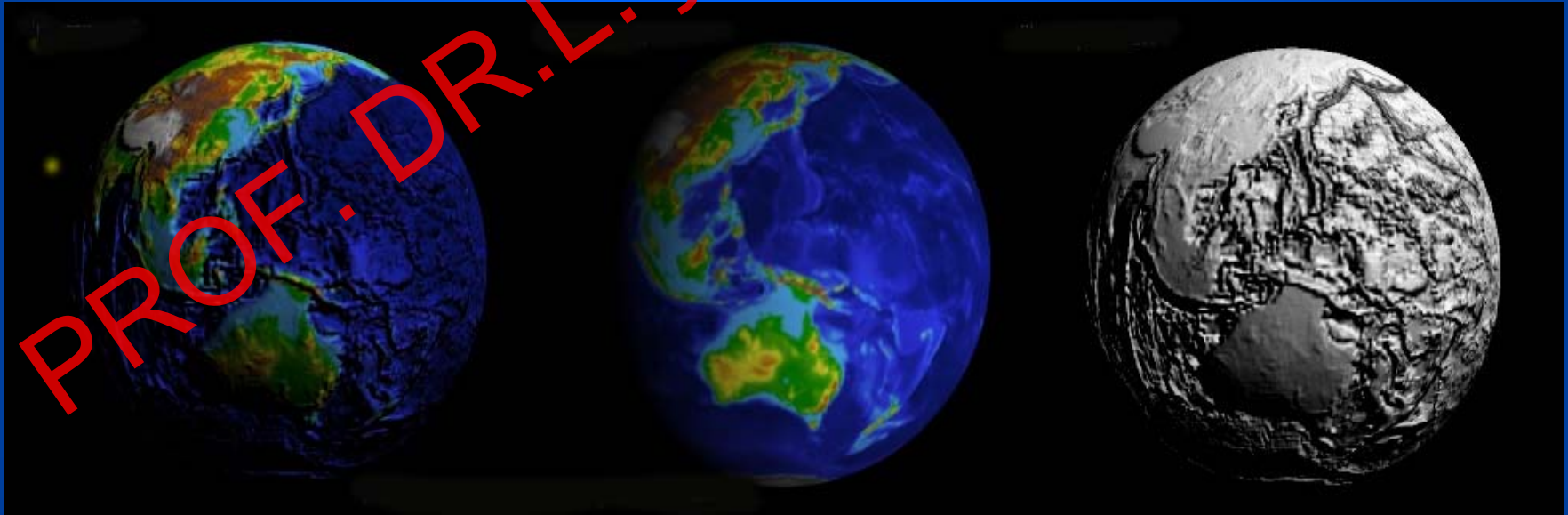


# Dentin Bağlayıcı Sistemler

*Prof. Dr. Şebnem Türkün*



- ✓ Diş sert dokuları ile restoratif materyaller arası **bağlanma (adezyon)**, restorasyonların başarısı açısından büyük önem taşır.
- ✓ Adezyon, iki yüzeyin birleşmesi ve yapışması olarak tanımlanır.
- ✓ Materyallerin bir araya gelmesini sağlayan, **S1V1** yapıya adeziv, tutulan ve/veya **bağlanılan** yüzeye ise **aderent** denilmektedir.

PROF. DR. V. SEBNEM TÜRKÜN

**Adezyon** farklı moleküller arası çekim kuvveti olmasından dolayı **kimyasal, mekanik veya fiziksel** olabilir.

- ✓ **Fiziksel adezyon** Van Der Waals kuvvetleri ile **düz yüzeyler arasında oluşan zayıf** bir bağlanmadır.
- ✓ **Kimyasal adezyon**, farklı yapıdaki **yüzeylerin atomları arasında oluşan yine zayıf** bir bağlanmadır.
- ✓ **Girintili çıkıntılı yüzeylerin mikroskobik biçim ve dağılımları ile oluşan bağlanma türü mekanik adezyondur.**

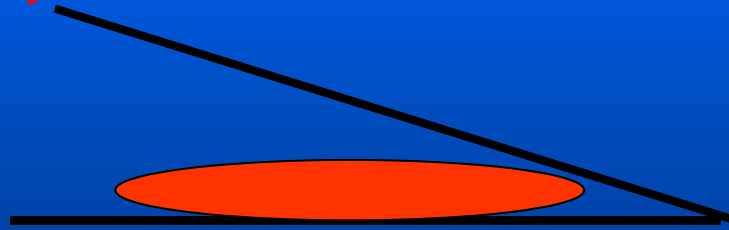
Restoratif diş hekimliğinde adezyon öncelikle mikro mekaniktir.

Mine–dentin bağlantısının temel amacı, demineralize diş dokusunun hibridizasyonu ve restoratif materyalin diş dokusuna adezyonudur.

Rezin-dentin bağlantısı zincire benzer, zincirin gücü, ancak en zayıf halkasının gücü kadardır.



- ✓ Adezyonun güçlü olabilmesi için adeziv ile aderent arasındaki ara yüzey mesafesinin en aza indirgenmesi gerekir.
- ✓ Temas açısı sıfır derece ise, sıvı tamamen dağılıyor ve yüzeyi tamamen ıslatıyor demektir.





# TARİHÇE

Diş hekimliğinde polimer yapıda adezivlerin kullanılması **Buonocore**'un 1955 yılında mineyi %85'lik fosforik asitle 30 saniye pürüzlendirerek mikromekanik retansiyon fikrini ortaya atması ile başlamıştır.

PROF. DR. İ. SEBNEM TÜRKÜN



Rezin monomerlerin pürüzlendirilmiş mine yüzeyinde oluşan mikro boşlukları doldurması ile oluşan **mikromekanik bağlanma**, kavite preparasyonlarında Black prensiplerinin geçerliliğini yitirmesine ve konservatif tedavi yaklaşımlarının gelişmesine etken olmuştur.



Rezin materyal ile mine arasında güvenilir ve sürekli bağlanmanın görülmesi, 1970'lerin sonlarında aynı sonucun dentinde de elde edilip edilemeyeceğinin sorgulanmasına neden olmuş ve bu amaçla fosforik asidin dentin yüzeyinde de kullanılabileceği fikri ortaya atılarak günümüz dentin adezivlerinin ortaya çıkması sağlanmıştır.





