

SK

Doç. Dr. Şafak Külünk
Protetik Diş Tedavisi AD

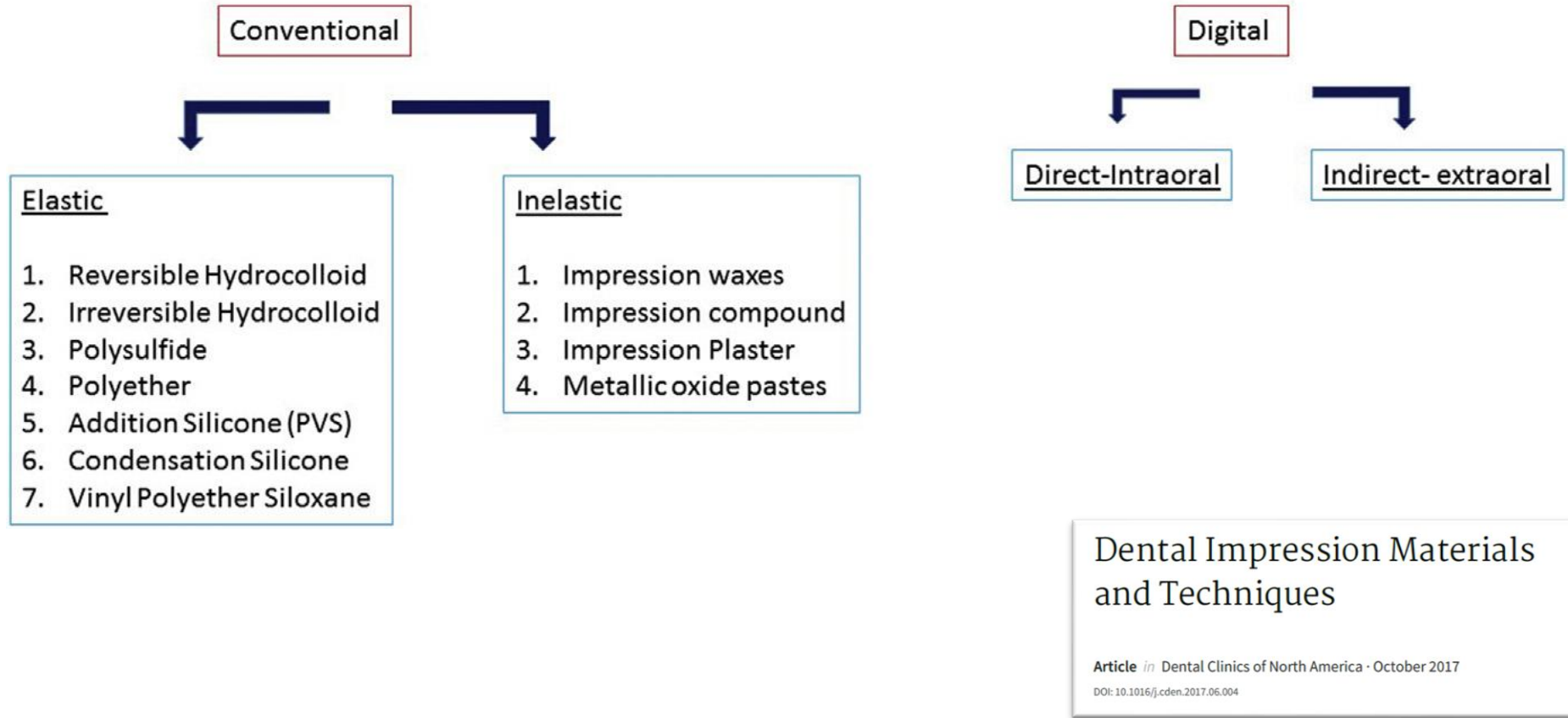
DIŞ HEKİMLİĞİNDE ÖLÇÜ



Ölçü

- Herhangi bir protezin yapımında ilk aşama hassas bir ölçüdür. Ölçüdeki herhangi bir hata daha sonra karşılaşılabilecek bir dizi hatanın başlangıcıdır.
- Ölçünün niteliğini etkileyen ve hekimin kontrolünde olan iki esas faktör vardır:
 - Ölçü Maddeleri
 - Ölçü Teknikleri

Classification of Impression Materials



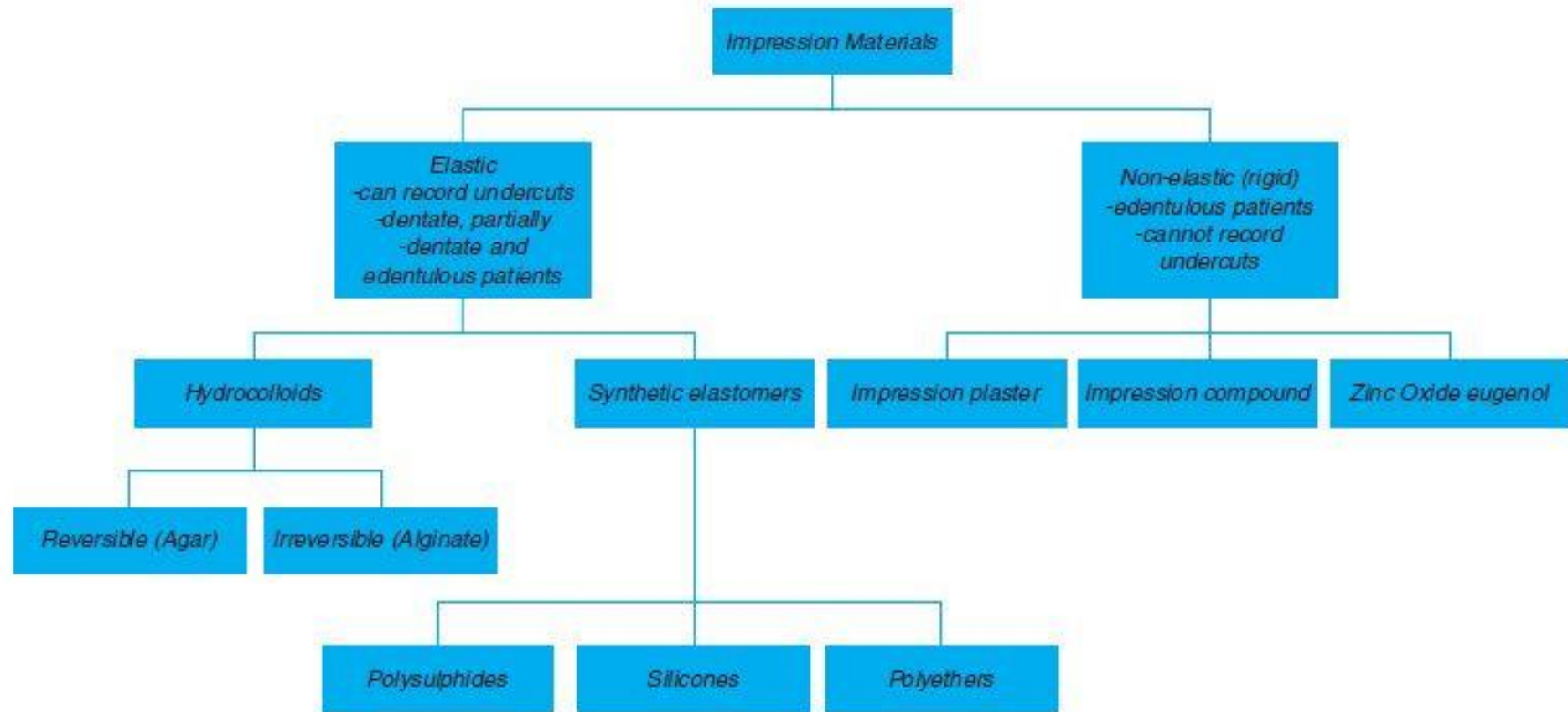
Geleneksel Ölçü



Paris/France

ÖLÇÜ MADDELERİ





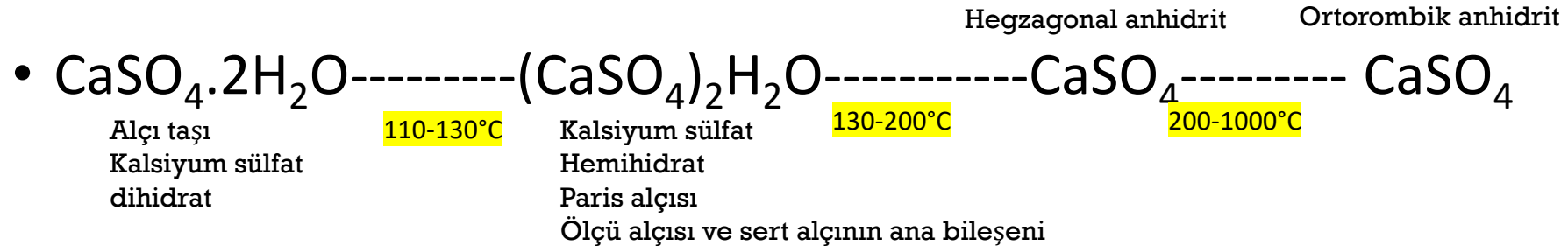
- Kimyasal reaksiyon olmaksızın ısıtılınca yumuşayan, soğutulunca sertleşen maddelere **termoplastik maddeler** adı verilir.
- **Kolloid terimi:** bir tür dağıtıcı ortam içinde dağılmış molekül guruplarını ifade eder.
- Dağıtıcı ortam su olduğu zaman bu kolloidal sisteme «**hidrokolloid**» denir.
- Hidrokolloidin jelleşmesi için gerekli olan sıcaklık sıvı hale geçmesi için gerekli olan sıcaklıktan daha düşüktür. Bu fenomene «**histerezis**» denir.
- Isı değişimi ile kimyasal reaksiyon olmaksızın jel halinden sol haline, sol halinden jel haline geçebilen hidrokolloidlere «**dönüşebilir hidrokolloidler**» denir.
- Ölçünün su kaybetmesine «**sinerezis**» denir.
- Ölçü su içine konulursa su emer ve şişer (boyutsal değişikliğe uğrar) buna da «**embibasyon**» denir.



DENTAL ALÇI

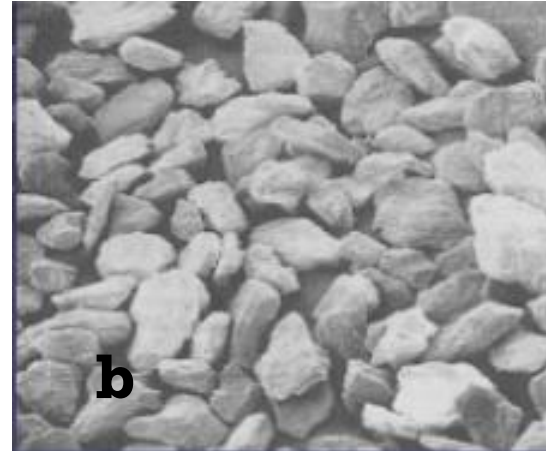


- Kimyasal olarak diş hekimliğinde kullanılan alçının formülü mineral alçı taşı olan saf «**kalsiyum sülfat dihidrat**»tır. ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- Rengi saf haldeyken süt sarısı; kil, demiroksit ve diğer metal oksitlerle bileşik halinde iken kırmızı kahverengidir.
- Bu alçı derece derece ısıtılarak kristalleşme suyu uzaklaştırılır. Böylece değişik özellikteki alçı tipleri elde edilir.



- Alçının suyunu buharlaştırmaya «kalsiniye etmek» denir. Açık havada, otoklavda, zayıf organik asit çözeltisinde, kalsiyumklorürlü suda (en sert alçı bu şekilde elde edilir) kalsiniye edilebilir.

- Kalsiyum sülfaat hemihidrat, ölçü alçısı ve sert alçının ana bileşenidir. Ancak kristalleşme olayına bağlı olarak çeşitli hemihidrat formları elde edilir.
- Bu formlara **alfa ve beta hemihidrat** adı verilir. Alfa hemihidrat kristalleri (a) daha yoğun ve prizmatik şekilli iken, beta hemihidrat kristalleri (b) süngerimsi ve düzensiz şekillere sahiptir.
- Beta hemihidrat ölçü alçısı, alfa hemihidrat sert alçı (model alçısı) olarak bilinmektedir.
- Alfa hemihidrat tozu beta hemihidrat tozundan daha az karıştırma suyu gerektirir.



- Alçı diş hekimliğinde çeşitli alanlarda kullanılır
 - Ağız içi ve yüzün kalıbının çıkartılmasında
 - Tanı modeli elde edilmesi
 - Çalışma ve Die'lı model elde edilmesi
 - Kapanış kaydının alınması
 - Modellerin artikülatöre alınması
 - Döküm için

Alçı tipi	Sertleşme genişmesi %	Sertleşme süresi	Su/Toz oranı
Tip 1:Beta alçı, Ağız alçısı (ölçü alçısı)	0,06-0.15	3-5 dak	0,6/0,7
Tip 2: Beta alçı, model alçısı Beta kalsiyum sülfat hemihidrat	0,06-0,3	12-16 dak	0,3/0,4
Tip 3:Alfa sert alçı Alfa hemihidrat	0,06-0,20	12-16 dak	0.27-0.33
Tip 4 ve 5: Ekstra sert alçı Modifiye edilmiş Alfa hemihidrat	0,06-0,10	12-16 dakika	0.20-0.26

ACCORDING TO ADA SPECIFICATION NO 25-

TYPE I -IMPRESSION PLASTER

TYPE II -DENTAL PLASTER

TYPE III - DENTAL STONE

(Hydrocal, Alpha hemihydrate)

TYPE IV - DENTAL STONE (HIGH STRENGTH)

(Die stone, Densite,Modified alpha hemihydrate)

TYPE V - DENTAL STONE (HIGH STRENGTH, HIGH EXPANSION)

Ölçü Alçısı

- Kalsiyum sülfat hemihidrat (CaSO_4)₂H₂O
- Hızlandırıcı: potasyum sülfat
- Yavaşlatıcı: Sodyum sitrat
- Patates nişastası
- Renk ve koku verici mad.



- Sertleştikten 1 saat sonra
 - Basma kuvvetlerine direnci 89,984 gr/cm²
 - Çekme kuvvetlerine karşı direnci 23,199 gr/cm²

- İçlerinde çeşitli miktarlarda modifiye edici maddeler ihtiva eder. Bu modifiye ediciler iki amaç için ilave edilirler; sertleşme sũresini ayarlamak, sertleşme genleşmesini kontrol etmek. Modifiye ediciler alçı tozuna katılır.
- Hızlandırıcı ve yavaşlatıcılar sertleşme genleşmesini azaltırlar. Sertleşme sũresi bu iki maddenin uygun miktarda katılması ile ayarlanır.
- Sertleştikten sonra mũmkũn olduğunca dũřũk bir genleşme gũstermesi istenir.

