



Tokuyama Shield Force



Tokuyama Dental

Teknik Rapor



TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS - TEKNİK RAPOR



Tokuyama Dental Italy

Via dell'Artigianato,7
36030 Montecchio Precalcino (VI) - ITALY
Tel. 0445 334545
Fax. 0445 339133
Email. info@tokuyama.it / segreteria@tokuyama.it
www.tokuyama.it

İçindekiler



1	Giriş	2
2	Klinik yüksek hassasiyetin nedeni	3
3	Yüksek hassasiyetin tedavisi	4
	3.1 NONİNVAZİF TEDAVİ	4
	3.2 İNVAZİF TEDAVİ	4
4	Kompozisyon ve muamele	5
	4.1 ENDİKASYONLAR	5
	4.2 KOMPOZİSYON	5
	4.3 MUAMELE	5
	4.4 YÜKSEK HASSASİYETE SAHİP DENTİN TEDAVİSİ MEKANİZMASI	7
5	Tokuyama Shield Force Plus özellikleri	10
	5.1 DENTİN TÜP KAPATMASI	10
	5.2 DIŞ FIRÇASI AŞINDIRMASI	14
	5.3 KÜRLENMİŞ REÇİNEİNİN MUKAVEMETİ	16
6	Kaplama malzemesi olarak değerlendirme	17
	6.1 DOĞRUDAN RESTORASYONLAR İÇİN KAPLAMA MALZEMESİ OLARAK DEĞERLENDİRME	17
	6.2 DOLAYLI RESTORASYONLAR İÇİN KAPLAMA MALZEMESİ OLARAK DEĞERLENDİRME	19
	6.2.1 İZLENİM ÜZERİNE ETKİLERİN KESİNLİĞİ	19
	6.2.2 REÇİNE DOLGU BAĞI MUKAVEMETİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	21
7	Sonuç	23
8	Referanslar	24

1 Giriş

Dentin hipersensitivitesi, uzun süredir bilinen bir ağrı olup sıklıkla klinik uygulamada karşılaşılan bir hastalıktır. Bazı raporlar, tüm diş hekimliği hastalarının % 15 ila % 20'sinde görüldüğünü göstermektedir. Dentinal hipersensitivitenin spesifik bir tanımı aşağıda verilmektedir ve bundan sonra hipersensitivite mekanizması hidrodinamik teori ile tanımlanmıştır.

Dentin hipersensitivitesinin tanımı:

Temaslı dentinin termal (genellikle 20 derece Celsius'un altında soğuk), kuru, dokunma duyarlı, ozmotik veya kimyasal uyarılmalara neden olan ve başka herhangi bir diş patolojisi veya kusuruna atıf yapılmayan geçici bir ağrı (10 saniyeden uzun sürer).

Dentin hipersensitivitesinin mekanizması:

Dentine uygulanan uyarılma dentin tübülllerinde sıvı akışı başlatır ve serbest sinir uçlarını uyarıp ağrıya neden olur.

Aşırı hassasiyeti bastırmak için açık dentin tüplerini kapatan genel yaklaşımı paylaştan çeşitli yöntemler ve malzemeler daha sonra açıklanacaktır.

Bu arada, SR teknolojisi üzerine dayanan bir komponent kendinden aşındırmalı ışıqla kürlenmiş diş macunu olan Tokuyama Bond Force'u geliştirip piyasaya sürdük. Tokuyama Bond Force, diş yüzeyine nüfuz eden SR monomer komponenti, apatit kalsiyum ile çok noktalı etkileşimler ve üç boyutlu çapraz bağlanma reaksiyonları ile tanımlanmaktadır. Diş yüzeyine üstün bir yapışma mukavemeti sağlamak için diş yüzeyinde ince, hatta sert bir kaplama oluşturur. Bu özellikler göz önüne alındığında, diş yüzeyinde üstün bir dolgu macunu geliştirmek için SR teknolojisinin uygulanmasını düşündük. Kasım 2009'da, Japonya'da aşırı duyarlı dentin tedavisi için koruyucu mastik olan Tokuyama Shield Force Plus'ı piyasaya sunduk. Geliştirme konsepti aşağıda açıklanmaktadır.