# BAĞLANMA YAPILACAK DOKULAR

MİNE DOKUSU

PROF. DR. ŞEBNEM TÜRKÜN

# MİNENİN YAPISI

**% 95 inorganik yapı** (Hidroksiapatit)

**% 1 organik yapı** (Kollagen)

**% 4 su**



✓ %37 fosforik asit, mineden 10 $\mu$  kaldırır, petek görünümü oluşur ve yüzey enerjisini artırır

✓ Asit 30 sn uygulanır, 30 sn bolca yıkanması asidi ve çözülmüş kalsiyum fosfatı temizler

# **MİNE BAĞLAYICI SİSTEMLERİ**

- ✓ Asitle pürüzlendirilmiş mine yüzeyini ıslatır
- ✓ Bağlayıcı ajanları, girintilere penetre olarak pürüzlü yüzeyi 1-1.5  $\mu\text{m}$  kaplar
- ✓ Bağlayıcı ajanının mine içerisine kadar uzanan kısımlarına **rezin tag** denir

# Bağlayıcıların özellikleri

- ✓ Mine ve dentine mikromekanik bağlanmalı
- ✓ Metal ve porselene bağlanabilmeli
- ✓ Nemli yüzeylere uygulanabilmeli
- ✓ Mikrosızıntı ve ikincil çürükleri önlemeli
- ✓ Polimerizasyon büzülmesi sonucu oluşan streslere karşı koyabilmeli

# Bağlayıcıların özellikleri

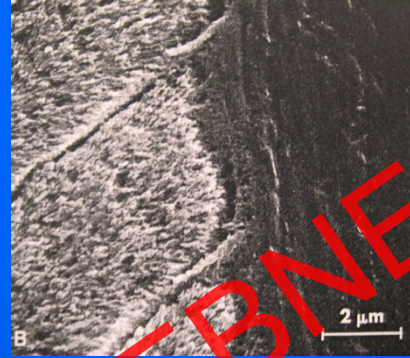
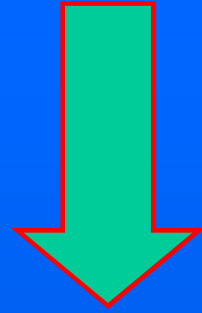
- ✓ Çiğneme kuvvetlerine karşı koyabilmeli
- ✓ Biyolojik olarak kabul edilebilir olmalı
- ✓ Kolay uygulanabilmeli
- ✓ Dentin kanallarını kapatarak duyarlılıkları önlemeli

PROF. DR. L. SEBNEM TÜRKÜN

- Mine bağlayıcı ajanlar asitle pürüzlendirilen mine yüzeyine fırça ile sürülür
- Bağlayıcı ajanları mineye **tagler** ile tutunurken; kompozitin matrisine de **kimyasal yolla** bağlanırlar

PROF. DR. Y. SEBNEM TÜRKÜN

# Rezin Taglar



## MAKROTAG

Mine prizmalarının dış yüzeyleri arasında

## MİKROTAG

Mine prizmaları içinde ağ şeklinde dağılım

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN



Hidroksiapatit kristalleri gözündüğünde mine prizmalarının uçlarındaki organik yapıda çukurcuklar oluşur

PROF. DR. ŞEBNEM TÜRKÜN



*BAĞLANMA YAPILACAK  
DOKULAR*

DENTİN DOKUSU

PROF. DR. ŞEBNEM TÜRKÜN

# DENTİNİN YAPISI

**% 70 inorganik** (Hidroksilapatit)

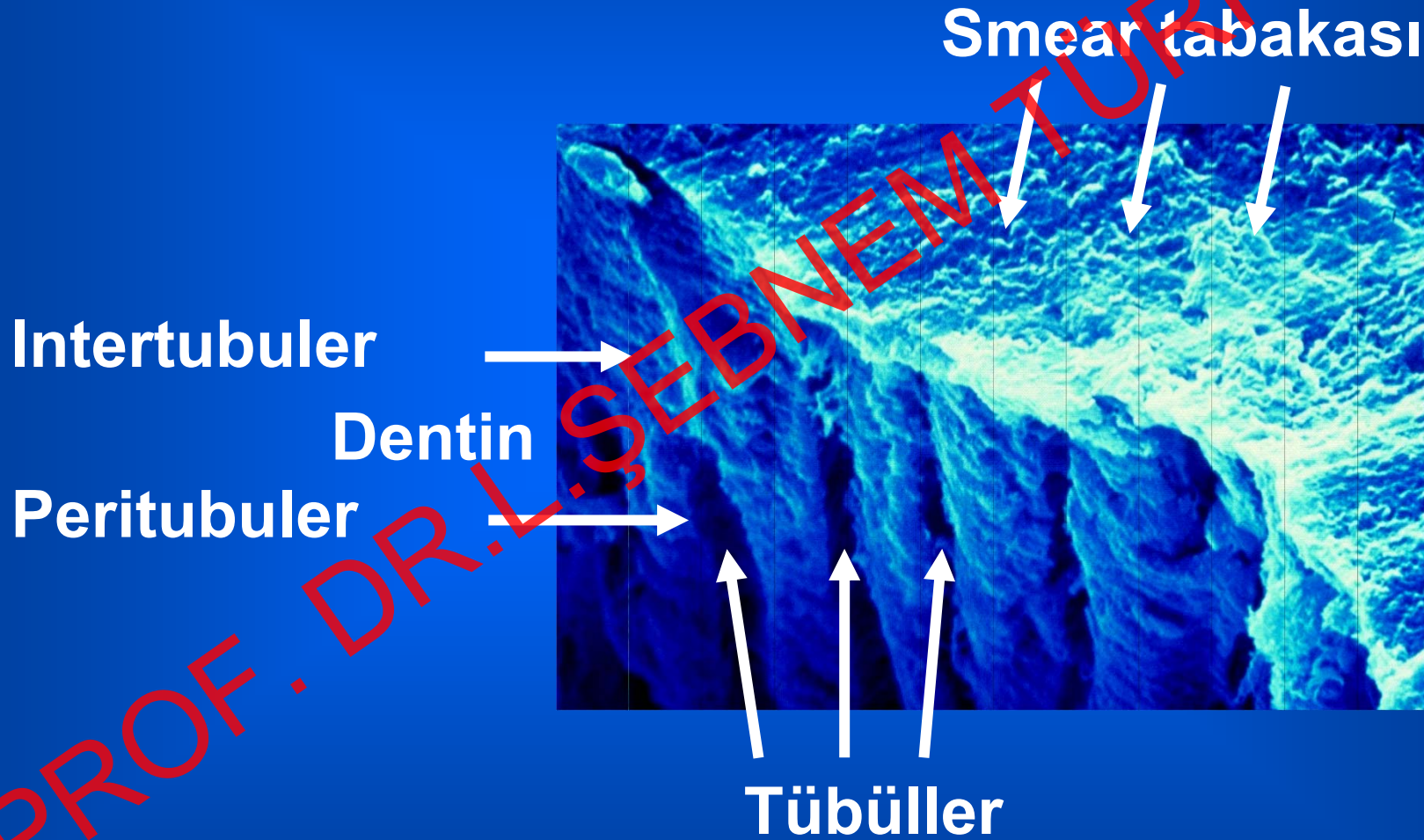
**% 20 organik** (Kollagen)