Avantajları

- ❑ Tiksotrofikdir, basınç yapmaz.
- ❑ Mukoza yüzeyindeki suyu emerek mukozaya tam adapte olur
- ❑ İnce ayrıntıları kaydeder
- ❑ Boyutsal hassaslığı yüksektir
- ❑ Kaşığa iyi tutunabilir
- ❑ Donma süresi ayarlanabilir

Dezavantajları

- ❑ Hastanın boğazına kaçabilir
- ❑ Kırılgandır, girintilerden çıkmaz
- ❑ Model alçısından sökmek zordur
- ❑ Özel ölçü kaşığı gerektirir
- ❑ Tadı ve kokusuyla mide bulantısına yol açabilir
- ❑ Ekzotermik reaksiyon ile sertleşir

Su / Toz oranı → **0,6**

fazla su → akıcılığı ↑

sertleşme süresi ↑

dayanıklılık ↓

↓ genleşme

Karıştırma süresi → **40-60 sn**

sürenin uzaması → sertleşme ↓
zamanı

↑ genleşme

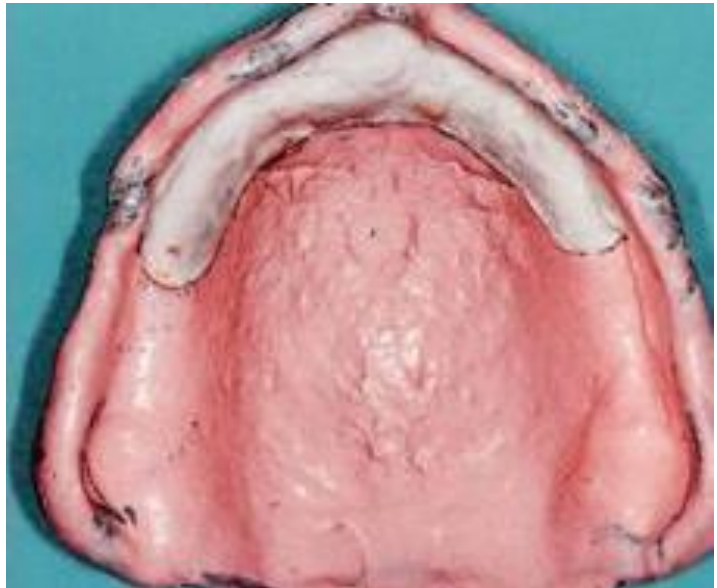
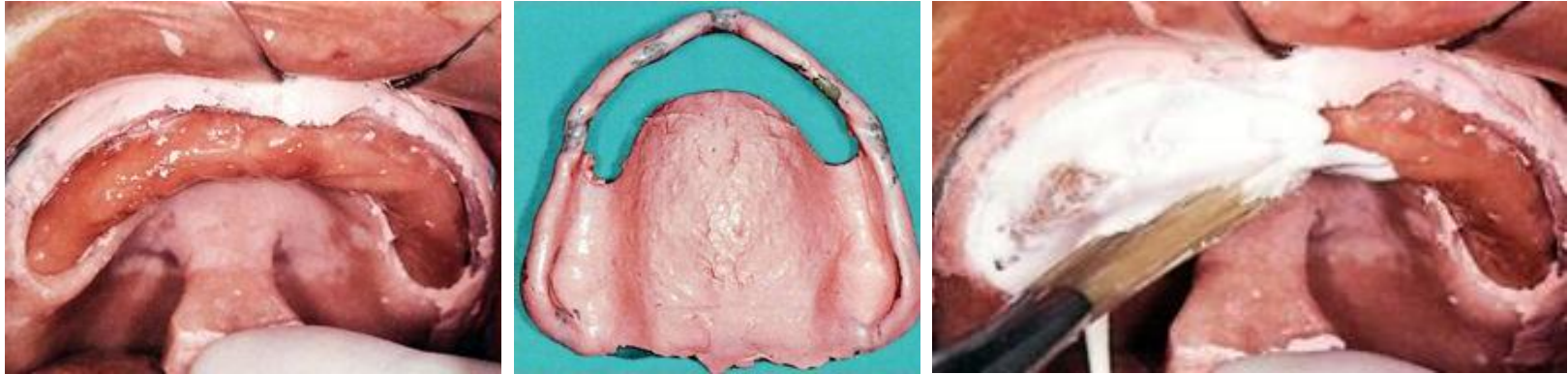
Basınçsız ölçü alınmasına olanak tanımları nedeniyle;

- tam protez yapımında fonksiyonel ölçü
- seçme basınçlı ölçü alınımında kullanılır.

Alçı ölçü maddeleri endikasyonları



- Total protezlerde mukostarik ölçü tekniğinde
- Selektif basınçlı ölçü tekniğinde

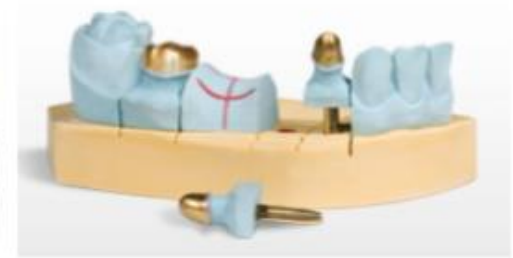


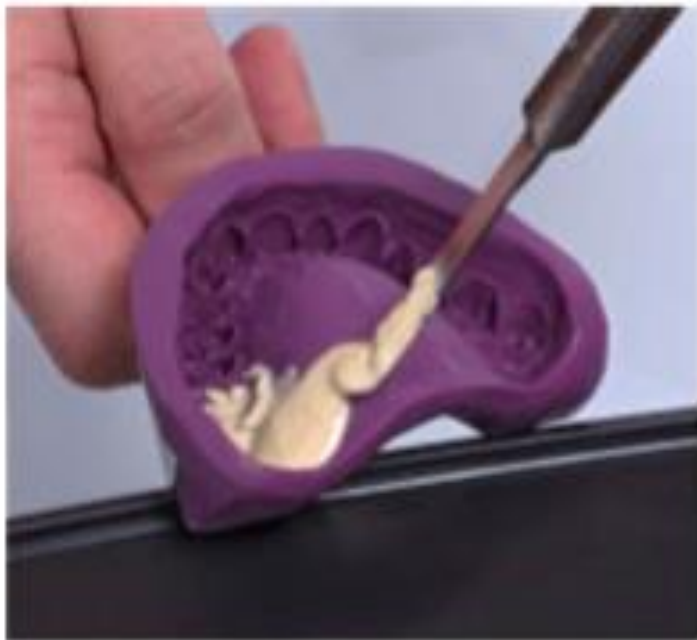
Sert alçı ve geliştirilmiş sert alçılar

- Alfa hemihidrat yapısındadır
- Yapısının %2-3 ünü modifiye ediciler oluşturur
- Ölçü alçılarından ayırt edilebilmeleri için renk maddeleri bulunur.
- Alçı ölçüden model elde etmek için kullanılan sert alçalarda düşük sertleşme genişmesi istenir.
- Sert alçılar tip III ve tip IV olmak üzere 2 grupta gösterilir
- Tip IV daha sıkı ve düzgün partiküllere sahiptir ve karıştırılmasında daha az su gerektirir. Kuru dayanıklılığı tip III alçıdan daha fazladır.



- Tip III alçılar total ve parsiyel protez modellerinde tercih edilir
- Tip IV alçılar day'lı model hazırlamada tercih edilir. Bunlara day alçısı da denir.
- Sert alçılar için dayanıklılık ve sertliğin yanında, yüksek oranda yüzey sertliği göstermesi de istenir. Bu özellikle die yapımında önemlidir.
- Keskin aletlerle aşındırılmayacak kadar sert ve düzgün olmalıdır.
- Yüzey sertliğini arttırmak için sertleştirici maddeler kullanılır. Bunlar sulu koloidal silika ve çözünebilir reçine solüsyonları olup, toz ile karıştırılarak suyun yerine kullanılırlar.
- Tip III alçıların kuru yüzey sertliği yaklaşık 82 RHN, Tip IV alçıların kuru yüzey sertliği yaklaşık 92 RHN dir.



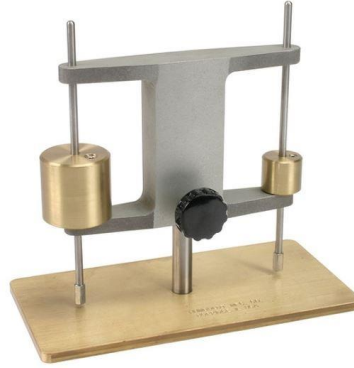
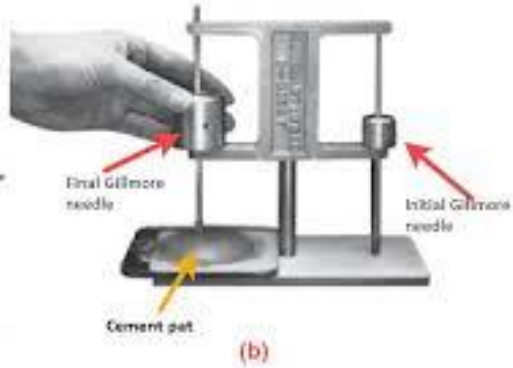
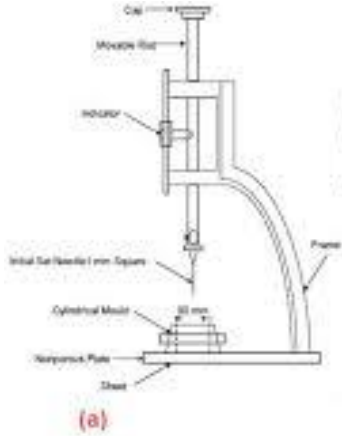


- Sertleşme aşamaları
 - Süspansiyon
 - Çözelti
 - Çökelti
 - Kristal
- Hemihidrat suda dihidrattın 3 misli daha fazla çözünürdür. 100 gr suda 0.9 gr çözünür.
- Sertleşme reaksiyonunun gerçekleşmesi için belli bir süre gereklidir.
- Sertleşme tamamlanıncaya kadar geçen süreye «sertleşme süresi» denir. Sertleşme süresi çeşitli faktörlerin kontrolü altındadır.

- Donmayı hızlandırır
 - Su oranını az olması
 - Ortamın sıcaklığının düşük olması
 - %2.5 dan az NaCl, %3'den az Na₂SO₄, alçı taşı tozu ilavesi
 - Uzun süre karıştırmak
- Donmayı yavaşlatır
 - Su oranının fazla olması
 - NaCl ve Na₂SO₄'ün fazla kullanılması, boraks, sitrat, kan, serum ilavesi

- Alçı sertleşirken hacimsel olarak yaklaşık %7 oranında küçülür
- Sertleşme genleşmesinin kontrolünde su/toz oranı önemlidir
- Su/toz oranı ne kadar küçük ve karıştırma süresi ne kadar uzun ise sertleşme genleşmesi o kadar büyük olur
- Alçı sertleşirken su içinde bırakılırsa genleşme daha fazla olur. Buna «Hidrokopik Sertleşme Genleşmesi» denir.
- Alçı model sertleştikten sonra dayanıklılığı birkaç saat içinde artar. Bunun nedeni içeriğindeki artık suyun buharlaşmasının tamamlanmasıdır.

- Alçının sertleşmesini kontrol etmek için Gillmore ve Vicat adı verilen iğneler kullanılır.



Alçı da aranılan özellikler

- Boyutsal stabilite ve yeterli mekanik direnç
 - Sertleşme sırasında ve sonrasında boyutsal değişikliklerin çok az olması
 - Kırılma ve çatlama karşı dirençli olması
- Hazırlanması ve üzerinde çalışması kolay olmalı
- Temas ettiği malzemelerle uyumlu olmalı (mum, akril, kompozit vb.)

- Kullanımı kolay ve ucuz bir malzemedir
- Boyutsal stabilitesi iyidir
- Bununla birlikte;
- Kırılgan bir yapıya sahiptir. Özellikle elastomerik ölçü maddelerinin içinden çıkartılırken en zayıf bölgesi dişlerden kırılır.
- Kuru ve nem almayacak şekilde ağzı kapalı bir şekilde saklanmalı
- Alçı setleşmesi tam olarak gerçekleştikten sonra sodyum hipoklorit (çamaşır suyu), iyodofor veya klor içerikli solüsyonlarda bekletilerek dezenfekte edilebilirler.

Durum	Hata
Ölçü yüzeyinde boşluklar varsa	Mukoza üzerinde yoğun tükürük
Yüzey netliği bozursa	Dil ve yanak kaşık altına sıkışmıştır Yetersiz kitle Ağıza iyi yerleşmeme
Ölçü yüzeyinde çatlak	Ölçünün sertleşmeye başladıktan sonra yerleştirilmesi Ölçüyü oynatma
Ölçünün çabuk veya geç sertleşmesi	Ölçünün nem alması Su/Toz oranı değişiklikleri Spatülasyon değişiklikleri
Maddenin ölçüye yapışması	Ayırıcı kullanılmaması



STENC- Impression
Compound



- Stenç termoplastik bir ölçü maddesi olup bilinen ölçü maddeleri içinde en eskilerinden biridir.
- Çalışma kıvamları sıcak suya batırılarak veya alev üzerinde ısıtılarak ayarlanır.
- Yüksek ısı ile dezenfeksiyonu mümkün olmadığından ve termoplastik bir madde olmasına rağmen tekrar kullanmak doğru değildir.
- Ağızdan çıkartılırken distorsiyona uğrayabilir
- Yüzey detaylarını diğer ölçü maddeleri kadar net yansıtmazlar
- Yumuşak dokuların belli derecede yer değiştirmesine neden olurlar.

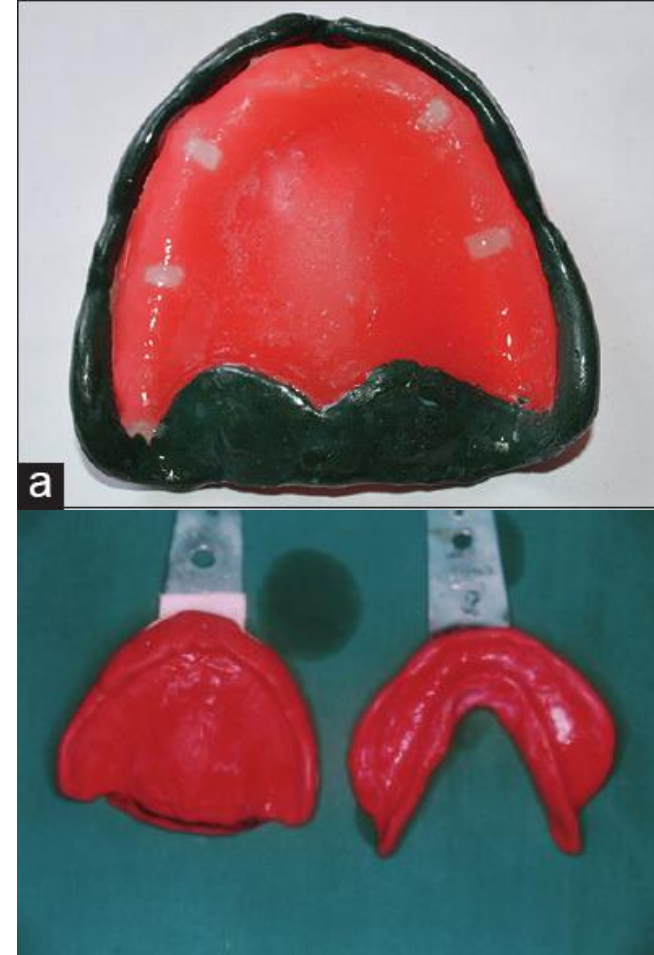
- Ağız sıcaklığından 25 °C lik oda sıcaklığına düşmesi sırasındaki ortalama lineer büzülmesi %0.3-0.4 arası değişir. Aynı sıcaklık aralığındaki hacimsel genleşme ise %1.38-2.29 arasındadır.
- Oda sıcaklığına bağlı olarak ölçünün boyutları ağızda elde edilen boyutlarından oldukça farklı olabilir. Maddenin ölçünün alındığı sıradaki sıcaklığı ne kadar düşük ise meydana gelen hata da o kadar küçük olur.

- Sert mum %6-7
- Termoplastik rezin %40
- Stearik asit %3-4
- Doldurucu ve boya maddeleri %50



Ada spe 3

Tip	Uygulama
Tip 1 Ölçü stenci Low fusing compound (50-60°C)	Fonksiyonel kenar şekillendirme ve kavite ölçüsü
Tip 2 Kaşık stenci High fusing compound (70-°C)	Anatomik model elde etme Akıcı kıvamda ölçü maddesine destek



Klinik uyarılar

- Isıtılırken alevde kaynatmamalı
- Sıcak su 60 C geçmemeli
- Ölçü maddesi su içinde yoğurulmamalı
- Spenç tam sertleşmeden çıkartılmamalı
- Ölçü alındıktan sonra stençin yüzeyi pürüzlü ve mat olmalı, parlak olmamalı

Durum	Hata
Ölçü kırılma ve pütürlü	Yumuşatırken çok sıcak su kullanma Direkt alevde kaynatma Uzun süre sıcak suda bekletme
Sertleşme sonrası boyutsal değişim	Ölçünün su içinde yoğurulması Doku engelli (undercutlu) bölgelerde kullanımı
Kırılma	Undercutlu bölgede kullanımı
Plastik deformasyon	Tam soğumadan çıkarılması Ağda çok fazla soğuk su ile soğutulması
Modele yapışma	Çok sıcak su ile açılması
Detay kaydetmeme	Stencin yeteri kadar yumuşatılmaması



AGAR AGAR

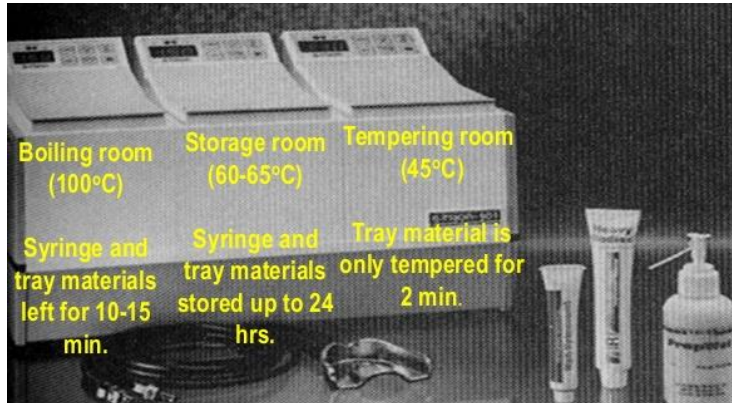
Agar-agar



- Agar %13-17
- Borax %0,2-0,5 (Akışkanlık ve jel dayanıklılığı, alçının sertleşmesini geciktirir)
- Potasyum sülfat %1-2 (hızlandırıcı-boyutsal değişimi önleyici)
- Doldurucu %0,5-1 (ölçünün dayanıklılığı ve viskozitesini kontrol eder)
 - Diatom toprağı
 - Sert mum
 - Silikon
- Toksotropik madde (Koruyucu) %0,3-0,5
- Su
- Dönüştürülebilir hidrokolloid ölçü maddesidir.
- Agar bir su yosunundan elde edilen organik hidrofilik kolloid (polisakkarit) olup, galaktozun lineer polimerinin sülfirik esteridir.
- Agarın jelleşme sıcaklığı min **37 C**-max 45 C dir (ADA 11 spe)
- Jel'in sol'e dönme sıcaklığı 60-70 C dir.

