***AMALGAM***

***Alaşımların Sınıflandırılması***

***Düşük Bakırlı Amalgamlar***

***Yüksek Bakırlı Amalgamlar***

**Prof. Dr. Perihan Özyurt**

***Amalgam***

Daimi diş dolguları içerisinde en çok kullanılan materyallerden biri amalgamdır. Gümüş bakır,çinko ve kalay materyallerinin civa ile birleşmeleri sonucunda meydana gelen alaşıma amalgam denir. Amalgamın restoratif materyal olarak ilk olarak ne zaman kullanılmaya başlandığı tam olarak bilinmemekle beraber MS 659 yılında Çin’de gümüş civa içeren bir patın diş restorasyonunda kullanıldığına dair bilgiler vardır. 1895 yılında G.V. Black klinikte kullanılabilecek bir amalgam formülü önermiş ve bu formül 70 yıl hiç değiştirilmeden kalmıştır. Standart formül 1963 yılında Innes ve Youdelis tarafından tekrar değiştirilmiş ve yüksek oranda bakır içeren amalgamlar kullanılmaya başlanmıştır.

***Amalgam Alaşımlarının Sınıflandırılması:***

**1-İçeriklerine göre:**

A:Gümüş amalgam: Gümüş içeriği %85’den fazla

B: Bakır amalgam: %70 Hg ve %30 Cu

C: Preamalgamasyon yapılmış alaşımlar: %3’den az Hg içerenler

D: Asil metal içeren amalgam alaşımlar: Au ve/veya Pd içerenler

**2-Çinko içerip içermemesine göre:**

A:Çinko içeren alaşımlar: %0.01’den fazla çinko

B:Çinko içermeyen alaşımlar: % 0.01’den az çinko

**3-Bakır içeriklerine göre:**

A: Düşük bakır içeren alaşımlar(geleneksel) (%2-4 Cu)

B:Yüksek bakır içeren alaşımlar (%13-30 Cu)

1. Karıştırılmış (admixed)alaşımlar(1/3 düşük Cu+2/3 Ag-Cu eutectic)
2. Tek (Single) bileşimli alaşımlar

**4- Alaşım içindeki metallerin sayısına göre:**

A:İkili (Binary) alaşımlar: Ag,Sn

B:Üçlü (Tenary) alaşımlar: Ag,Sn,Cu

C: Dörtlü(Quarternary) alaşımlar: Ag,Sn,Cu,In

**5-Alaşım partiküllerinin şekillerine göre:**

a-Küresel (Sferik) partiküller

Düzgün küresel şekilli

b-Spheroidal partiküller

Düzgün olmayan küresel şekilli

c- Talaş halinde partiküller (lathe-cut)

İrregular şekilde kesilmiş veya eğelenmiş

1. Mikro kesimli
2. İnce(fine) kesimli
3. Kaba garanül kesimli

**6-Amalgam alaşımların üretim tarihine göre:**

1.Nesil amalgam alaşımlar

G.V. Black formülüne göre 3 kısım Ag ve 1 kısım Sn

2.Nesil amalgam alaşımlar %4 Cu ve %1’e kadar Zn ilave edilmiş

3. Nesil amalgam alaşımlar

Karıştırılmış (admixed) alaşımlar

4. Nesil amalgam alaşımlar

Üçlü (ternary) alaşımlar- Ag2CuSn alaşımı oluşturmak için Ag Sn veya Cu eklenmiş olanlar

5.Nesil amalgam alaşımlar

Dörtlü (quarternary) alaşımlar- Ag, Sn, Cu ve Indium’dan oluşan alaşımlar. Hg ile reaksiyona girecek hemen hemen hiç Sn açıkta kalmaz.

6.Nesil amalgam alaşımlar

Ag-Cu-Pd ötektik alaşımlar: Düşük bakır içeren alaşıma 1:2 oranında %62 Ag, %28 Cu ve %10 Pd ilave edilir.