**% 10 su**

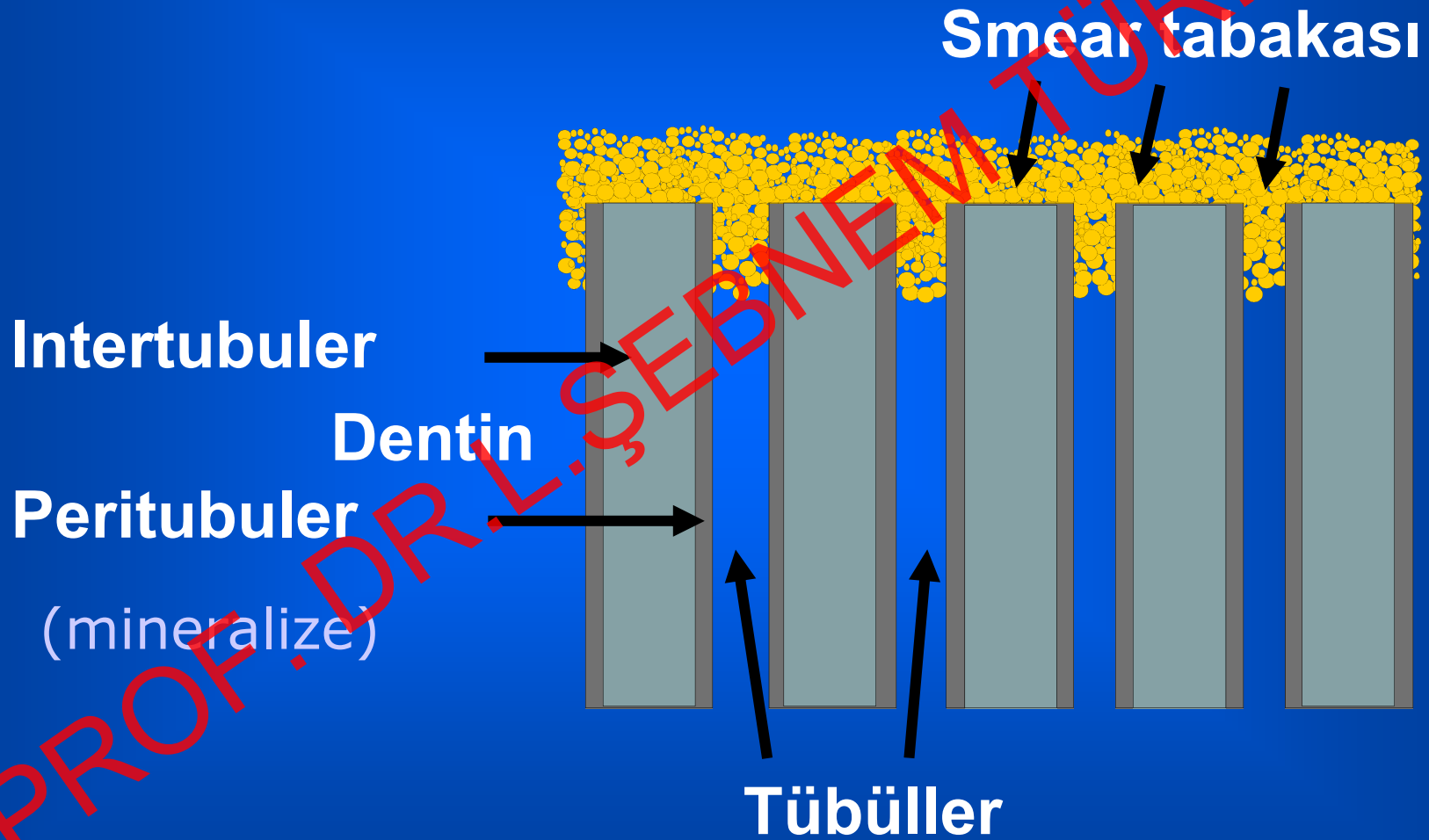
- ✓ HAp kristalleri midede düzenli, dentinde rastgele dağılmış, daha küçük ve daha az kalsiyum ve karbonat içerirler
- ✓ Dentinin mineralizasyonu mineden azdır. Dentinde içi sıvı dolu çok sayıda tübül vardır. Bunlar pulpadan başlayıp mine-dentin sınırına ulaşırlar