Kullanım alanları;

- Ölçü
- Model dublikasyonu
- *** mümkün olduğunca kısa sürede ölçüyü bekletmeden model elde edilmeli



- Sıvı-jelleşme döngüsünün sayısının artması maddenin kırılma katsayısını artırır bu nedenle en fazla 4 defa kullanılmalıdır.
- Bekletmeden alçı dökülür ise boyutsal sabitliği ve yüzey detayları mükemmel olarak verir.
- Soğutucu sisteme sahip özel kaşıklar ve ekipman gerektirdiği için kullanımı kısıtlıdır.
- **Tip II ve Tip III** alçıların sertlikleri üzerine daha az etkilidir ancak **tip IV** alçının sertliğini 1/3 oranında azaltır.

- Jel → sol 100 °C 10 dak
- Sol → jel 37-45 °C

Durum	Hata
Pürüzlü yapı	Yetersiz kaynatma Saklama ısısının düşük olması Saklama zamanının çok uzun olması
Kaşık veya enjektör materyalinden ayrılma	Kaşık materyalinin suyla ıslatılmış tabakasının uzaklaştırılmaması Enjektör veya kaşık içinde gereksiz jelleşmenin olması
Yırtılma	Yetersiz kütle Dişetinde nem kontaminasyonu Ağızdan erken çıkarma Kaşık oturduğu zaman enjektör malzemesinin kısmen jelleşmesi
Dış kabarcıklar	Gereksiz jelleşmenin akmayı önlemesi Ağıza yerleştirmeden jelleşmenin başlaması
Düzensiz şekilli boşluklar	Ağızda aşırı tükürük Maddenin çok soğuk ve tanecikli olması
Kaba veya tebeşirimsi model	Ölçünün yetersiz temizlenmesi Ölçüde aşırı su veya potasyum sülfat çözeltisinin kalması Dayın zamanından önce çıkarılması Alçının kötü bir şekilde hazırlanması
Distorsiyon	Ölçünün anında dökülmemesi Jelleşme sırasında kaşığın oynatılması Ağızdan zamanından önce çıkarma Ağızdan uygun bir şekilde çıkarılmama Jelleşmenin başlangıç zamanında buzlu su kullanılması



ÇİNKOOKSİT ÖJENOL
(IMPRESSION PASTE)

- Total ve bölümlü protezlerde dişsiz alanın fonksiyonel ölçülerinde
 - Kişisel kaşık- Fonksiyonel ölçü
- ADA 16 spe

Tip 1 Sert-akıcı <ul style="list-style-type: none">• Dayanıklı• Sertleşme süresi kısa	Tip 2 Yumuşak-krema <ul style="list-style-type: none">• Daha az kırılğan• Sertleşme zamanı uzun
---	---

1. Tüp: çinkooksit%87

doymuş bitkisel ve mineral yağlar %13

2. Tüp: karanfil yağı veya öjenol %12
polimerize reçine veya gum %50

reaksiyonun hızını etkiler

doldurucu %20

Talk, kaolin, diatome toprağı

lanolin %3 (yağ)

Akıcılık ve netliği etkiler

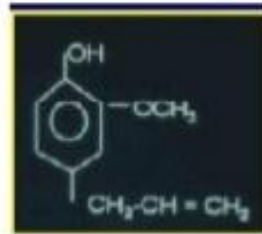
reçineleşmiş balsam %10

Akıcılığı etkiler

hızlandırıcı ve renk vericiler %5

- **Çinkooksit+su → hidroksit (baz)+ öjenol (asit) → çinkoöjelat**
- Sertleşme reaksiyonu tipik bir asit-baz reaksiyonudur.

Zinc oxide + water → Zinc hydroxide



Zinc hydroxide +2 Eugenol → Zinc eugenolate **Chelate**
[Salt]+H₂O

[ZO+2Eugenol → Zinc Eugenolate]

- Sertleşme süresi 3-5 dak
- Sertleşmenin tamamlanması Tip 1 de 10 dak, tip 2 de 15 dak
- Yüzey netliği iyi
- Temas açısı düşük
- Sıkışma dayanıklılığı karıştırmadan 2 saat sonra 7 Mpa'a çıkabilir
- Sertleşme sırasında büzülme % 0.1 den küçük



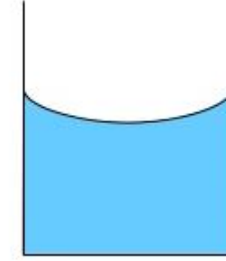
- Nem arttıkça sertleşme süresi kısalır
- Boyutsal olarak stabil bir kaşık materyali kullanıldığı zaman süresiz olarak/uzun süre ölçü bekletilebilir.
- Rijittir. Undercutlardan çıkarken kırılır.
- Dezenfekte edilebilir
- Model materyali ile uyumludur
- **Ölçü elektroliz yöntemi ile kaplanamaz.**

- Sertleşme zamanını uzatmak için karışıma
 - Borogliserin
 - Zeytin yağı
 - Meneral yağı
- Siman spatülünün ve camının soğutulması sertleşme süresini uzatır.
- Sertleşme süresini kısaltmak için
 - Öjenole 1 damla su

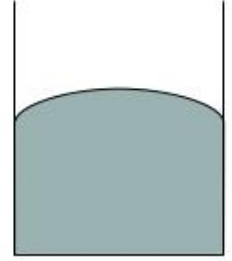
- Cam veya yağ geçirmez kağıt üzerinde max 35-40 sn karıştırılır.
- Uygulamadan önce dudak kenarlarına krem sürülmeli.
- Portakal yağı cilde yapışan artıkları temizlemek için kullanılabilir.
- Tükürük ile uyum gösterir ancak aşırı müsünöz tükürük ölçünün netliğini bozar.

Durum	Hata
Ölçüde boyutsal değişiklik	Kaşığın esnemesi Doku engeli
Ölçü yüzeyinde boşluk	Ölçü maddesinin az olması Ağızda koyu kıvamda tükürük
Yüzey netliğinde bozukluk	Ağızda koyu kıvamda tükürük bulunması Sertleşme başladıktan sonra ölçü
Ölçüde esnemezliğin bozulması	Ölçü maddesine çok fazla su ilave edilmesi

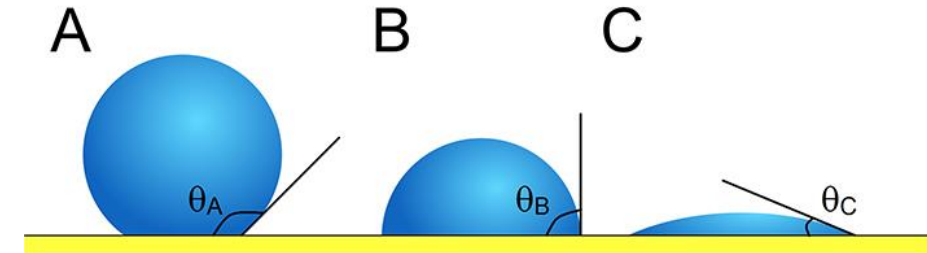
- Akıcılığı adezyon ve kohezyon belirler.
 - **Adezyon:** Farklı molekül gurupları arasındaki çekim kuvveti. Adezyonun etkili olabilmesi için farklı moleküllerin birbirine çok yakın olması gerekir. Yakınlık en fazla 0.0007 mikrometre olmalıdır.
 - **Kohezyon:** Aynı cismin molekülleri arasındaki çekim kuvvetidir.
- Sıvıların yüzeyindeki tek taraflı moleküler çekime bağlı olarak kohezyon kuvvetinde bir yoğunlaşma ortaya çıkar. Buna «**yüzey gerilimi**» denir. Yüzey gerilimi ve adezyon kuvveti arasındaki farka bağlı olarak sıvı katı üzerinde yayılır veya damlacık halinde kalır. Bu kuvvetler arasındaki ilişki «**temas açısı**» ile ölçülebilir. Temas açısı adezyon kuvvetinin baskınlığına bağlı olarak azalır, sıvı katı üzerinde yayılır.
- Elastik ölçü maddesi esnedikten sonra eski boyutunu alamıyorsa bu şekil değişikliğine «**plastik deformasyon**» denir.



Adezyon > Kohezyon
(Islanma koşulu)

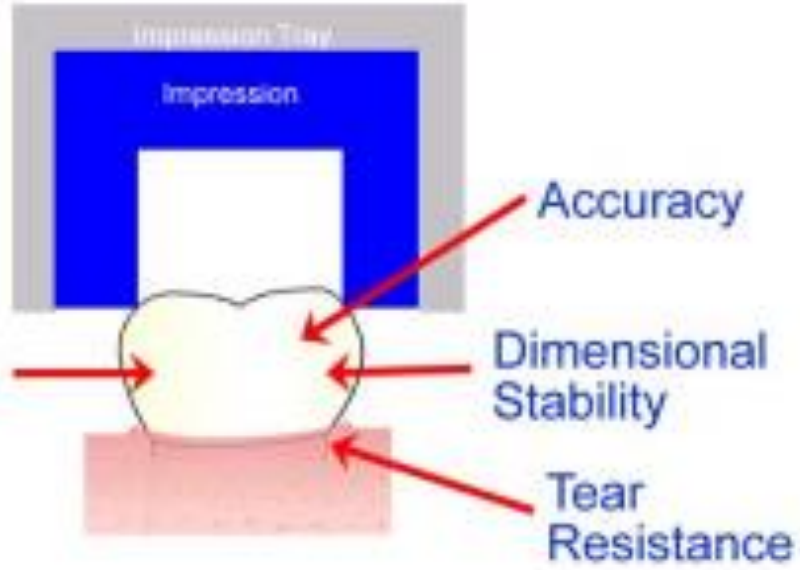


Kohezyon > Adezyon
(Islanmama koşulu)



İdeal Ölçü Maddesi...

- Kullanımı kolay olmalı
- Akıcılığı yeterli olmalı- düşük temas açısı olmalı
- Uygun sertleşme zamanı
- Hassasiyeti iyi olmalı
- Boyutsal doğruluk ve boyutsal stabilite göstermeli
- Plastik deformasyon ve yırtılmaya dirençli olmalı
- Ağız dokularına zarar vermemeli
- Hastayı rahatsız etmemeli
- Model ve day materyali ile uyumlu olmalı
- Uygun raf ömrü olmalı



- Hassasiyet (accuracy): ağız iöi dokuların yüzey detaylarını taklit etme yeteneği
- Boyutsal stabilite (dimensional stability): zaman içinde boyutlarını koruyabilme özelliği
- Yırtılmaya dayanıklılık (tear resistance): ince olarak şekillendiği sulcus gibi alanlarda ölçü maddesinin yırtılmaya karşı dayanma yeteneği



Tiksotropik

- Uygulanan bir kuvvet altında (karıştırma, sıkıştırma, çalkalama veya kayma gerilimi ile) viskozitenin zamanla düzenli bir şekilde azalma gösterdiği ve kuvvetin kaldırılması durumunda yapının tekrar eski haline geldiği akış türüne denir.

Tiksotropi



Tiksotropik özellik gösteren sistemler izotermal olarak jel-sol-jel dönüşümünü gösteren dispersiyonlardır.



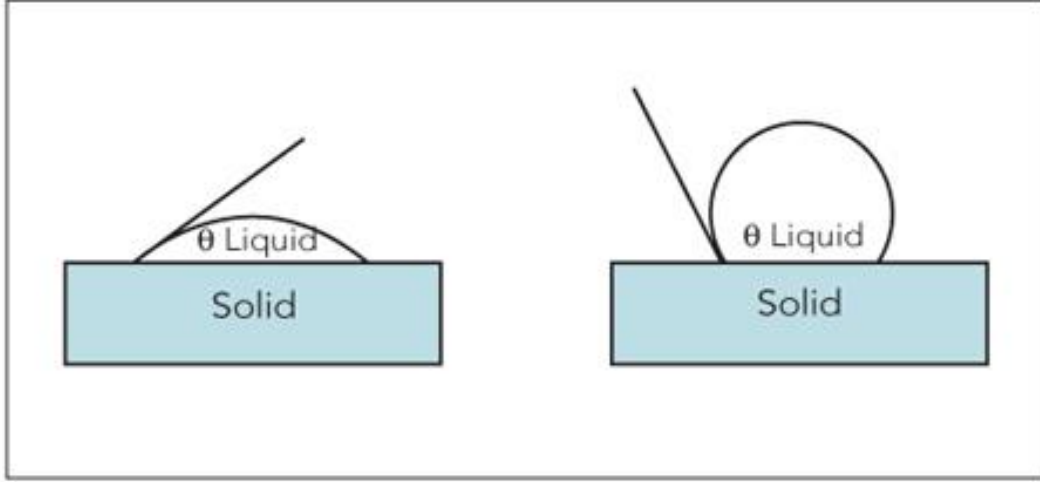
Gerilim durunca yapı fiziksel olarak katıdır.



Gerilim uygulandığında ise akış başlar ve jel'den sol'e doğru bir değişim görülür.



Gerilim kaldırıldığında yapı tekrar eski haline döner.



Düşük temas açısı

- Düşük viskozite ve ıslanabilme dental materyaller için önemlidir.
- ıslanabilme; temas açısı ile değerlendirilir.
 - Düşük temas açısı: iyi ıslanma
 - Yüksek temas açısı: zayıf ıslanma

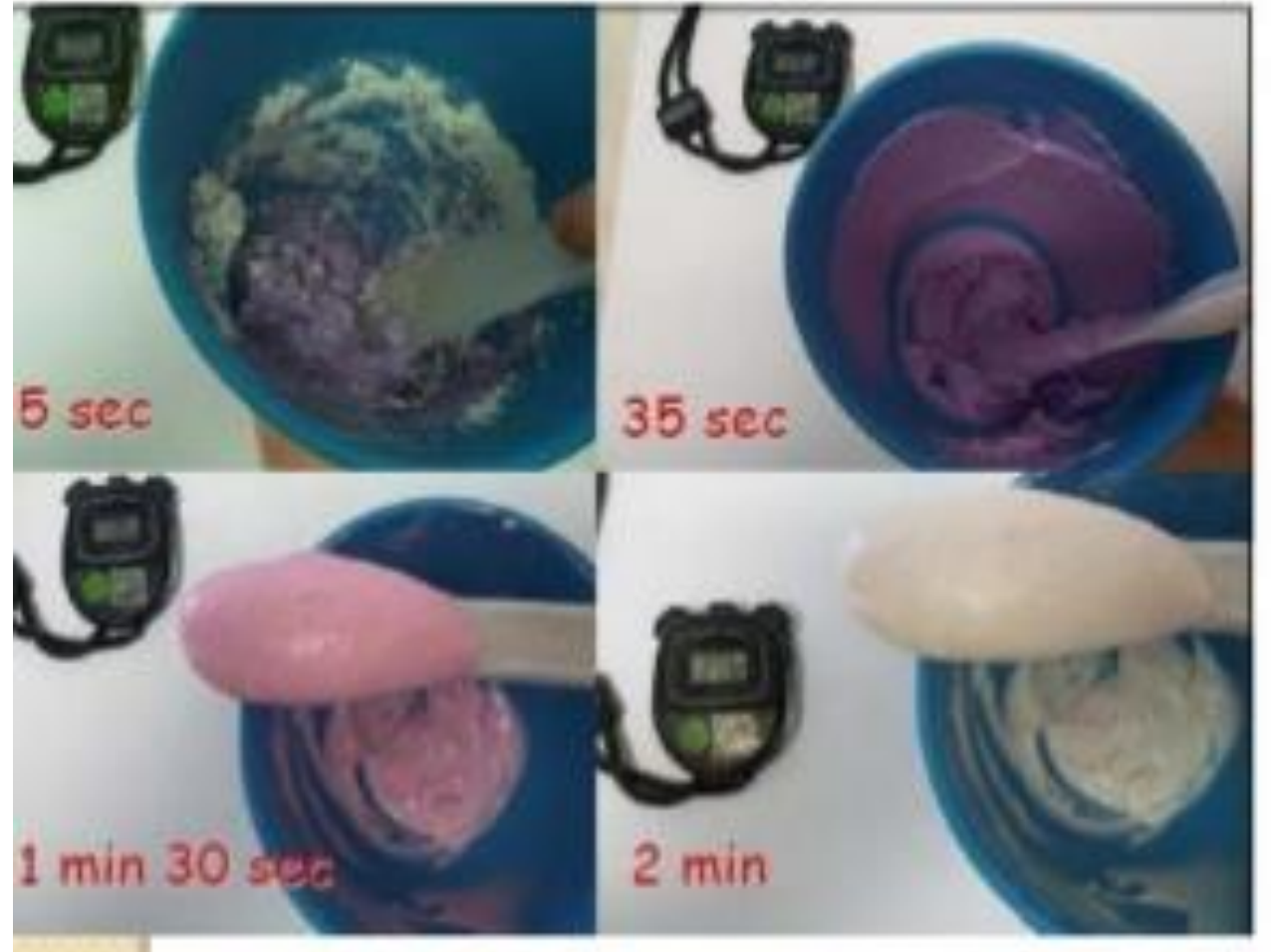


ALGINAT

(IRREVERSIBLE HÍDROKOLLOID)