Gelişim kavramı:

- Hızlı şekilde ağrının giderilmesi ve uzun süreli kaplama/izolasyon
İnce, hatta dayanıklı bir kaplama ve reçine eklemesi harici tahriki bloke etmektedir.
- Muamelesi kolaydır
Bağlayıcı bir malzeme ile aynı şekilde muamele edilmiştir (ne durulanmış ne de ovalanmış)

2010 yılında, TOKUYAMA SHIELD FORCE, TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS olarak tedavi süresi yönünden ana şekilde geliştirilmiş ve yeniden piyasaya sürülmüştür.

2 Klinik yüksek hassasiyetin nedenleri

- Periodontal tedaviden kaynaklanan vakalar

Aşırı duyarlılık sıklıkla aşırı skala ve kök planlaması (SC / RP), özellikle subgingival taşı kaldırmak veya kök yüzeylerini düzleştirmek için yapılan SC / RP'den sonra meydana gelir. Dentini daha önce periodontal doku tarafından korunan kök yüzeylerine maruz bırakan ve diş borusu tüplerini açık bırakan çeşitli periodontal cerrahi işlemlerinden sonra oluşur.

- Evde bakımın neden olduğu vakalar

Yetersiz fırçalama (aşırı fırçalama veya uygun olmayan fırçalama yöntemleri) veya diş fırçalarının uygun olmayan seçimi (sert diş fırçaları veya elektrikli diş fırçaları), dişeti küçülmesi ve kama şeklindeki kusurlar gibi sorunlara neden olabilir.

- Oklüzyonun neden olduğu vakalar

Oklüzal travma, aşırı brüksizm ve tıkanma problemlere neden olabilir. Abfraksiyonlar olarak bilinen ve tıkanmanın neden olduğu kama şeklindeki kusurlar da problemlidir. (Bir diş üzerindeki aşırı yanıl kuvvetlerin, servikal bölgede basınç ve sıkıştırmaya neden olduğu ve sonuç olarak mine prizmaları arasındaki kimyasal bağlara zarar verdiği ve sonuçta kama şeklindeki kusurları oluşturan çok sayıda küçük çatlaklara neden olduğu düşünülür.)

- Onarıcı işlemlerin sebep olduğu vakalar

Aşırı duyarlılık, hayati bir diş veya abutment diş preparatları için boşluk hazırlıkları sonrasında sıklıkla oluşur. Örneğin, moların hazırlanması tipik olarak bir ila iki milyon dentin tüpünü ortaya çıkarır, sonuç olarak aşırı duyarlılık oluşturur. Nihai restorasyon yapıldıktan sonra aşırı duyarlılık varsa, restorasyonun marjinal bölgelerinde mikro sızıntı olası nedendir.

- Ortodontik tedavinin neden olduğu vakalar

Bir ortodontik işlemin bir parçası olarak diş dudaklara (veya yanaklara doğru) doğru kuvvet uygulanırsa, dişeti küçülmesi alveol kemiğinin emilimi ile birlikte ortaya çıkabilir.

- Beyazlatmanın neden olduğu vakalar

Yaşamsal bir diş % 35 hidrojen peroksit çözeltisi uygulandığında (klinik bir ağartma prosedürünün bir parçası olarak) aşırı duyarlılık bazen tedavi sırasında veya tedaviden sonraki birkaç saat içinde ortaya çıkacaktır. Bazı veriler, beyazlatma tedavisinden geçen hastaların üçte birinin aşırı derecede duyarlılığı bir dereceye kadar yaşadığını göstermektedir. Emaye yüzeyine hidrojen peroksit çözeltisi uygulandığında, serbest radikaller dişeti yüzeyinden emaye oluşturur ve aşırı duyarlığa neden olur.

3 Yüksek hassasiyetin tedavisi

3.1 NONİNVAZİF TEDAVİ

- Yüksek hassasiyet için diş macunu (ör. Sensodyne, GlaxoSmithKline)
İlke: Diş macunu içerisinde bulunan potasyum nitrat pulpa sinirler etrafında iyonik engeller oluşturan potasyum iyonlarını yaratmaktadır. Engel pulpadaki nöral iletimleri bloke eder ve yüksek hassasiyetle bağlantılı ağrı ve rahatsızlığı giderir.
- Florür içeren jel (ör. Diadent Diş Hekimliği Jeli % 5, Showa Yakuhin Kako Co., Ltd.)
- Protein çöktirici madde (ör. Gluma Hassasiyet Giderici, Heraeus Kulzer)
İlke: Hassasiyet gidericideki glutaraldehit pıhtılaşır ve dentin sıvısının hareketini durdurur, bu sayede yüksek hassasiyeti baskılar.
- Demir oksalat, potasyum oksalat, alüminyum (ör. Super Seal, Phoenix Dental, Inc.; MS Coat ve MS Coat ONE, Sun Medical Co., Ltd.)
İlke: Kristaller (ör. kalsiyum oksalat) dentin tüplerini izole etmektedir.
- Reçineler (ör. Tokuyama Shield Force Plus, Tokuyama Dental Corp.; Hybrid Coat, Sun Medical Co., Ltd; Clinpro XT Varnish, 3M ESPE; Seal & Protect, Dentsply Caulk)
İlke: Reçineler ve reçine modifiye cam iyonomer dolgu malzemeleri izolasyon dentin tüpleri.