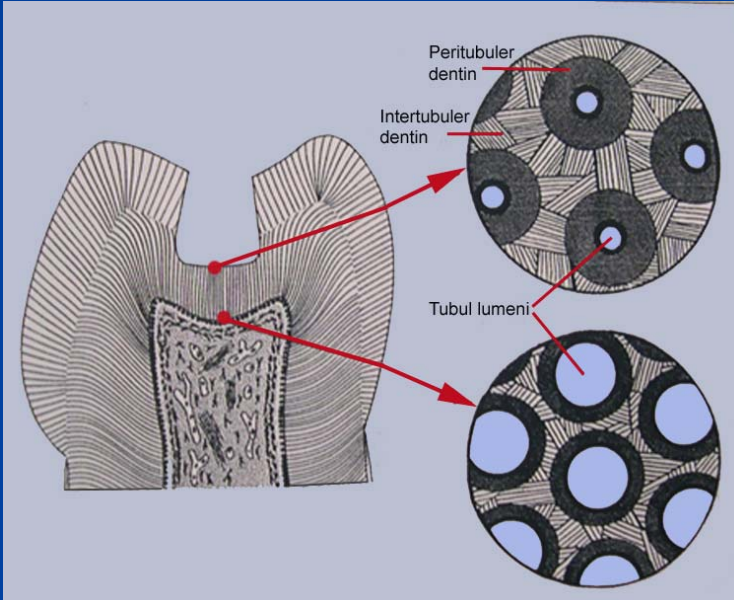
# Dentinin yapısı

---

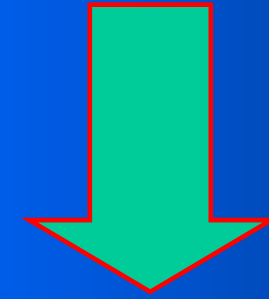


# Dentinin yapısı

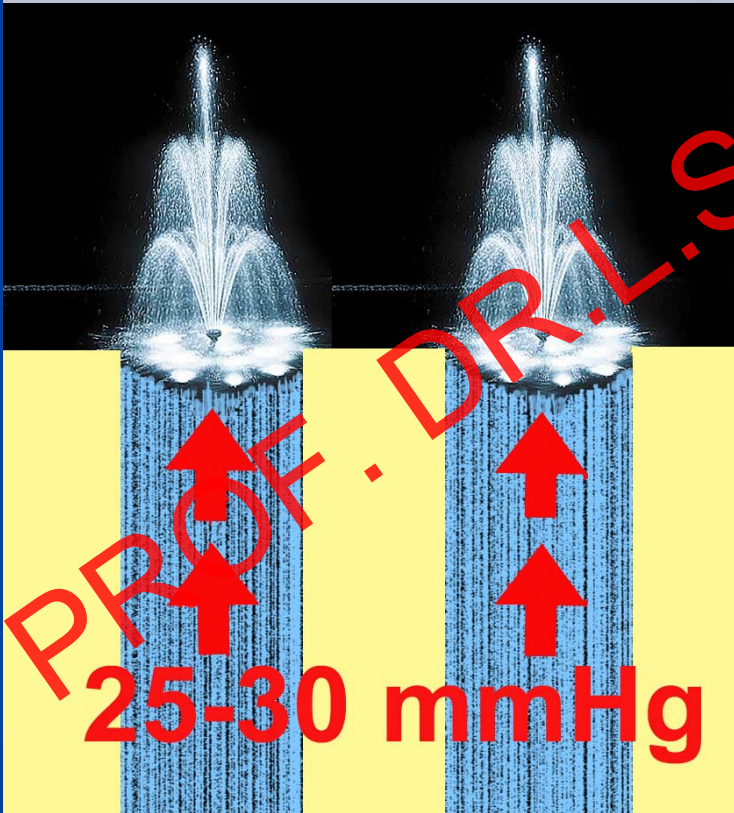




Tübül sıvısı  
25-30mm Hg  
basınç ile pulpadan  
dışa doğru itilir



**Bu nedenle dentin  
dokusu her zaman  
nemlidir !!!!**

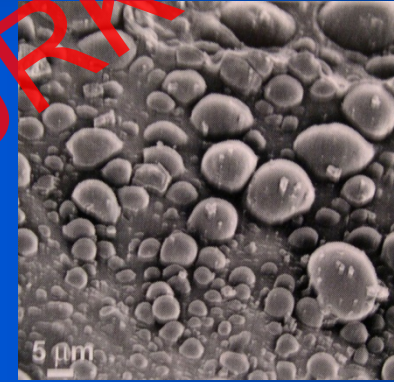


# CONDITIONERLER

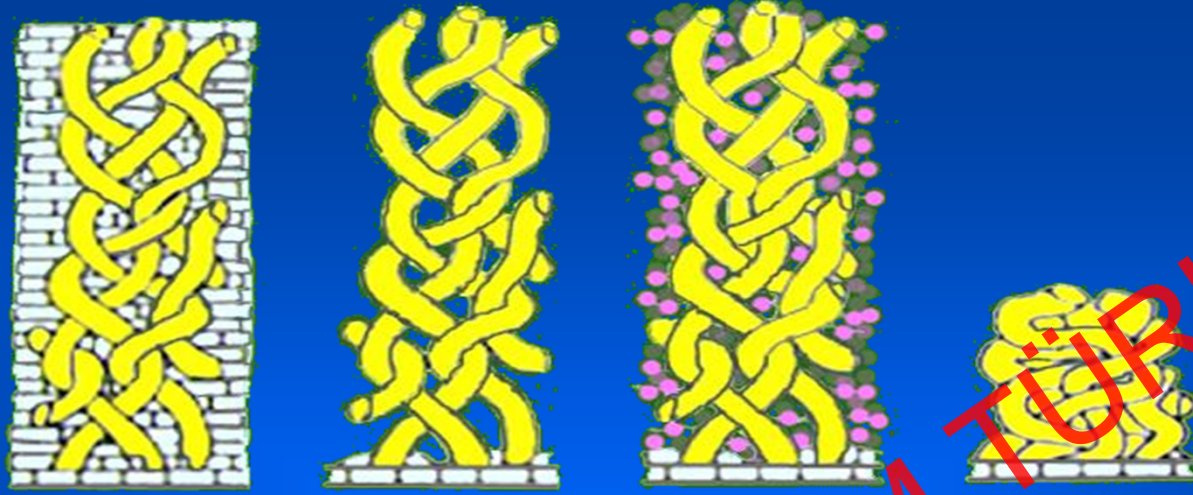
(yüzey düzenleyiciler, zayıf asitler)

1. Dentinin yüzey koşullarını değiştirirler
2. Dentin bağlayıcı ajanlarının kimyasal bağlanmalarını sağlayacak uygun bir yüzeyi oluştururlar
3. Zayıf asitler kullanılmaktadır
  - % 10 Fosforik asit
  - % 2.5 Maleik asit
  - % 10 Sitrik asit
  - % 2.5 Nitrik asit

- ✓ Asitle smear uzaklaştır, tübüllerden yüzeye doğru geçirgenlik x520 ↑
- ✓ Dentin yüzey gerilimi düşer
- ✓ Asit çözünebilen mineralleri eriterek dentin yüzeyinden uzaklaştırır ve kollagen lifler mineral desteğini kaybeder