- Potasyum aljinat %15= esas yapı
- Kalsiyum sülfatdihidrat (CaSO₃) %16=reaktör
- Sodyum fosfat (%2)= reaksiyonu geciktirir
 - tip 1 -fast set= 1-2,5 dk
 - tip 2 -normal set= 2-3.5 dk
- Potasyum titanyum florit %3= sert-homojen alçı elde edilmesini sağlar
- Çinko oksit= doldurucu, jelleşme zamanını etkiler
- Potasyum sülfat / potasyum çinko klorür / silisik asidin herhangi bir tuzu / borat
- Diatome toprağı %60, silisyum tuzları = doldurucu, dayanıklılığı arttırır.
- Organik glikol
- Aroma (nane, egzotik meyve)
- Pigmentler
- Klorheksidin

- Aljinat bileşimine katılan **timol ftalein**, **fenol ftalein** gibi birtakım renk indikatörleri ile aljinatın sertleşmesine paralel olarak renk değişikliği elde edilir.



İndikatör	Renk Değişimi	Renk Değişiminin Gözlemlendiği pH Sınırı
Timol mavisi	Kırmızı – Sarı	1,2 – 2,8
Bromofenol mavisi	Sarı – mavi	3,0 – 4,6
Kango kırmızısı	Mavi – Kırmızı	3,0 – 5,0
Metil oranj	Kırmızı – Sarı	3,2 – 4,4
Bromokrezol yeşili	Sarı – Mavi	3,8 – 5,4
Metil kırmızısı	Kırmızı – Sarı	4,8 – 6,0
Bromotimol mavisi	Sarı – Mavi	6,0 – 7,6
Turnusol	Kırmızı – Mavi	7,0
Krezol kırmızısı	Sarı – Kırmızı	7,0 – 8,8
Timol mavisi	Sarı – Mavi	8,0 – 9,6
Fenolftalein	Renksiz – Kırmızı	8,2 – 10,0
Alizarin sarısı	Renksiz – Kırmızı	10,1 – 12,0

- Diş hekimliğinde en çok kullanılan ölçü maddesi
- Her uygulama için farklı özelliklerde aljinatlar vardır
 - Çocuk hastalar için hızlı sertleşen ve kokusu rahatsız edici olmayan
 - Ortodontik amaçla kullanılan aljinat hızlı sertleşen ve yırtılmaya karşı dirençli olan
 - Sabit protezlerde kullanılacak aljinatın uzun süre boyutsal stabilitesini koruyan, iyi detay kaydedebilmesi ve yırtılmaya dirençli olması önerilir.
- Kolay karıştırılabilmeli
- Tozsuz olmalı
- Uygun saklama süresi
- Boyutsal stabilitesini uzun süre koruyabilmeli
- Tixotropik olmalı





Manuel Karışım

- Max devir: 240 rpm
- Rotasyon



Otomatik Karışım

- Devir \approx 600 rpm
- Rotasyon \approx 3000 rpm

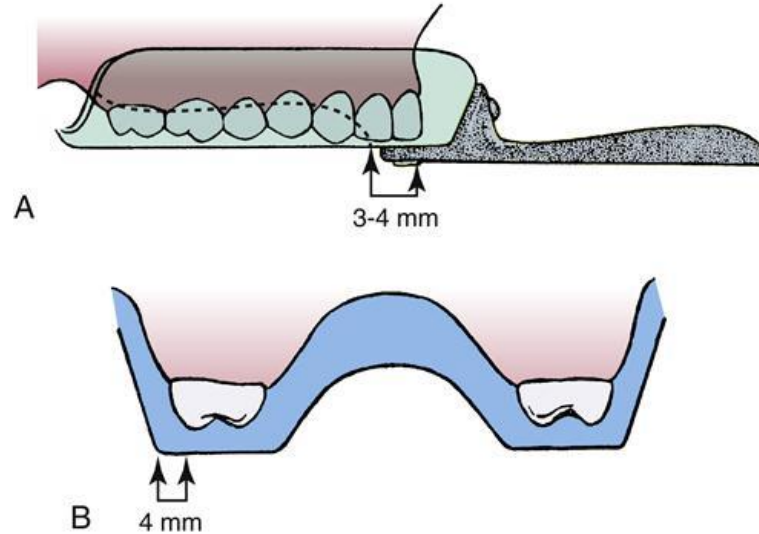
**Devamlı
deformasyonu
nasıl önleyebiliriz ?**

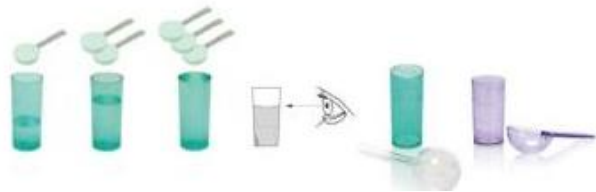
Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Karıştırma- Su/Toz oranı- Saklama !!!

- Distorsiyonu
- Yırılması-direnç
- Ayrıntıların kaybı
- Dimansiyonel stabilitesi

- Önerilen su/toz oranından fazla su kullanılırsa direnç düşer, daha az su kullanılırsa ölçü bozuk yapıda olur.
- Paket açıldıktan sonra 1 ay içinde tüketilmeli.
- Manuel karıştırma süresi 30-60 sn arasında olmalı
- Kullanılan suyun sıcaklığı arttıkça sertleşme süresi kısalmalı
- Yeterli elastikiyete sahip olmaları için belirli bir kalınlığa sahip olmalıdır. Ölçü kaşığı ile dokular arasında yaklaşık 4-5 mm lik bir mesafe olmalıdır.





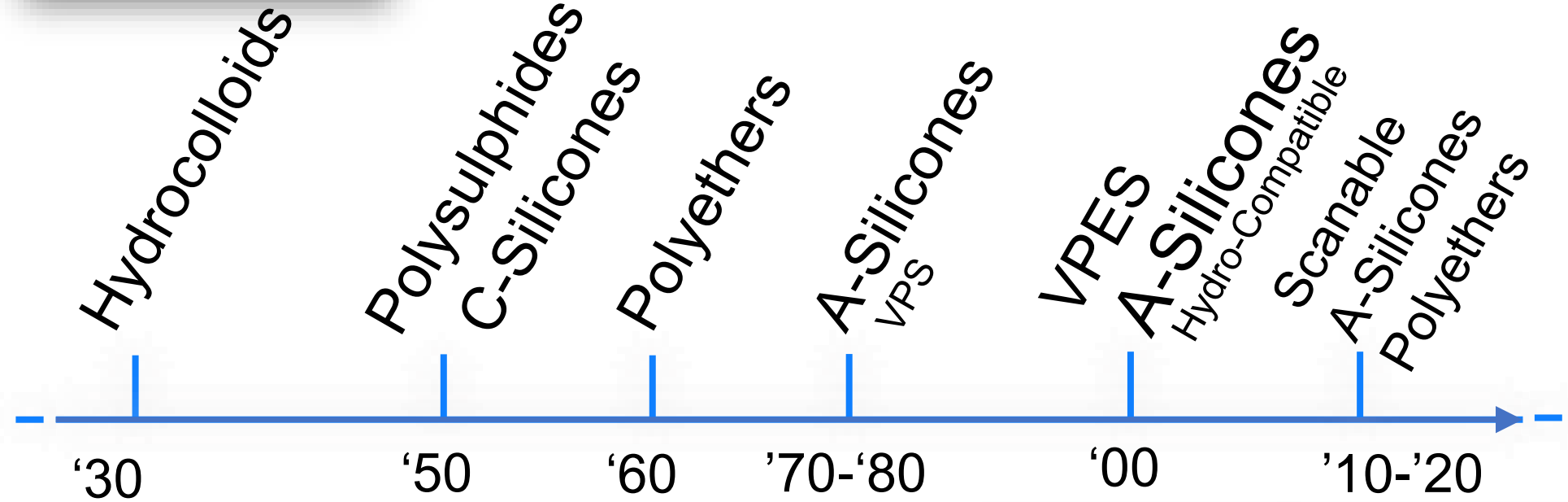
Başarısızlık	Olası nedenleri
Pürüzlü bir yapı ve yırtılma	Yetersiz karıştırma Yetersiz su, uzun süre karıştırma Ölçünün nem alması Ağızdan erken çıkarma Yetersiz miktar
Hava kabarcığı	Çok akıcı kıvam Hava boşluğu
Yüzey düzensizliği	Ağızda artık Tükürük
Model yüzeyinde tebeşirimsi görüntü	Ölçünün yıkanmaması Ölçü içerisinde su artıkları Alçı modelin geç veya erken çıkartılması
Distorsiyon	Alçı dökmeden bekletme Ağızda kaşığı oynatma

- İrreversibl hidrokolloidler (ALJİNAT), zamana bağlı kötü boyutsal stabiliteleri ve ince detayları iyi kopyalayamamaları nedeniyle sabit protez ölçüsünde önerilmezler.





Elastomerik ölçü maddeleri



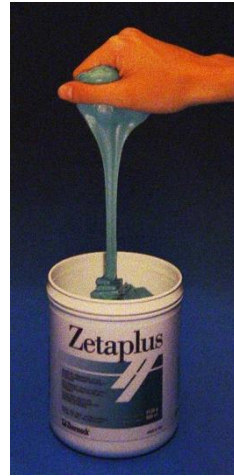
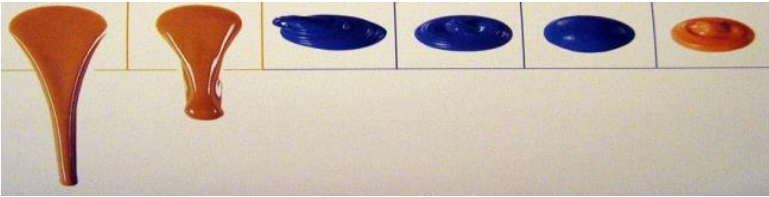
- Ada spe 19 a göre sınıflandırılmıştır.
- Bu sınıflandırmada kimyasal yapılarından ziyade sertleştikten sonra kazandıkları boyutsal stabilite ve elastik özellik göz önüne alınmıştır. Buna göre
- Tip 1: Polisülfid
- Tip 2: Silikonlar
 - Kondanzasyon polimerizasyonlu
 - İlave polimerizasyonlu
- Tip 3: Polieter
- Polivinileter

Her tip kendi arasında akışkanlıklarına göre;

- 1-Putty (enaz akıcılık) (%75)
- 2-Heavy body (az akıcılık)
- 3-Regular body/medium body (orta akıcılık)
- 4-Light body (akıcı) (%35)
- Akıcılık farkının nedeni içerdikleri doldurucu oranı farkıdır.

Detay kaydedebilmelerine göre;

Type	Consistency	Detail reproduction (µm)
0	Putty	75
1	Heavy Body	50
2	Medium Body	20
3	Light Body	20 ve altı



UNI EN ISO standardı



POLISÜLFİT ÖLÇÜ MADDESİ

Polisülfid

- 2 ayrı tüp içindedirler.

BASE :

- 1. Tüp beyaz renktedir.
 - Polisülfid polimer (%80-85 sıvı polimer)
 - Titanyum dioksit
 - Lithopan
 - Çinko sülfat
 - Bakır karbonat
 - Silika
 - Dibutilpintolat
- yeterli kıvam dayanıklılık
- uygun akıcılık
→

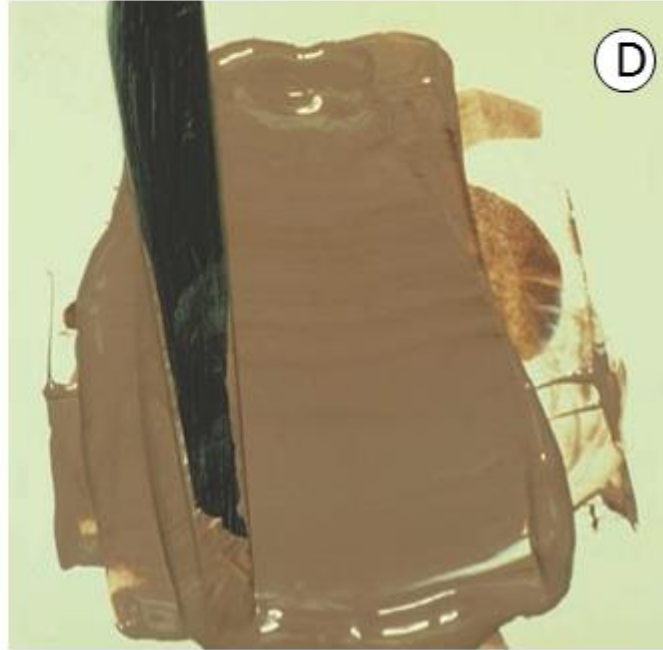
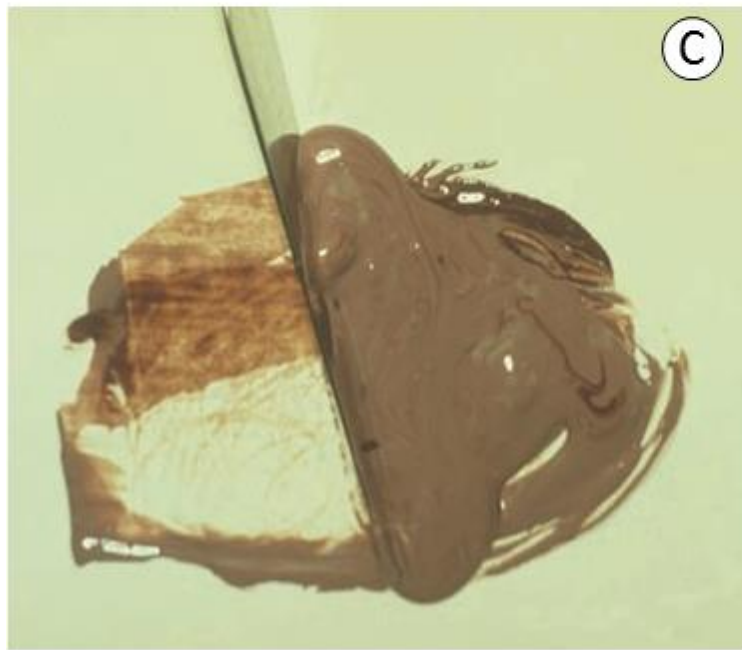
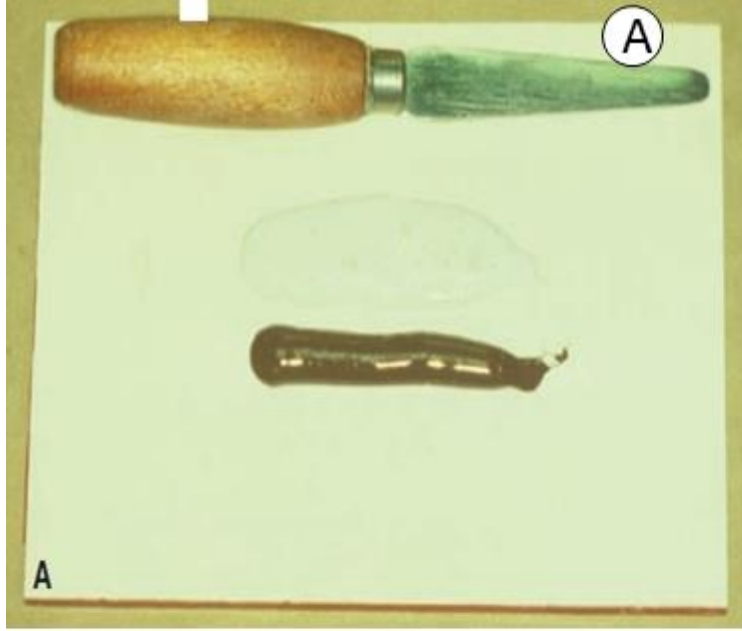