***1-Düşük Bakır İçeren (Geleneksel) Amalgamlar:***

Geleneksel amalgamlar içinde

%65 gümüş (en az)

%29 kalay (en fazla)

%6 bakır (en fazla)

%2 çinko (en fazla)

%3 civa bulunması kabul edilmiştir.

*2-Yüksek Bakırlı Amalgamlar:*

İki türlüdür:

A-Karıştırılmış alaşımlar(admixed alloys):

Her biri ayrı bileşimlerde olan iki ayrı amalgamın karıştırılmasıyla meydana gelmiştir. Alaşımlardan biri gümüş kalay ve %6 oranında bakır içeren geleneksel amalgam, diğeri ise bakırdan zengin gümüş bakır ötektik partiküller içeren amalgam alaşımıdır. Piyasadaki karıştırılmış alaşımların bakır oranı %9-20 arasında değişmektedir. %71.9 Ag ile %28.1 Cu içeren alaşım 1/3 oranında talaş halinde partiküller içeren ötektik alaşımla karıştırılır veya %62 Ag ,%28 Cu,%10 Pd içeren alaşım 2/3 oranında talaş halinde partiküller içeren veya küresel partiküller içeren alaşımla karıştırılır.

Bu tür amalgamlardaki metallerin oranı şöyledir:

%70 Ag

%16 Sn

%13 Cu

%1 Zn

B-Tek Bileşimli Amalgamlar(Single Compositon Alloys)

Gümüş-bakır kalay alaşım partiküllerindeki bakır oranın arttırılmasıyla amalgam içindeki total bakır oranı arttırılmıştır. Bu tür amalgamlardaki alaşım partikülleri aynı kompozisyonda oldukları için (talaş halinde veya küresel) bunlara tek bileşimli amalgamlar adı verilir. Üretici firmalara göre bu tür amalgamlar içerisindeki bakır oranı %13-30 arasında değişmektedir.

Yüksek bakırlı amalgamlar ile geleneksel amalgamlar arasındaki farklar:

1-Geleneksel amalgamlarda %6 bakır oranı yüksek bakırlı amalgamlarda %13 ve üstüdür.

2- **Gamma 2** fazı yüksek bakırlı amalgamlarda oluşmadığı için bu amalgam geleneksel amalgamlara göre daha dayanıklıdır.

3-Sıkışma kuvvetlerine karşı yüksek bakırlı amalgamlar geleneksel amalgamlara göre daha dayanıklıdır.

4-Yüksek bakırlı amalgamlar daha az akıcılık gösterirler.

5-İyi bir cila yapılmış yüksek bakırlı amalgamlarda korozyona hemen hiç rastlanmaz.

6-Yüksek bakırlı amalgamlar daha pahalıdır.

***Amalgam Dolgularda Civa İçeriği:***

Civa ile alaşım arasında olması gereken oran , eskiden 5 kısım alaşıma 8 kısım civa şeklinde gösterilirdi. Fakat şimdi bütün amalgam alaşımları için bu oran esas alınmamaktadır. Son yıllarda minimal civa tekniği (Eames tekniği) uygulanmaktadır. Bu teknikte civa miktarı azaltılmıştır. Eames tekniği ile hazırlanmış amalgam plastik bir karışım verir. Civa ile amalgam alaşım oranları günümüzde takriben 1/1 olarak kullanılmaktadır.

Amalgam Dolgularda Civa İçeriğinin Önemi:

1. Civa amalgamın kuvvetini kontrol eden bir faktördür.
2. Civa miktarının artması restorasyon daynıklılığını azaltır. Buna karşılık düşük miktarda civa bulunması amalgamı kuvvetlendirir. Amalgam dolgularda en çok istenen civa oranı %45-53 arasında olmalıdır. Bu oran değişip civa % 54-56 arasında olursa amalgamın basma çekme ve transvers kuvvetlere dayanıklılığı azalır.