PROF. DR. V. SEBİNEM TÜRKÜN



- ✓ Porozite artar, kollajen ağı ağılarak monomerin túbüller içine girmesi (infiltrasyonu) kolaylaşır
- ✓ Asitler dentin túbüllerinin ağızlarını huni biçiminde açar, peritubuler dentini kaldırır, intertubuler dentini 3-7 $\mu$ m dekalsifiye eder

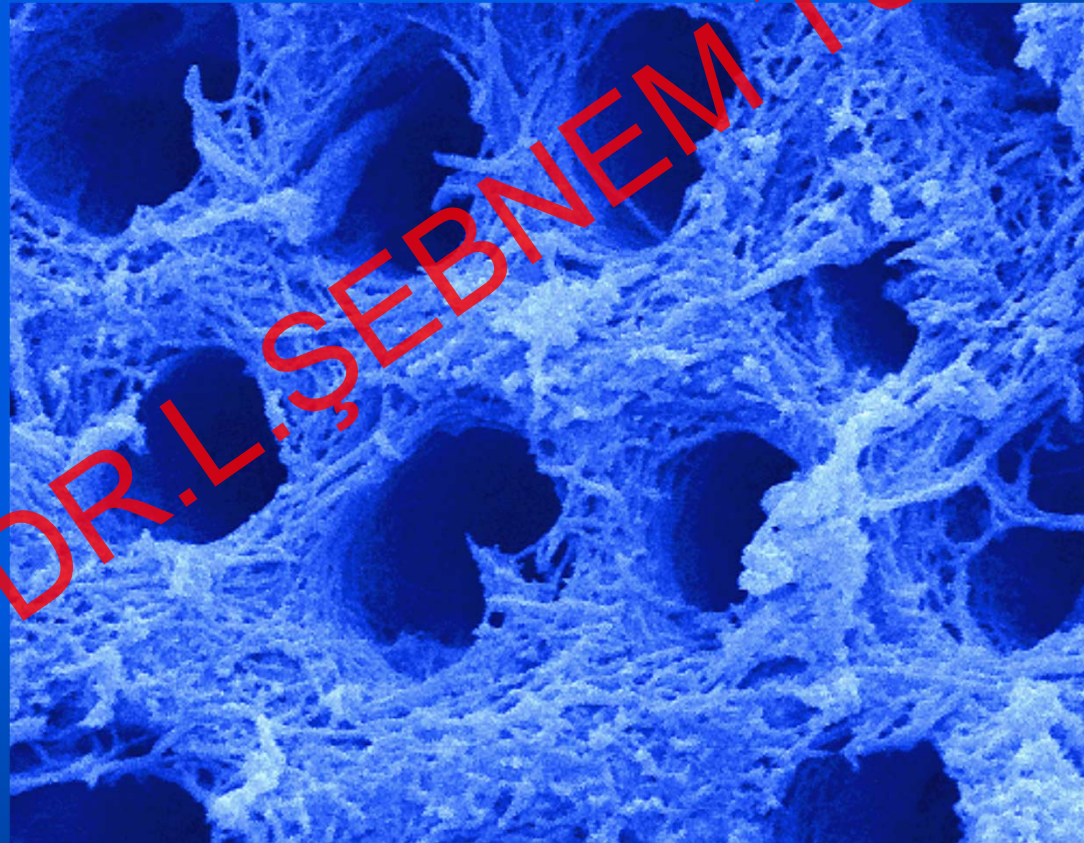
PROF. DR. L. şEBNEM TÜRKÜN



# Smear tabakası ile mücadele stratejileri

---

(H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) ile asitleme

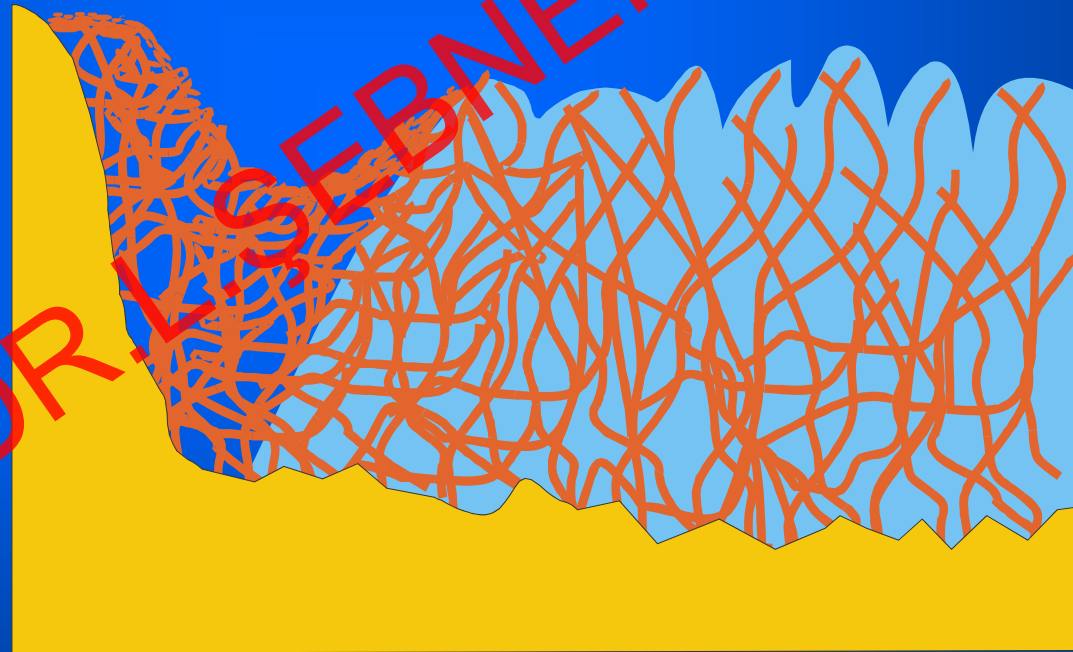
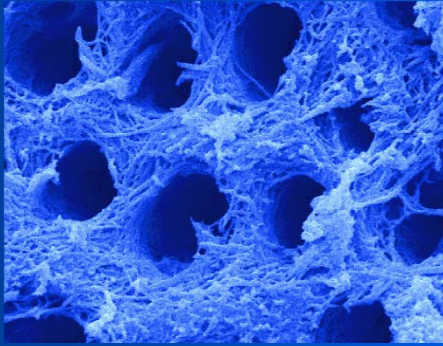