KATALİZÖR :

- Kurşun dioksit (%60-68) → okside edici ajan
- Dibütil veya dioktil fitalat (% 30-35)
- Sülfür (%3)
- Magnezyum stearat
- ve deodorantlar

- Reaksiyon ekzotermiktir
- **Merktan + Kurşun dioksit → Polisüfit + Su**
- 24 saat sonraki büzülme kondanze silikonlardan azdır ancak yine de 1 saat içinde dökülmeli
- Sertleşme süresini kontrol etmek için oleik asit /stearik asit eklenebilir.
- Reaksiyonu kolaylaştırmak için 1. veya 2. tüp'e % 0.5 kurşun ilave edilebilir.
- Hidrofobik

- Yırtılmaya karşı dayanıklılığı
 - Fleksibilitesi
 - Kıvamı
-
- Viskozitelerine göre 3 tür
 - 1.Light body
 - 2.Regular body
 - 3.Heavy body
 - Karıştırma süresi = 45 – 60 sn
 - Çalışma süresi = 5 – 7 dk
 - Sertleşme süresi=8-12 dk
 - Yırtılmaya direnci 4000 gr/cm₂
 - Yüzey netliği=0.025
-
- Maddenin yeterli elastikiyet kazanması sertleşmeden sonraki 1-2 dakika içinde gerçekleşir. Bu nedenle ölçü sertleştikten sonra ağızdan çıkarmadan 1-2 dakika daha bekletilmeli



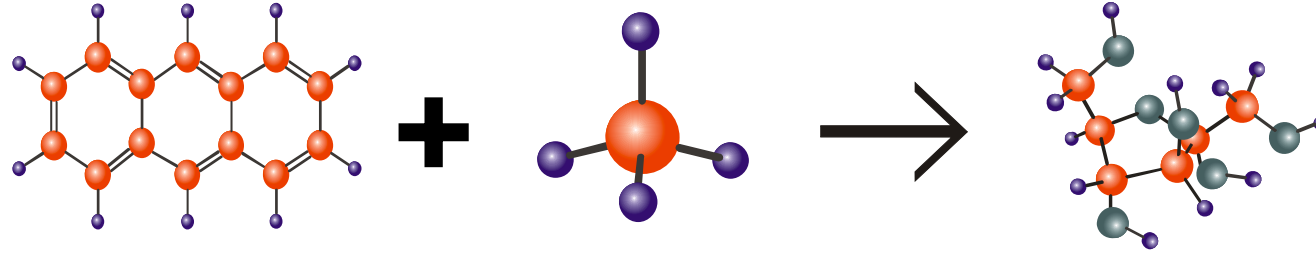
- **Avantajları:**

1. Yırtılmaya karşı silikonlardan daha fazla dayanıklı
2. Andırkatlardan kolay çıkar
3. Yüzey ayrıntılarını çok net verir (0.025 mm)
4. Silikon ve polietere göre daha ucuzdur
5. Alçı ile iyi uyumludur

- **Dezavantajları:**

1. Çalışma süresi uzundur (5-7 dk)
2. Kaşığa tutunması için adeziv gerekir, özel kaşık gerekir
3. Andırkatlı vakalarda distorsiyon gösterebilir
4. Isı ve nem artışı sertleşme ve çalışma zamanını kısaltır.
5. Rengi ve kokusu iyi değil, önlüğe bulaşırsa zor temizlenir
6. 1 saat içinde alçı dökülmelidir. Aynı ölçüye tekrar alçı dökülemez.

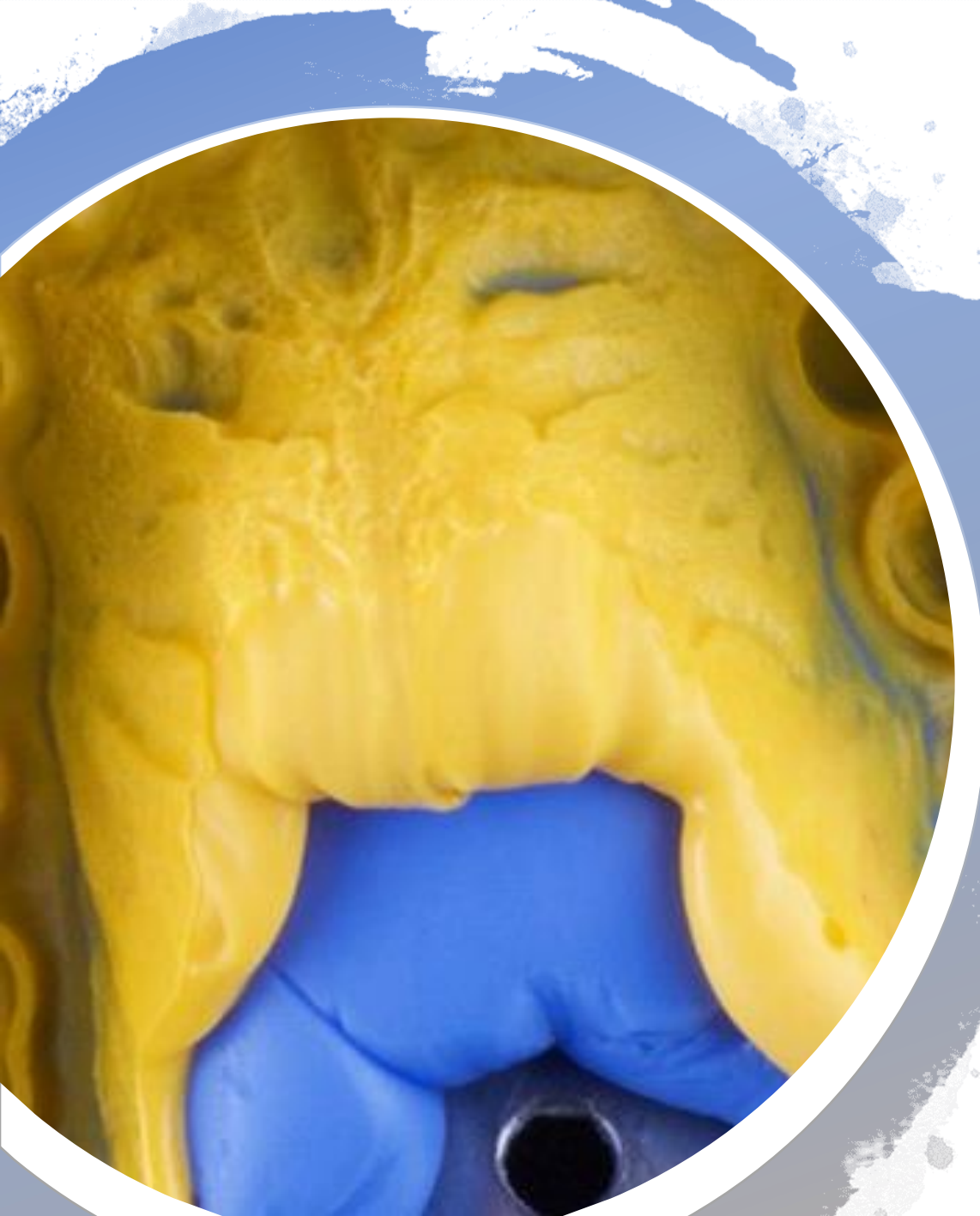
SİLİKON ÖLÇÜ MADDELERİ



- Polisüfitlerin kötü kokusu ve rengi
- Kurşun dioksitin leke yapması
- Uzun sertleşme zamanları
- Kalıcı şekil değişikliği nedeniyle
- SİLİKON'lar geliştirilmiştir.

Karıştırıldıkları zaman gösterdikleri kimyasal reaksiyona göre

1. Kondenzasyon silikonları
2. İlave silikonlar



KONDENSASYON REAKSİYONLU SİLİKONLAR

Kondensasyon reaksiyonlu silikonlar (C-Silikon)

- Dimetil siloksan + kalay oktoat + ortoetil silikat

base katalizör



silikon lastiği - etil alkol

- Hidrofobiktir.
- Etil alkolün sertleşme sonrası ilk 24 saat sonunda buharlaşmasıyla ölçüde büzülme ortaya çıkar.
- Çalışma zamanı 3.5 dak, sertleşme zamanı 6-8 dak.



*** Dimetil siloksan polimeri sıvıdır ve pat haline getirebilmek için bileşimine metaloksit partikülleri veya kolloidal silika ilave edilir.



Avantajları:

1. Yüzey netliği mükemmel (0.025 mm'yi kaydeder)
2. Özel kaşık gerektirmez
3. Çok elastik
4. Rengi ve kokusu güzel
5. Toksik değil
6. Temizliği ve manüplasyonu kolay

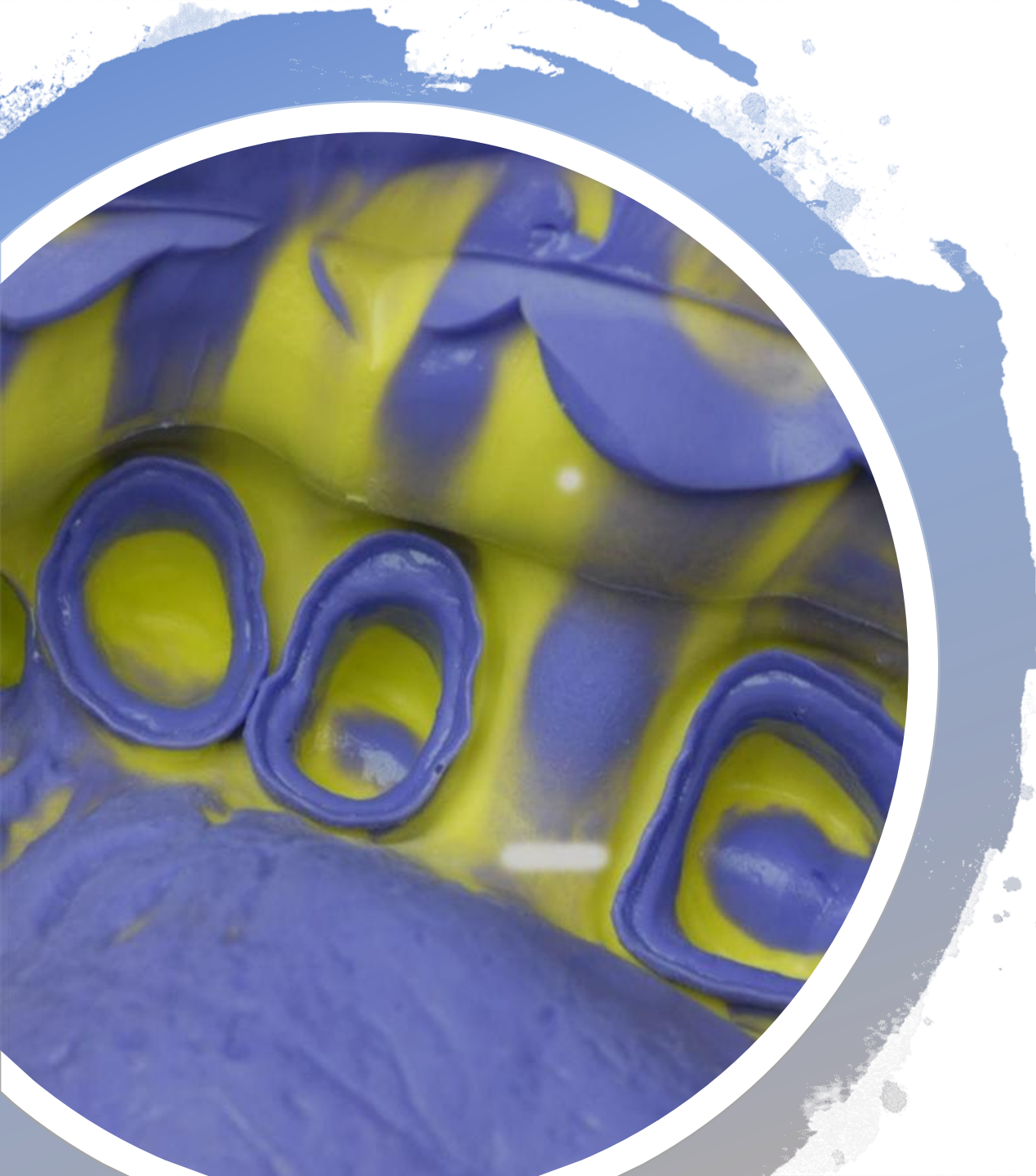
Dezavantajları:

1. Etil alkol buharlaştığı için alçı 1 saat içinde dökülmeli
2. Hidrofobik, ortam kuru olmalı



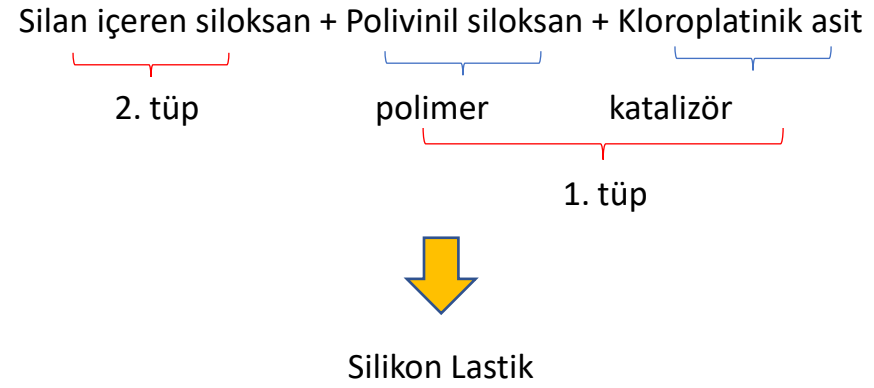
Dikkat !!!

- Oda ısı arttıkça çalışma/sertleşme zamanı kısalır.
- Boyutsal olarak büzülme gösterirler. Bu büzülme sertleşmeyi takip eden ilk 1 saat içinde en yüksek orandadır. Zamana paralel olarak ilerler bunun nedeni sertleşme sırasında yan ürün olarak etil alkol çıkmasıdır.
- Hidrofobik, ortam kuru olmalı



**İLAVE REAKSİYONLU
SİLİKONLAR (A-SİLİKON)**

İlave reaksiyonlu silikonlar (A-silikon)



Yırtılmaya direnci 3000 gr/ cm²



- Silikonlar, yapısal olarak hidrofobik özelliktedirler. Silikonlara surfaktan eklenmesiyle geliştirilen polivinil silikonlar hidrofiklikleştirilmiş başka bir deyişle ıslanabilirlikleri arttırılmıştır.
- Ayrıca boyutsal stabiliteleri iyileştirilen polivinil silikonlar klinik kullanım kolaylığı nedeniyle de sabit protezler için sıklıkla tercih edilen ölçü maddesi olmuşlardır.

Avantajları:

1. Yüzey netliği mükemmel (0.025 mm'yi kaydeder)
2. Boyutsal stabilite çok iyi (% 0.2)
3. Elbiseleri boyamaz
4. Rengi, tadı, kokusu güzel
5. Ölçü dökülmeden uzun süre hafta bekleyebilir
6. Bir ölçüye birçok defa alçı dökülebilir
7. İnteroklüzal kayıt materyali olarak da kullanılabilir

Dezavantajları:

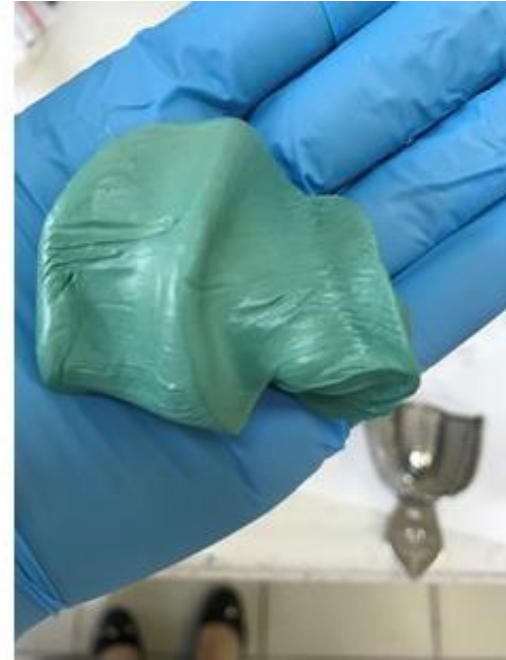
1. Kondanse tipten daha serttir, andırkatlardan çıkarmak güçtür
2. Çalışma zamanı kondanse silikondan daha uzundur.
3. Polimerize olurken H₂ gazı çıkar. Bu gazları emecek bir madde (palladyum gibi) içermiyorsa day üzerinde boşluklar olabilir.
4. Pahalı

Dikkat !!!