3.2 İNVAZİF TEDAVİ

- Cam iyonomer dolgu malzemesi
- Reçine dolgu
- Periodontal cerrahi
- Pulpa sökümü ve kök kanal dolgusu (RCF)
- Diş çekimi

Yukarıda belirtildiği üzere, tedavi stratejileri iki genel yaklaşıma ayrılır: a) dentin borusu deliklerinin kapatılması; b) pulpa sinirlerine uyarı iletimini bloke etme. Son çare tedavisi, pulpayı çıkarmak ve diş çekmektir. Bu raporda, Japonya'da ticari olarak satılan hassasiyetsizleştirme maddelerinin bir listesi eklenmiştir.

4 Kompozisyon ve muamele

4.1 GÖSTERGELER

Tokuyama Shield Force Plus aşağıdakiler için belirtilmiştir:

- Yüksek hassasiyete sahip dentin tedavisi
- Açıkta kalan servikal dentinin aşınması ve erozyonunun azaltılması
- Doğrudan ve/veya dolaylı restorasyonlar için dişin hazırlanması sonrası diş hassasiyetinin engellenmesi ve/veya hafifletilmesi

4.2 KOMPOZİSYON

Tablo 1, Tokuyama Shield Force Plus'un kompozisyonunu göstermektedir. Ürün, SR monomerin matrisini oluşturmak ve diş maddesinin kalsiyumunu ortadan kaldırmak için gerekli bir fosforik asit monomerini içermektedir; kaplamayı inşa etmek için kullanılan muhtelif monomerler; bir alkolik çözücü; su ve fotopolimerizasyon katalizörü olarak kamforkin.

Tablo 1 Tokuyama Shield Force Plus'un kompozisyonu

Temel bileşenler	İşlevi
Fosforik asit monomer	Diş maddesinin kalsiyumunun ortadan kaldırılması, SR monomer matris, kaplama malzemesi
Bis-GMA	Kaplama malzemesi
3G (TEGDMA)	Kaplama malzemesi
HEMA	Diş maddesine nüfuz eden monomerler, kaplama malzemesi
Alkol	Çözücü
Su	Diş maddesinin kalsiyumunun ortadan kaldırılması
Kamforkin	Fotopolimerizasyon katalizörü

4.3 MUAMELE

Şekil 1, Tokuyama Shield Force Plus'un nasıl kullanıldığını göstermektedir. Diğer üreticilerden gelen ürünlerin tersine, uygulama esnasında ovalamayı veya uygulama sonrası durulamayı gerektirmemekte olup bağlayıcı malzemelerle aynı şekilde muamele edilebilir.

▪ Dentinal yüksek hassasiyetin tedavisi / Ağıztaki servikal dentinin kaplanması



Resim içi yazıları:

- 1) Yayın
- 2) TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS uygulayın daha sonra 10+ saniye bırakın (10 artı saniye)
- 3) Zayıf hava uygulayın (5 saniye) → Güçlü hava (5+ saniye) (10 artı saniye)
- 4) 10+ saniye için ışıkla kürleyin (10 artı saniye)

▪ Diş hassasiyetinin engellenmesi / hazırlanmış dişin hafifletilmesi için izolasyonu (Doğrudan Restorasyonlar)