# PRİMERLER

- ✓ Adezyonu güçlendirirler
- ✓ Dentinin yüzey enerjisini arttırmak için HEMA içerirler
- ✓ Su-etanol-aseton gibi çözücülerde eritilmiş hidrofilik monomerlerdir
- ✓ Uçunca suyu ve nemli kollajeni uzaklaştırır ve monomerin nano boşluklara girmesini sağlar (hibrit tabaka)
- ✓ Dentinle rezin arasında köprüdür

# Dentine bağlanma mekanizmaları

## Hidrofilik primerlerin infiltrasyonu



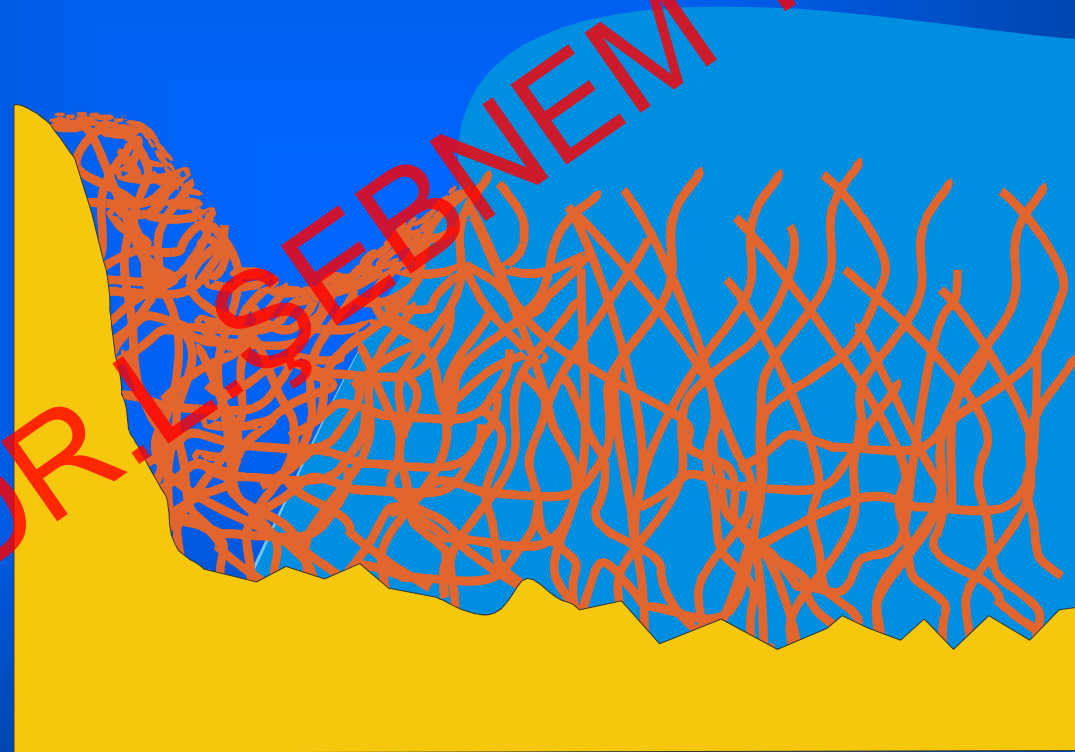
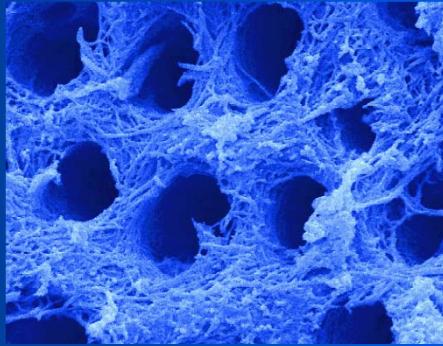
# BAĞLAYICI AJANLAR

- ✓ Modifiye edilmiş ve primerlenmiş dentine uygulanır
- ✓ BIS-GMA veya TEDGMA gibi düşük viskoziteli hidrofobik monomerler içerir
- ✓ Hibrit tabakayı stabilize eder, rezin taglar oluşur
- ✓ Kimyasal ışıkla veya dual cure sertleşebilir

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN

# Dentine bağlanma mekanizmaları

## Adezivle fiksasyon



PROF. DR. V. SEBNEM TÜRKÜN

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN



# Smear tabakası ile mücadele stratejileri

---

## 2. Asitle-yıka tekniği ile smearin kaldırılması



PROF. DR.L. ŞEBNEM TÜRKÜN

# Smear tabakası ile mücadele stratejileri

Adeziv



Primerle örtülü, dekalsifiye ve ekspozе kollagenler

2. Asile-yıka tekniği ile smearin kaldırılması

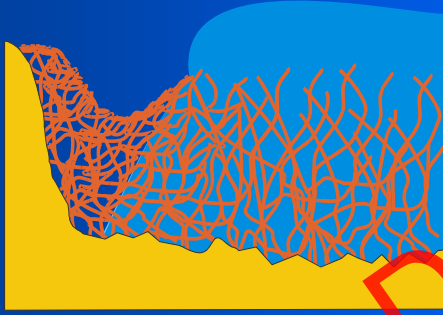
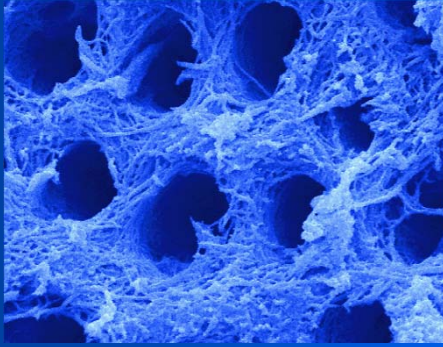


# Asitle-yıka sistemlerin etkileri

---

- Smear tabakasının kaldırılması ile “temiz” yüzeyler oluşur
- Fosforik asitle kollajen ağında derin demineralizasyon
- 10-15µm hibrit tabaka
- Asit yıkandıktan sonra zor kurutma süreçleri gereklidir
- Aşırı kurutma kollajen fibrillerinde kollapsa sebep olabilir

# Asitle-yıka sistemlerin etkileri



**Kollaps !!!**

PROF. DR. L. SEBİNEM TÜRKÜN

# Asitle-yıka'nın dezavantajları

---

- Üç basamaktır (uygula, yıka, kurut)
- Zaman alıcıdır bazen tekrar asit gerekir
- Solvente bağlı olarak bazen özel dentin yüzeyleri gerekir
  - tekniğe hassas (kuru, nemli, ıslak?)