- Polimerizasyonla oluşan hidrojen gazının açığa çıkması için 1 saat bekledikten sonra alçı dökülmelidir. Yeni ürünlerde bu sorun yoktur
- Her iki tip silikonun da kaşığa tutunma özelliği zayıftır.
- Kaşıktaki delikler ile mekanik tutuculuğa ek olarak adeziv de kullanılmalıdır.
- Bu adezivler: polidimetil siloxan veya benzer bir reaktif silikon ve etil silikattan oluşmuştur.
- Adezivler kondanse silikonlarda yeterli tutunmayı sağlar ancak ilave silikonlarda bu kadar etkili değiller.



- Lateks eldiven ve rubber dam maddenin polimerizasyonunu inhibe eder. Lateks eldivendeki sülfür bileşikleri eldivenin depolanması sırasında yüzeye çıkar ve ilave silikon ile temas ederse sertleşmeyi engeller.
- Lateks eldiven deterjanlı su ile yıkanmalı veya vinil eldiven giyilmelidir. Çıplak elle karıştırılıyor ise el koruyucu krem sürülmemelidir





POLIETER

POLİETER

Base

- Polieter
Kolloidal silika= doldurucu
- Glikoeter/fitalat= şekil verici
- Renk maddeleri
- Polieter + Sülfonik ester

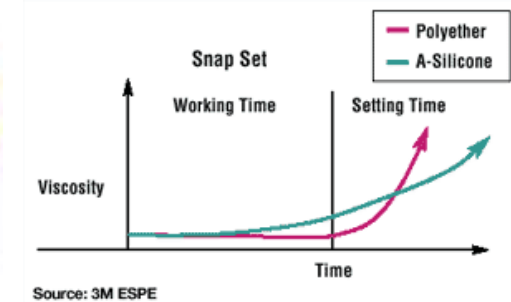
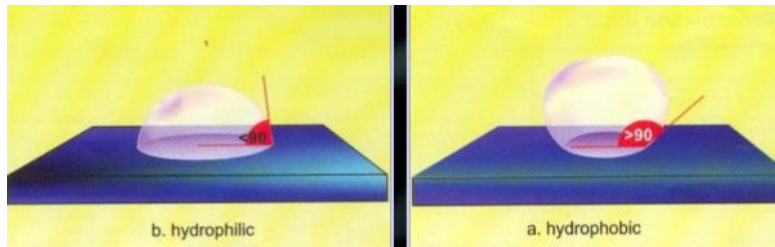
Katalizör

- Akril aromatik sülfonat
- Metil selüloz
- Renk maddeleri

→ Polieter kauçuk



- Manüplasyonu kolay
 - Temizlenmesi kolay
 - Boyutsal değişiklik çok az (büzölme % 0.3)
 - Daha çok reguler tip halinde kullanıma sunulurlar
 - Hidrofiliktir
 - Tiksotropik
 - Snap-set davranış
 - Elastiklik özelliği fazla
 - Çalışma süresi kısa (2.5 dk)
 - Sertleşme süresi 8-8.5 dk
- **Yüzey netliği mükemmeldir**
 - **Kuru ortamda 1 hafta stabil kalabilir**
 - **Boyutsal stabilite polisülfid ve kondanse silikondan daha iyi, ilave silikonla aynı (% 0.1)**



Avantajları:

1. Polisüfit ve kondensasyon silikona göre daha doğru ölçü verir
2. Yüzey netliği mükemmeldir
3. Kuru ortamda 1 hafta stabil kalabilir
4. Boyutsal stabilite polisüfit ve kondanse silikondan daha iyi, ilave silikonla aynı (% 0.1)

Dezavantajları:

1. Çalışma ve sertleşme süresi kısa
2. Çok sert, yırtılabilir, en az 4 mm kalınlığında olmalı
3. Tadı acı
4. Su içinde, nemli ortamda distorsiyona uğrar
5. Dezenfektan solüsyonlar içinde uzun süre tutulmamalı
6. Alçıdan su emdiği için birden fazla alçı dökülemez
7. Katalizör (sülfonik ester) allerjik reaksiyon oluşturabilir, göze ve cilde temas etmemeli
8. Kaşık adezivi kullanılmalı

DİKKAT !!!



- Su içinde, nemli ortamda distorsiyona uğrar
- Alçıdan su emdiği için birden fazla alçı dökülemez
- Dezenfektan solüsyonlar içinde uzun süre tutulmamalı
- Sertliği fazla, fleksibilitesi az (Periodontal sorunlu veya andırkatlı hastalarda ağızdan ölçüyü çıkarmada veya ölçü içinden alçı modeli çıkarmada sorun olabilir)
- Kolay yırtılır, en az 4 mm kalınlığında olmalı
- Tadı kötü, Katalizör (sülfonik ester) allerjik reaksiyon oluşturabilir, göze ve cilde temas etmemeli
- Kaşığa tutunma özellikleri zayıf. Polyeter kaşık adezivi kullanılmalı

GENEL KARŞILAŞTIRMA:

Çalışma Zamanı Polisüfit (7 dk)

Kondanse silikon (4 dk)

İlave silikon (4 dk)

Polieter (2 dk)

Boyutsal Değişim Polieter=İlave silikon (% 0.1)

Polisüfit (% 0.3)

Kondanse silikon (% 0.6)

Ölçünün bekleyebilirliği Polieter=İlave silikon (1 hafta)

Polisüfit (Hemen)

Kondanse silikon (Hemen)

Yırtılmaya direnç Polisülfid (Yüksek)
Kondanse silikon (Orta)
İlave silikon (Düşük)
Polieter (Düşük)

Yüzey netliği Hepsi Mükemmel

Temas açısı Polieter (en düşük 49-51 derece)
Polisülfid (orta 67-77 derece)
Silikonlar (en yüksek 92-98 derece)

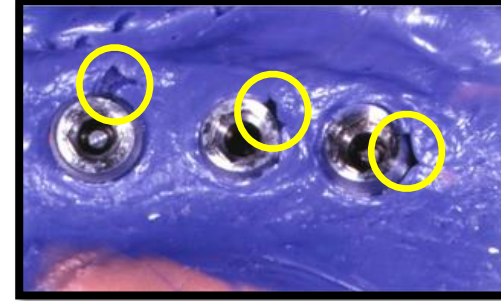
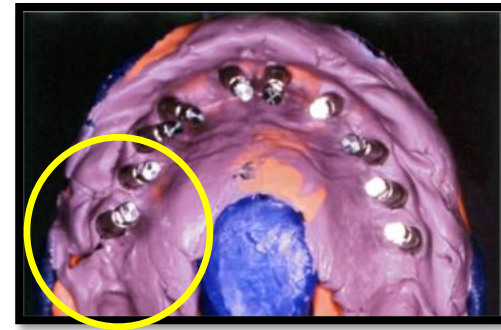
Kalıcı deformasyon Polieter (En düşük)
İlave silikon
Kondanse silikon
Polisülfid (En yüksek)

Properties	PVS	Polyether	Condensation Silicone	Polysulfide
Working time	Short to moderate	Short	Short	Moderate to long
Setting time	Short to moderate	Short	Short to moderate	Moderate to long
Setting shrinkage	Very Low	Low	Moderate to high	High
Elastic recovery	Very high	High	High	Moderate
Flexibility during removal	Low to moderate	Low to moderate	Moderate	High
Tear strength	Low to moderate	Moderate	Low to moderate	Moderate to high
Wettability by gypsum	Good to very good	Very good	Poor	Moderate
Detail reproduction	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent

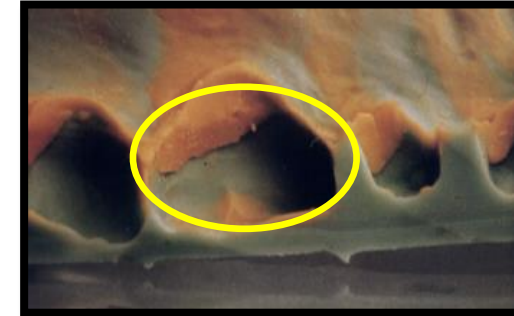
Adapted from Powers J, Wataha J. Impression materials. In: Powers J, Wataha J, editors. Dental materials foundations and applications. 11th edition. St Louis (MO): Elsevier; 2016; with permission.

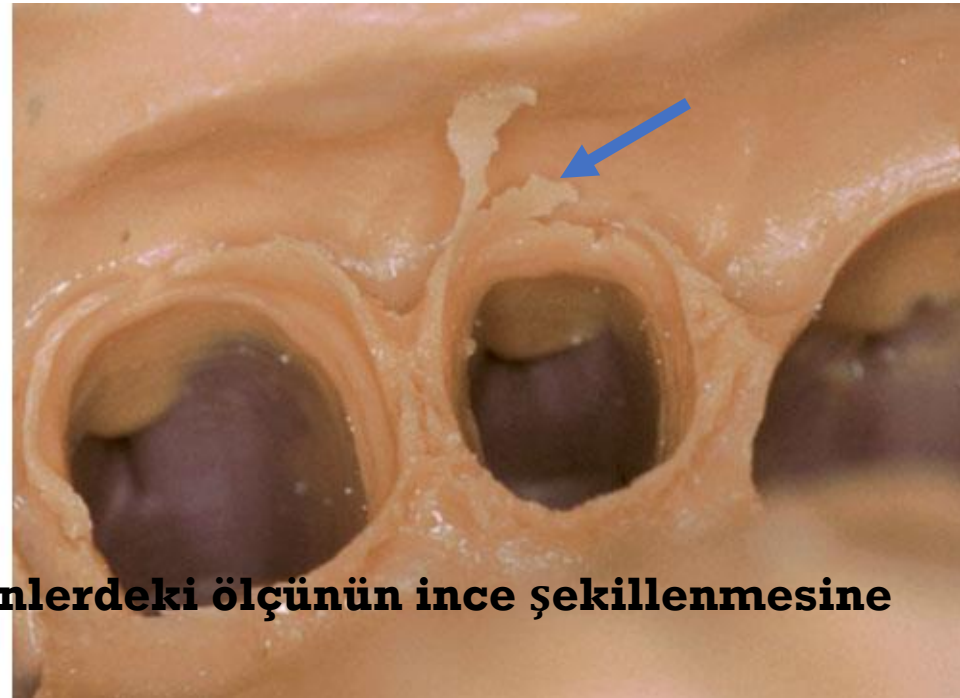
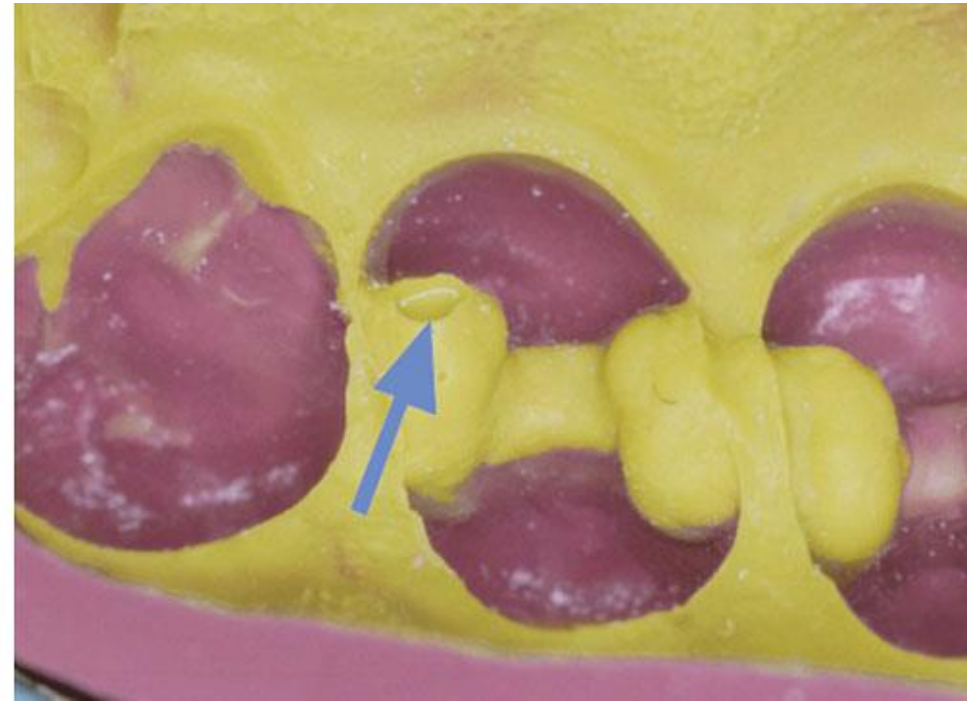
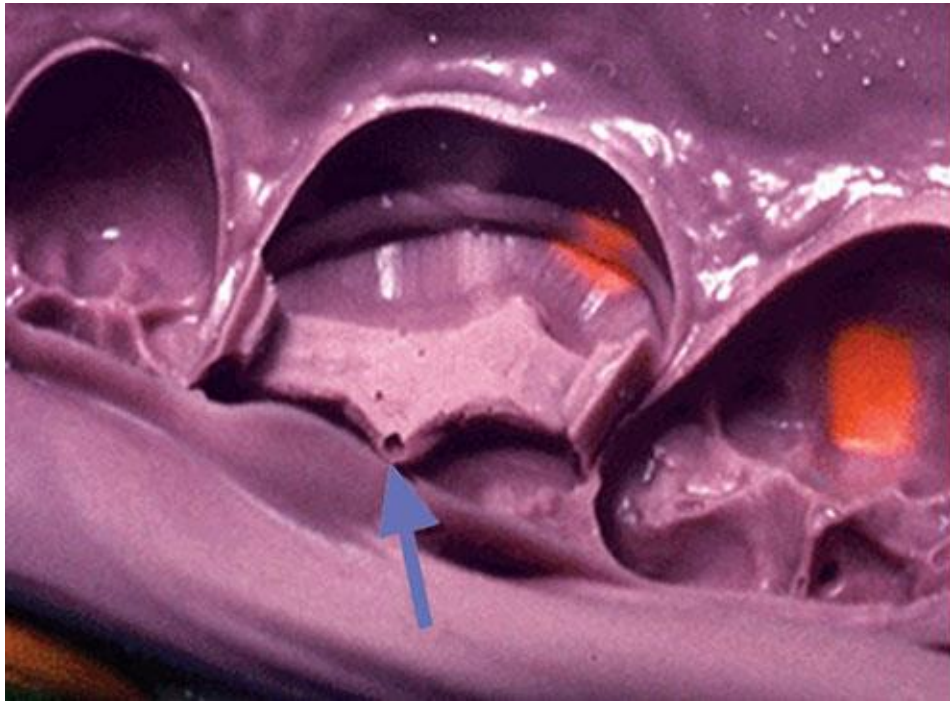
Başarısızlık	Olası nedenleri
Düzensiz ölçü yüzeyi	Ölçünün ağızdan erken çıkarılması Hatalı base/katalizör Diş yüzeyinde kalıntı Yüksek ısı veya nem nedeniyle erken polimerizasyon Yetersiz karıştırma
Hava kabarcığı	Hızlı polimerizasyon Karıştırma sırasında madde içinde hava kabarcığı oluşması
Modelde tebeşirimsi yüzey	Ölçünün yetersiz yıkanması Ölçü yüzeyinde fazla su Modelin erken çıkartılması Alçı karıştırma hataları İlave silikonların hemen dökülmesi
Distorsiyon	Kaşıktan ayrılma Rijit olmayan kaşık kullanımı Sertleşme başladıktan sonra ölçüyü ağıza yerleştirme, oynatma Ölçünün erken çıkartılması Polisülfid ve kondanse silikonların bekletilmesi

- Karıştırma ve çalışma zamanına göre uygulama yapılmalıdır.
- Düşük viskozite ölçü maddesi preparasyon bölgesinde uygun yerleştirilmelidir.
- Uygun sertlikte ölçü kaşığı kullanılmalıdır.

