

1. ( ) Aşındırmada kullanılan motor devri metalin büyüklüğüne ve pürüzlülüğüne göre ayarlanır.
2. ( ) Kıymetsiz alaşımlar, kıymetli alaşımlara göre dökülebilirliği, bitimde uyumlama kolaylığı ve uygun morfolojiyi verme açısından daha avantajlıdır.
3. ( ) Döküm fırınından çıkan revetman modelin soğutulması hızlı bir şekilde akan su altında gerçekleştirilmelidir.
4. ( ) Tam döküm kuronlarda altın alaşımlar kullanıldığı gibi kıymetsiz metal alaşımlar da kullanılmaktadır.
5. ( ) Alaşımlara çeşitli metallerin katılması, yapıyı sertleştirmekte ve ince kenarlı kuron yapımına uygun bir duruma getirilmesini sağlamaktadır.

Aşağıda verilen cümlelerdeki boşlukları **doğru** şekilde doldurunuz.

6. Mum modelajı tamamlanmış restorasyonun bitirilmesi ..... , ..... ve ..... olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilir.
7. Manşete alınacak mum model manşet tabanına ..... derecelik açılı ile yerleştirilir.
8. Döküm yapılırken alaşımın kimyasal kirliliğe uğramaması için daima aynı alaşımların dökümünde aynı ..... kullanılmalıdır.
9. İndüksiyon akımlı döküm fırınlarında ısınma ..... ile sağlanmaktadır.
10. Döküm kuronlarda döküm kanalı kuronun ..... üzerinden kesilmelidir.



# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ -1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D
5	E

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	B
4	B
5	C

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D
6	revetmana alma, mum atımı ve döküm
7	90
8	pota
9	İndüksiyon akımı
10	1 mm

## KAYNAKÇA

- BAĞIŞ Bora, Elif AYDOĞAN, **Sabit Restorasyonlarda Alaşım lar (Makale)**, Dental Protez Dergisi, Şan Ofset Basım, İstanbul, 2007.
- BAYDAŞ Seyfettin, **Kuron-Köprü Protezleri**, Özyurt Matbaacılık, Ankara, 2005.
- BEYDEMİR Bedri, Mehmet DALKIZ, **Diş Hekimliğinde Laboratuvar Uygulamaları**, GATA Basımevi, Ankara, 2003.
- İLÇİZ Aypınar, **Diş Protez Teknisyenliği Teorik Eğitim Ders Notları 2**, İzmir İl Sağlık Müdürlüğü Depo ve Tamirhane Müdürlüğü Matbaası, İzmir, 2006.
- ŞAHİN Erdal, Cihat ÇEKİÇ, Sevil ŞAHMANLI, Haldun İPLİKÇİOĞLU, Figen DEMİREL, Kıvaç AKÇA, Yalçın ÇİFTÇİ, Atila ERTAN, Gül ATEŞ, Simel TAMER, Gürel PEKKAN, **Sabit Protez Ders Notları 1**, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, 2002.
- YAVUZYILMAZ Hüsnü, **Metal Destekli Estetik Kuronlar**, Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi Basımevi, Ankara, 1996.