**Islak**

**Nemli**

**Kuru**

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN

# Asitle-yıka'nın dezavantajları

---

- Yetersiz infiltrasyon
  - penetre olmayan aralıklar
  - hibrit tabakada boşluklar
- Post-operatif hassasiyet

PROF. DR. L. SEBNEM TÜRKÜN

# Smear tabakası ile mücadele stratejileri

## 1. Smear tabakasının adezyona dahil edilmesi

Adeziv



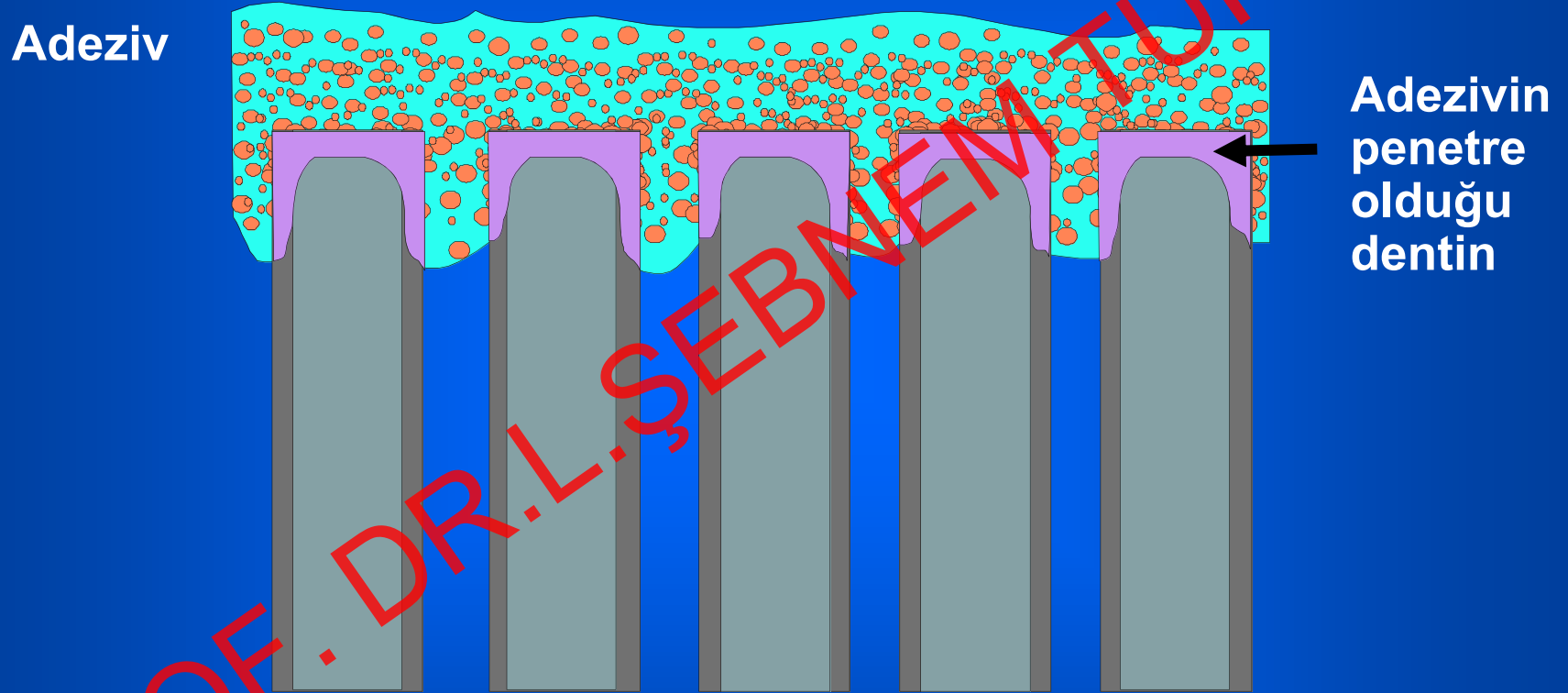
# Smear tabakası ile mücadele stratejileri

---

## 3. Smeari modifiye etmek (Self-etching sistemler)



# Smear tabakası ile mücadele stratejileri



## 3. Smeari modifiye etmek (Self-etching sistemler)



# Self-etching sistemlerin etkileri

---

- Primer dentini  $1\mu\text{m}'$  ye kadar etkiler
- Smear tabakası kaldırmaz
- pH 2 civarında olduğundan orta derecede zararlıdır
- Dentin yüzeyleri tamamen örtülmektedir

# Self-etching sistemlerin etkileri

---

- Su bazlı primerler kollagen fibriller arasına penetre olur
- Tübüller monomerlerle dolar
- Kuru, nemli veya ıslak zeminde çalışmak önemli değildir; tekniğe hassas değildir

# Self-etching sistemlerin etkileri

---

ve en önemlisi:

- Postoperatif hassasiyet oluşmaz !!!