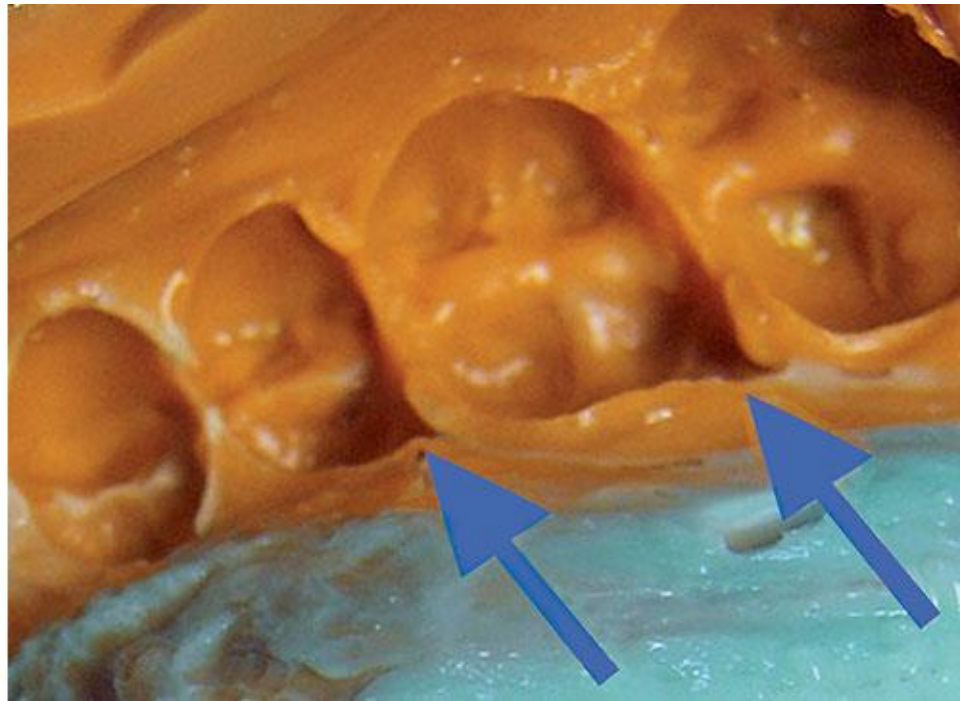
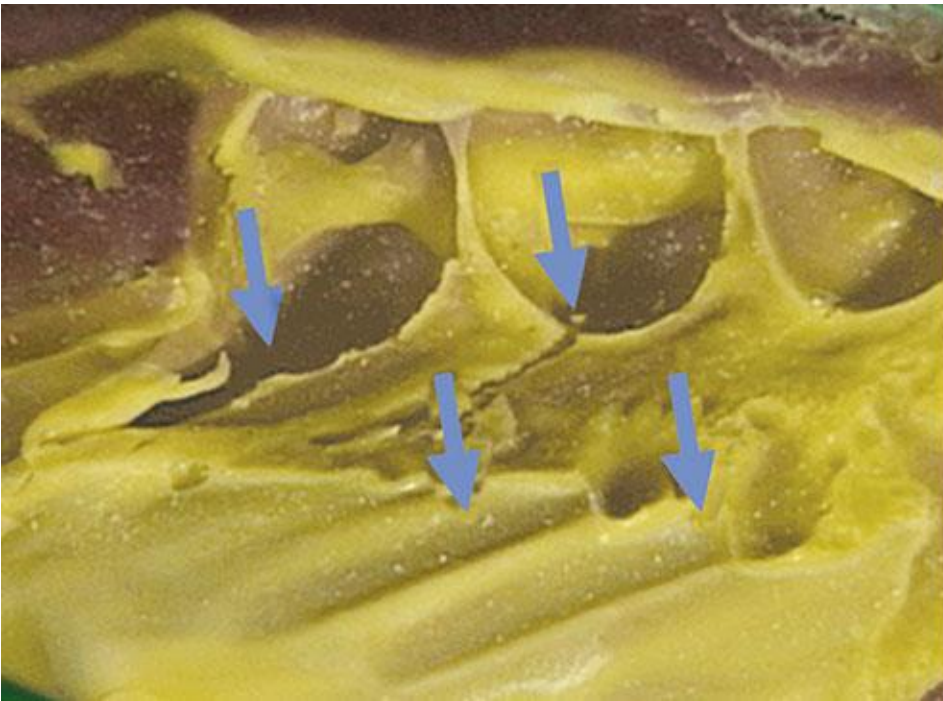
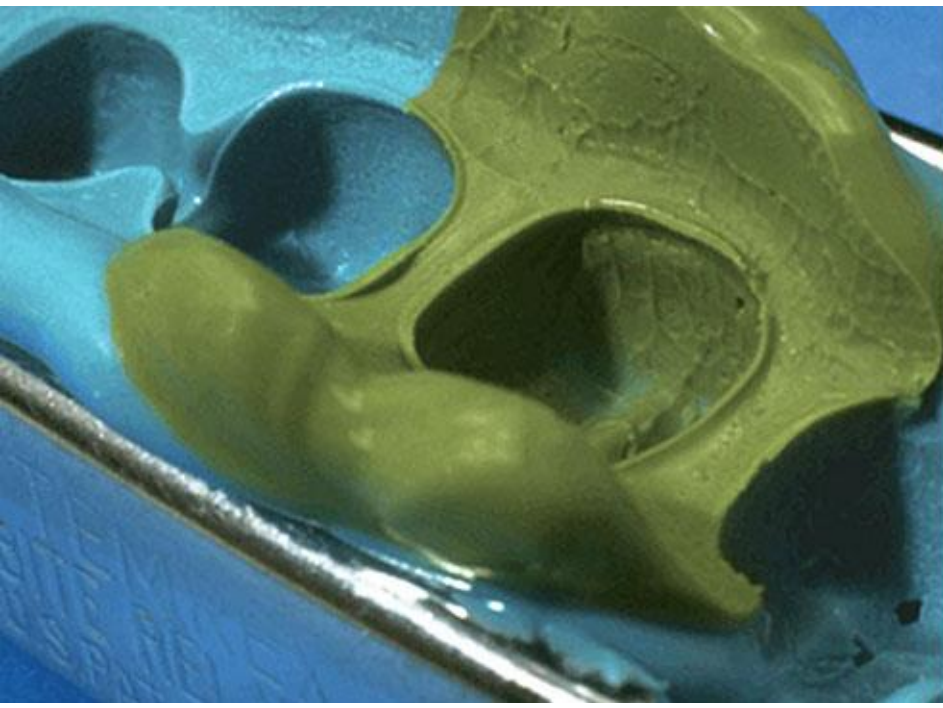


- 2. ölçü maddesi ile ölçü alınırken sertleşmesi beklenmemiştir.
- Putty kıvamda ölçü maddesi ile light kıvamda ölçü maddesi tek aşamada kullanılmıştır.
- Kazıma yapılmadan 2. ölçü maddesi kullanılmıştır.

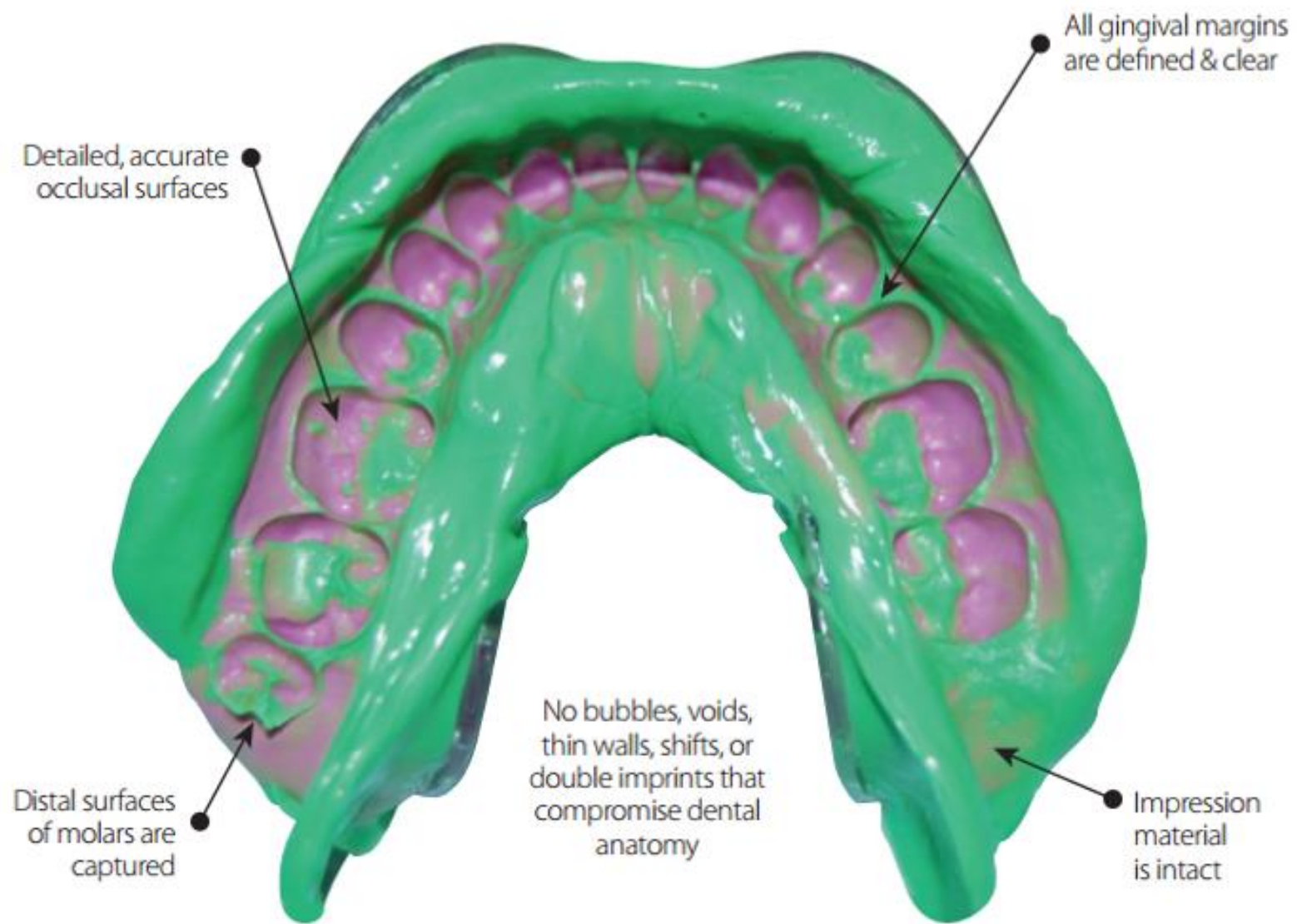




Yetersiz retraksiyon nedeniyle marjinlerdeki ölçünün ince şekillenmesine bağlı yırtılma

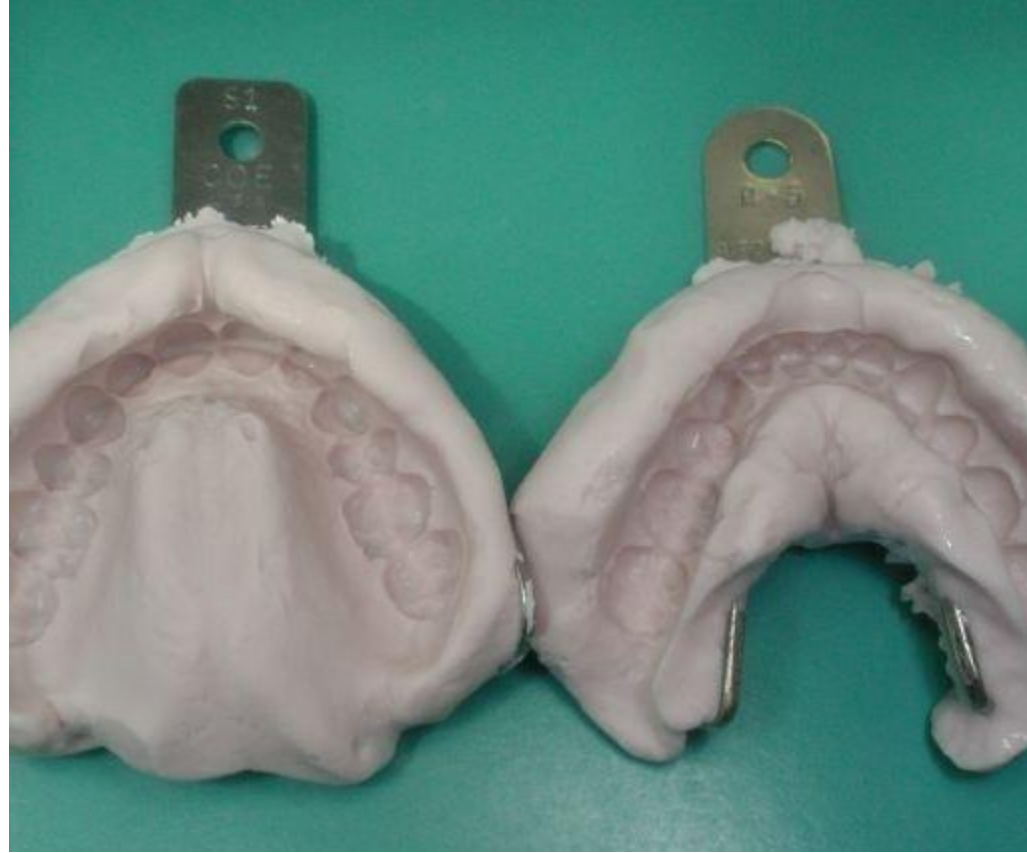






Ölçünün Kalitesini etkileyen faktörler

- Retraksiyon
- Kaşık
- Kaşık adezivi
- Viskozite
- Ölçü tekniği



Ölçü Kaşıkları:

I- Hazır Ölçü Kaşıkları

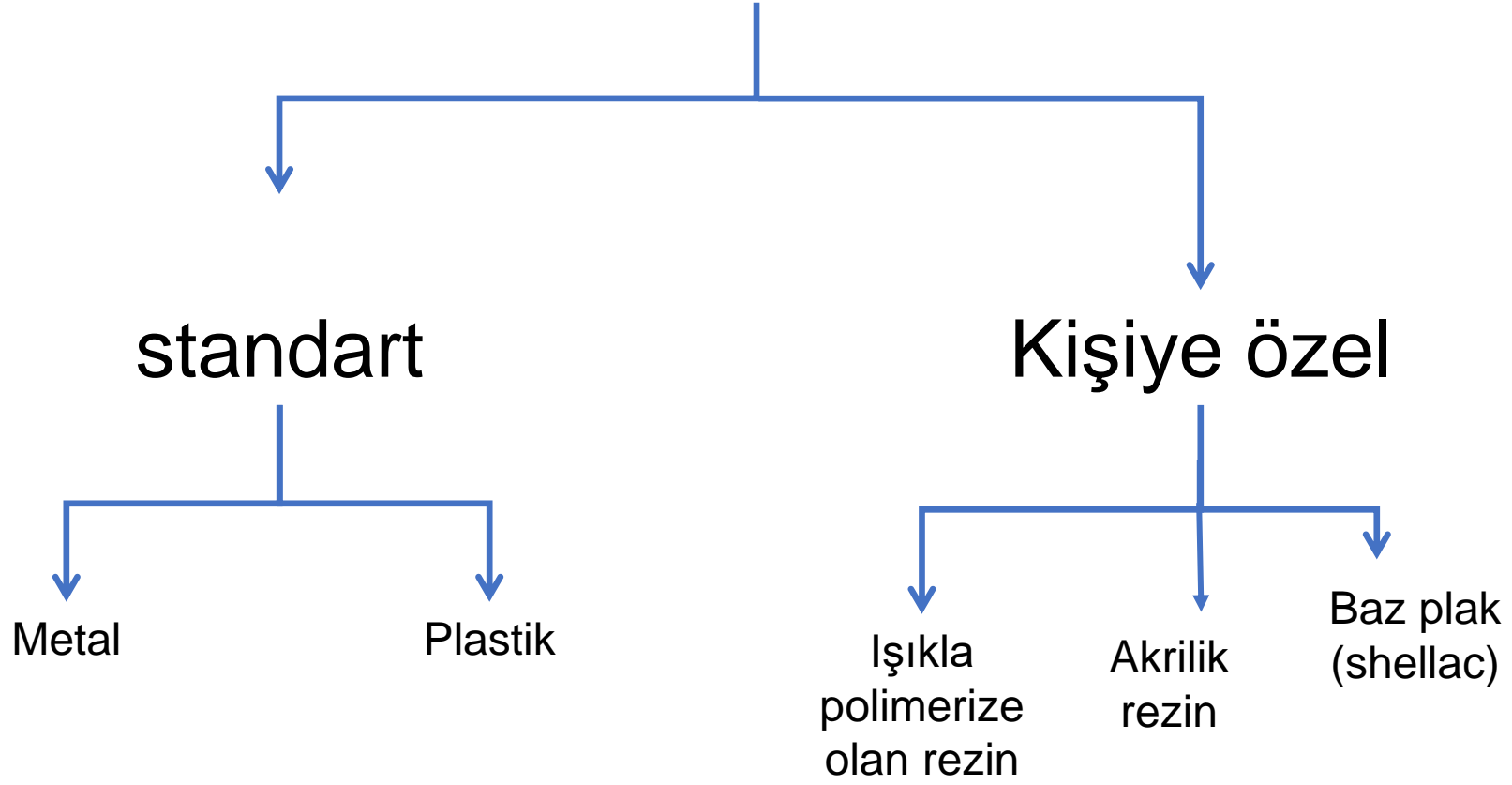
a. Metal

b. plastik

II- Kişiyeye Özel Kaşıklar

Sabit protez ölçüleri hazır ölçü kaşıkları ile alınır.