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN

# Güncel Adeziv Sınıflandırması

Etch &  
Rinse

- 3 aşamalı
- 2 aşamalı

- Asitleme var
- Yıkama var
- Smear kaldırılır

Self-  
Etch

- 2 aşamalı
- 1 aşamalı

- Asitleme yok
- Yıkama yok
- Smear modifiye

CiŞ .  
Asitleri

- Zayıf asit
- Toz-likit

Van Meerbeek  
ve ark. 2003

Ağız sağlığına yarar sağlamak için,  
**21.yy** adeziv sistemleri biyofonksiyonel  
veya biyoaktif materyaller içermelidir

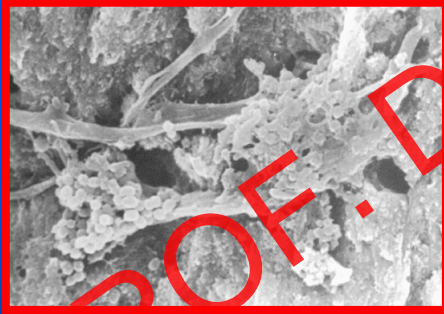


**antibakteriyal özellik**

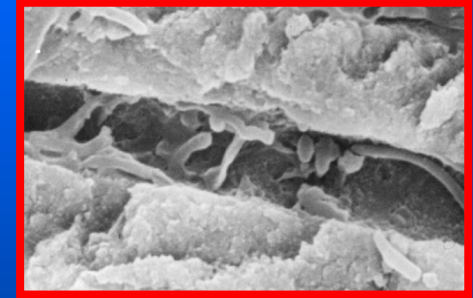
PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN

Bakteriler kavite duvarında, smear tabakasında veya dentin-mine sınırında bulunur

**BAŞARISIZLIK**

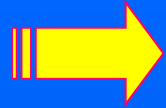
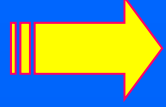



Courtesy of Dr.Sen



Courtesy of Dr.Sen

## ***Neden antibakteriyal DBS?***

Polim. büzülmesi  aralık (gap)   
bakterilerin iřkali  pulpa enflamasyonu

**bakteri yok = pulpa hasarı yok**

Ultrakonservatif tedaviler  bazı

Çürük tabakaları bırakılır 

dezenfektan gerekir

PROF. DR. V. ŞEBNEM TÜRKÜN

Antibakteriyal solüsyonlar rezidüel  
bakterileri inaktive etmede yararlı



Minimal invaziv tedavilerin  
başarısı artar

PROF. DR.L. SEBNEM TÜRKÜN



Asitle-yıka tekniğindeki güçlü asitler kavite duvarında kalan rezidüel bakterileri yok edebilmektedir

Self-etching sistemlerde etki sınırlı çünkü smear tabakası yıkanmamakta sadece eritilmektedir

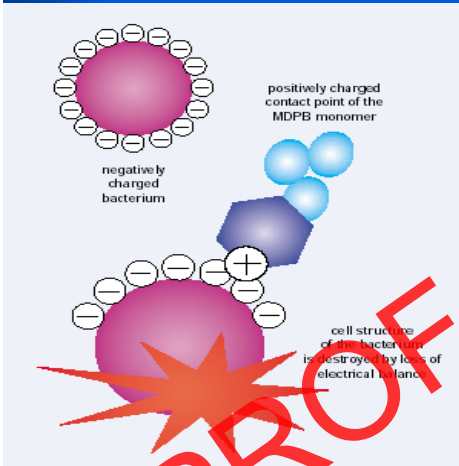
Settembrini ve ark. 1997

# Clearfil Protect Bond



Uygulamada

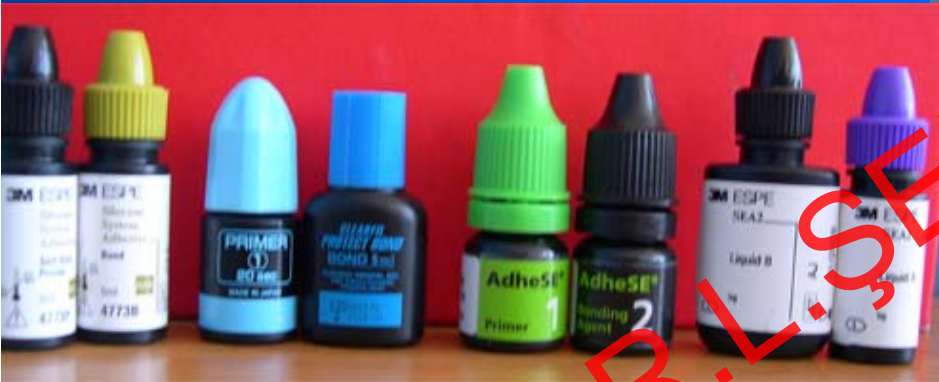
güçlü bakterisidal etki



Polimerize olunca

'kontakt aktif etki' ile  
rezidüel bakterileri öldürür

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN



PROF. DR. V. ŞEBNEM TÜRKÜN

# *Asitle-yıka / self etch*

- \* Minede yapılan rest. \* Derin kaviteler
- \* Kırık restorasyonu \* Posterior rest.
- \* Kompozit veneder rest.

PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN

## HANGİ TİP ASİTLE-YIKA?

*Üç aşamalı mı iki aşamalı mı???*

Üç aşamalı asitle-yika sistemler daha karmaşıktır ve hata yapma olasılığı fazladır.

Günümüzde aynı derecede bağlanan iki aşamalı sistemler daha kullanışlıdır.

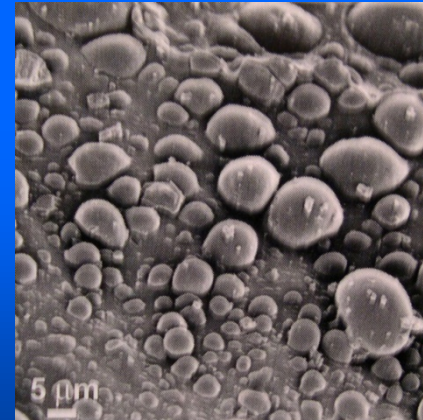
PROF. DR. L. ŞEBNEM TÜRKÜN

# HANGİ TİP SELF-ETCHİNG?

*Tek aşamalı mı çift aşamalı mı???*

Tek aşamalı self-etch adezivler geçirgen membranlardır ve dentin tübülleri adezivle örtülü olsa bile kaviteye doğru su geçişi olmaktadır.

Tay ve ark. (2003)



Su → tamamlanmamış polimerizasyon

*In vitro* sonuçlar buna doğrulamakta

fakat klinik verilere ihtiyacımız vardır



**3 yıl sonra.....**



**Düzeltilme ve cilalama sonrası.....**



**PROF. DR. SEBNEM TÜRKÜN**



# ' *The cost of saving time*

*Dr. Franklin Tay*

Başarısı uzun dönemli klinik çalışmalarla kanıtlanmış olan iki aşamalı asitle-yıka veya self-etch adeziv sistemlerin kullanımını şimdilik daha güvenlidir