Ölçü Kaşıkları





(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



Ölçü Kaşıklarının Sahip Olması Gereken Özellikler

- Ölçü maddesinin yumuşak dokulara iyi bir şekilde adapte olabilmemesini sağlamak için ölçü maddesinin tümünü içine alacak şekilde olmalı.
- Ölçü maddesinin seçimi ve dokularla kaşık arasındaki aralığı kontrol edecek şekilde olmalıdır.
- Ölçü çıkartılırken distorsiyona uğramaması için rijit olmalıdır.
- Delikler ve Rim-locklar aracılığı ile ölçü maddesine mekanik tutuculuk sağlamalıdır.
- Bir defa kullanılıp atılan cins değilse (disposable) temizlenebilmeli ve sterilize edilebilmelidir.
- Hazır kaşık ise, çeşitli büyüklüklerde olmalıdır.
- Disposable ise ucuz olmalıdır.

- *** Ölçü kaşığının çevre dokularını itmeden yanak ve dudak frenulumlarını serbest bırakması, üstte tüberleri ve altta retromolar kabartı bölgesini içerisine alması gerekir.
- *** Kaşıkla dokular arasında 0,5 cm kadar bir mesafe kalmalıdır.

I- Hazır Ölçü Kaşıkları:

- Stok olarak saklanan ve kullanılmaya hazır olan metal veya plastik kaşıklardır.



- Çeşitli boyutlarda bulunurlar.
- Ağza tam uygun olmayan yerlerde stench veya mumlarla uzatılabilirler.
- Anatomik ölçülerin alınmasında daima delikli kaşıklar kullanılır.



A- Metal Kaşıklar:

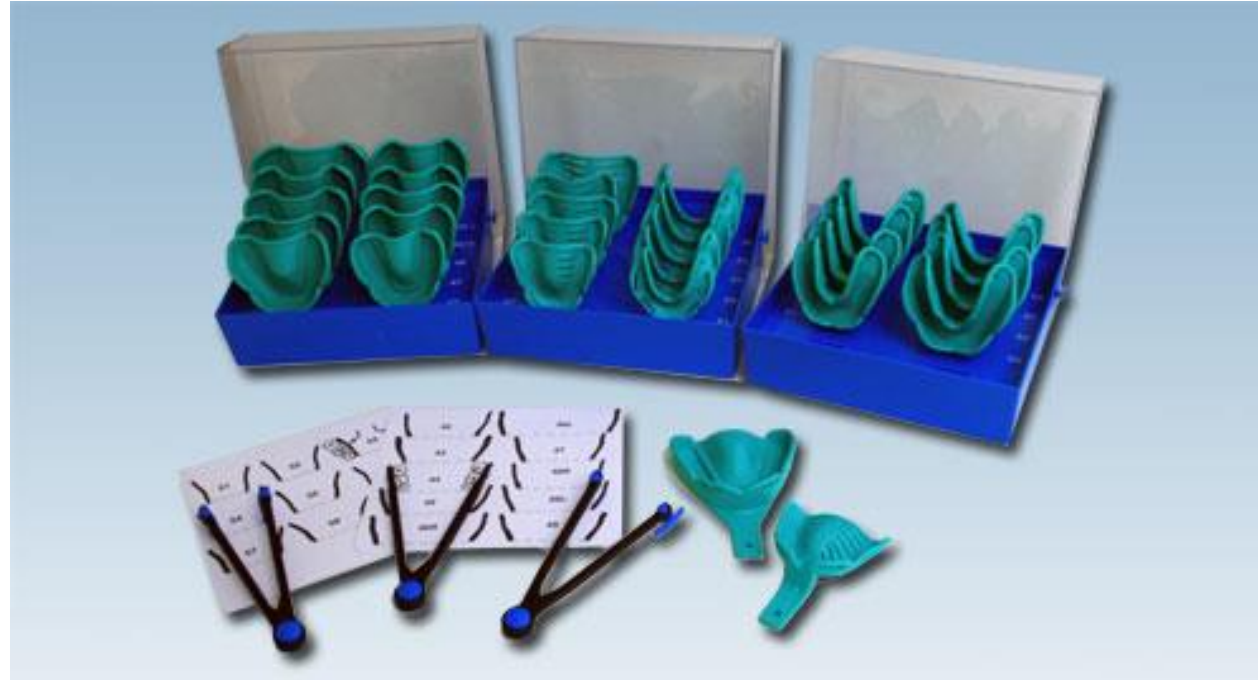
- *Kalın kenarlı (Rim-lock) metal kaşıklar:* Delikli veya deliksiz.
 - Kennedy kaşıkları
 - Farebrother
 - Agar agar kaşıkları



- **SR-Ivotray ölçü kaşıkları:** Kapalı ağız tekniğine uygun olarak alt ve üst çeneden aynı anda ölçü alınabilmesini sağlar. Kaşıkların distal kenarları kısadır bu sayede tüber ve retromolar kabartı bölgesinde basınçsız ölçü alınmasını sağlar.



- **H.M kaşıkları:** Herbst ve Meist. Alveol kavislerinin uzunluk ve genişliklerine göre ayarlanabilen özel kaşık tipleridir. Sadece alt çeneler içindir. 1,2 ve 3 numaraları vardır.
 - **Clan kaşıkları:** Plastik veya metal olabilirler. Deliklidir. Üst çene için 7, alt çene için 13 tanedir.
- ** Metal kaşıklar kaynatılır veya kuru hava ile steril edilebilir.



B- Plastik Kaşıklar:

- Vakaya göre düzeltilerek ağza uyumlanır.
- Delikli ve deliksiz olabilir
- Soğuk sterilizasyon yöntemleri ile (sterilize edici sıvı içerisinde bekletme) steril edilebilirler.
- Fleksible olması en büyük dezavantajıdır.



Hazır Kaşıkların Seçilmesi:



- Alt çenede retromolar kabartının dil tarafındaki dışbükeyliği seviyesinde karşılıklı uzaklığı ölçülür
- Üst çenede tüberlerin dış tarafları arasındaki mesafe ölçülür.



- Ölçüyü destekler
- Boyutsal stabilitesini korur
- Plastik kaşıklara göre daha doğru ölçüler elde edilir.
- Sabit protez ölçülerinde

- Aljinat ölçüler delikli kaşıklarla
- Elastomerik ölçüler deliksiz kaşıklarla
- Rim-lock



- Stabilite ve deformasyona direnç için ölçü maddesi kaşıktan ayrılmamalı
 - Şahsi kaşıklar
 - Metal kaşıklar



Silginat

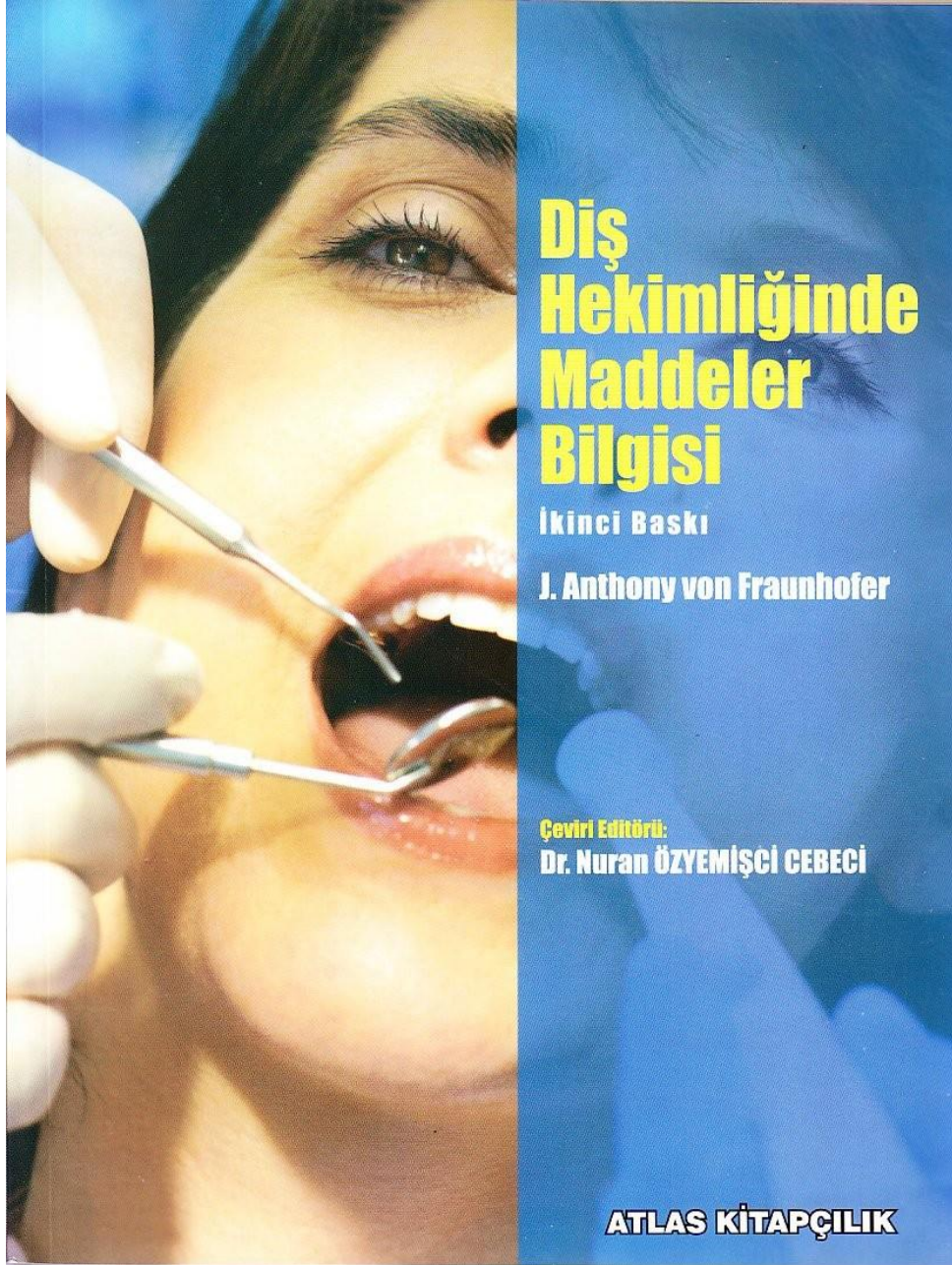
- Aljinat kıvamında otra viskozitede ilave polimerizasyonlu elastomerik siloxan ölçü materyalidir.
- İalve silikon ve aljinatın olumlu özelliklerini içerir.
- Aljinattan daha stabil (ısı ve nemden etkilenmez), düşük yırtılma direnci ve kolay dezenfekte edilebilme özelliklerine sahiptir
- Ağız dışında çalışma süresi 76-90 sn
- Toplam çalışma ve sertleşme süresi 2.30 dk dır
- Karşit arkın ölçüsünün alınması, geçici kron köprülerin yapılacağı modelin eldesi, direkt geçici kron ve köprü yapım tekniğinde ve interokluzal kapanış materyali olarak kullanılabilir.
- Kartuş formundadır.



Statusblue

- Aljinat ve ilave silikonun kombinasyonudur
- Bir ölçüden birkaç tane model eldesine izin verir
- Çalışma süresi 1.15 dk
- Toplam çalışma ve sertleşme süresi 1.45 dk
- Orta viskozitede bulunur
- Kartuş sistemi için uygundur
- Karşit ark ölçüsünün alınmasında, direkt teknik geçici yapılmasında, fonksiyonel kenar şekillendirme amacıyla kullanılabilir.





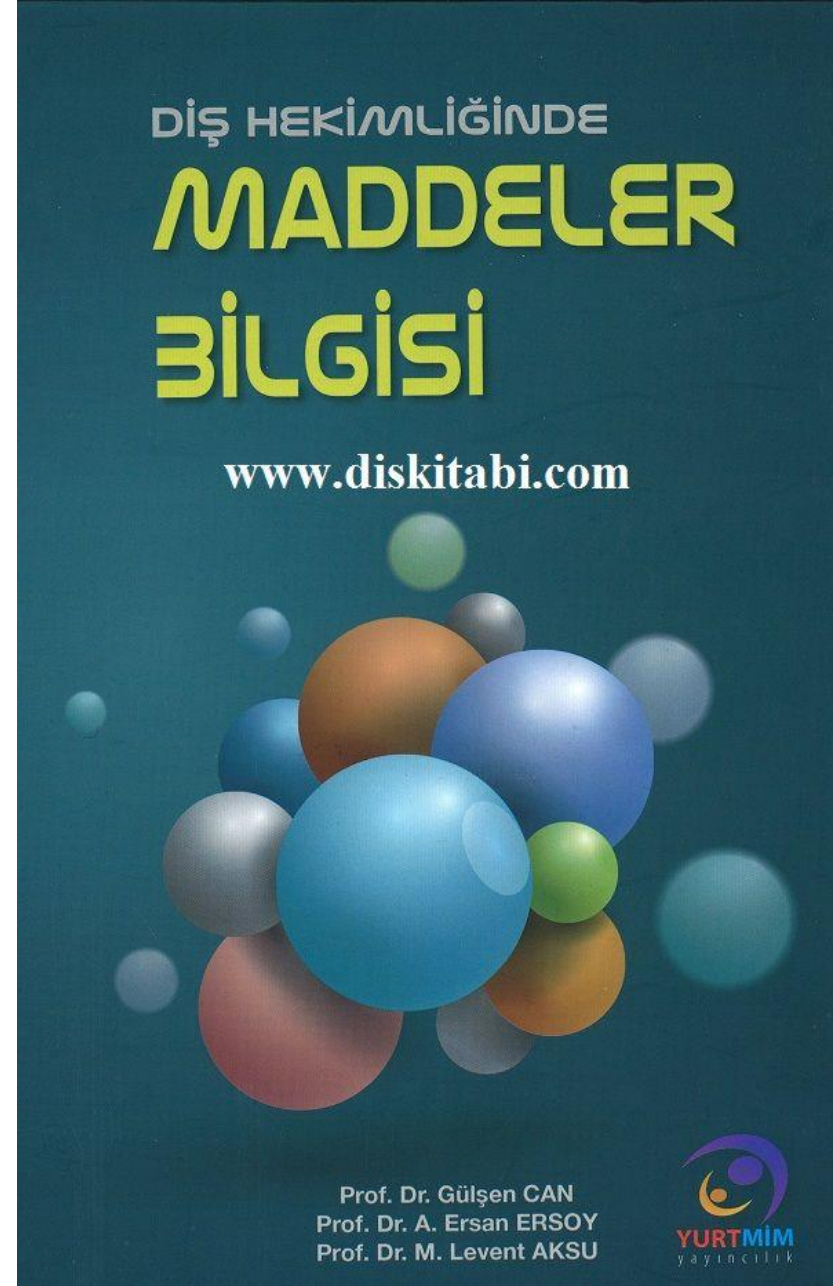
Diş Hekimliğinde Maddeler Bilgisi

İkinci Baskı

J. Anthony von Fraunhofer

Çeviri Editörü:
Dr. Nuran ÖZYEMİŞÇİ CEBECİ

ATLAS KİTAPÇILIK



DIŞ HEKİMLİĞİNDE MADDELER BİLGİSİ

www.diskitabi.com

Prof. Dr. Gülşen CAN
Prof. Dr. A. Ersan ERSOY
Prof. Dr. M. Levent AKSU


YURTMİM
yayıncılık