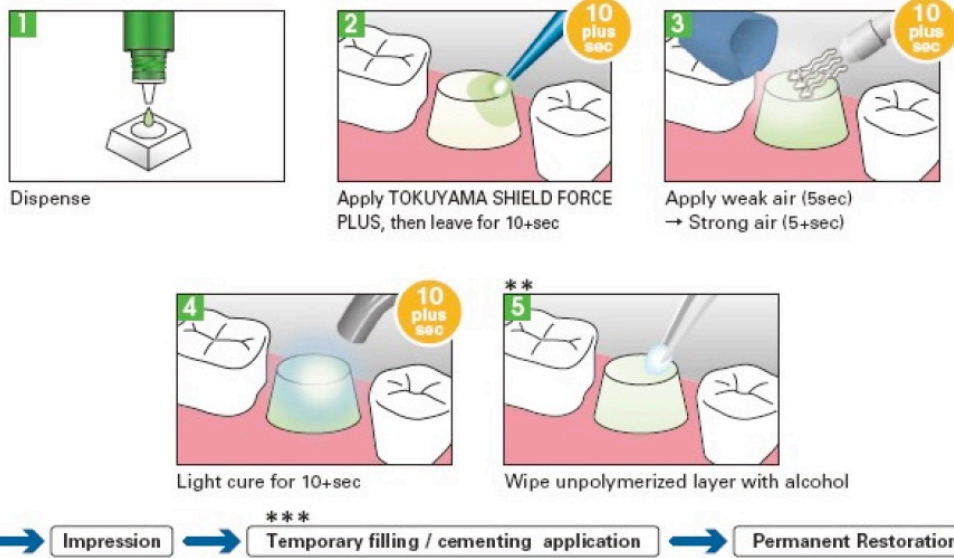


Resim içi yazıları:

- 1) Yayın
 - 2) TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS uygulayın daha sonra 10+ saniye bırakın (10 artı saniye)
 - 3) Zayıf hava uygulayın (5 saniye) → Güçlü hava (5+ saniye) (10 artı saniye)
 - 4) 10+ saniye için ışıkla kürleyin (10 artı saniye)
- *Yapıştırıcı tedavisi → Kompozit reçine dolgu

• Toplam aşındırma yapıştırıcı sistem kullanılmışsa, **aşındırıcı TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS prosedürü "SONRASI" uygulanmalıdır.**

▪ Diş hassasiyetinin engellenmesi / hazırlanmış dişin hafifletilmesi için izolasyonu (Dolaylı Restorasyonlar)



Resim içi yazıları:

- 1) Yayın
 - 2) TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS uygulayın daha sonra 10+ saniye bırakın (10 artı saniye)
 - 3) Zayıf hava uygulayın (5 saniye) → Güçlü hava (5+ saniye) (10 artı saniye)
 - 4) 10+ saniye için ışıkla kürleyin (10 artı saniye)
 - 5) Polimerize olmayan katmanı alkol ile silin.
- İzlenim → ***Geçici dolgu / çimento uygulaması → Kalıcı restorasyon

** İzlenim edinmeden ÖNCE, kesin bir izlenimi engelleyebilecek TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS'un polimerize olmayan katmanının sökerek, alkol ile dentin yüzeyinin silinmesi gereklidir.

*** Geçici reçine temelli malzeme KULLANMAYIN, kürlenmiş TOKUYAMA SHIELD FORCE PLUS'a yapışabilir. Su bazlı çimento kullanımı geçici çimento için tavsiye edilebilecek olup geçici durdurma geçici dolgu için tavsiye edilebilecektir.

Şekil 1 Tokuyama Shield Force Plus için Prosedür

Diğer üreticilerden gelen ürünler için prosedür:

- Gluma Desensitizer
Mümkün olan en küçük miktarı uygulayın (15 saniye) -> Beklemesine izin verin (30 ila 60 saniye)
-> Havayla kurutun -> Su ile durulayın.
- Super Seal
Uygulayıp ovun (en azından 30 saniye) -> Havayla kurutun (30 saniye)
- MS Coat
Sıvı A ile Sıvı B'yi karıştırın -> Uygulayıp ovun (30 ila 120 saniye) -> Havayla kurutun (10 saniye)
-> Su ile durulayın.
- MS Coat ONE
Uygulayıp ovun (30 saniye) -> Havayla kurutun (10 saniye) -> Su ile durulayın.
- Clinpro XT Varnish
Macunu dağıtın -> Karıştırın (10 ila 15 saniye) -> Uygulayın -> Işıkla kürleyin (20 saniye)
-> Polimerize olmayan katmanı uzaklaştırın.
- Hybrid Coat
Diş yüzeyine uygulayın (özel sünger ile 10 ila 20 saniye için) -> Zayıf hava üflemesi (5 ila 10 saniye) -> Işıkla kürleyin (5 ila 10 saniye).
- Hybrid Coat II
Diş yüzeyine uygulayın (özel sünger ile 10 ila 20 saniye için) -> Zayıf hava üflemesi (5 ila 10 saniye) -> Işıkla kürleyin (5 ila 10 saniye).

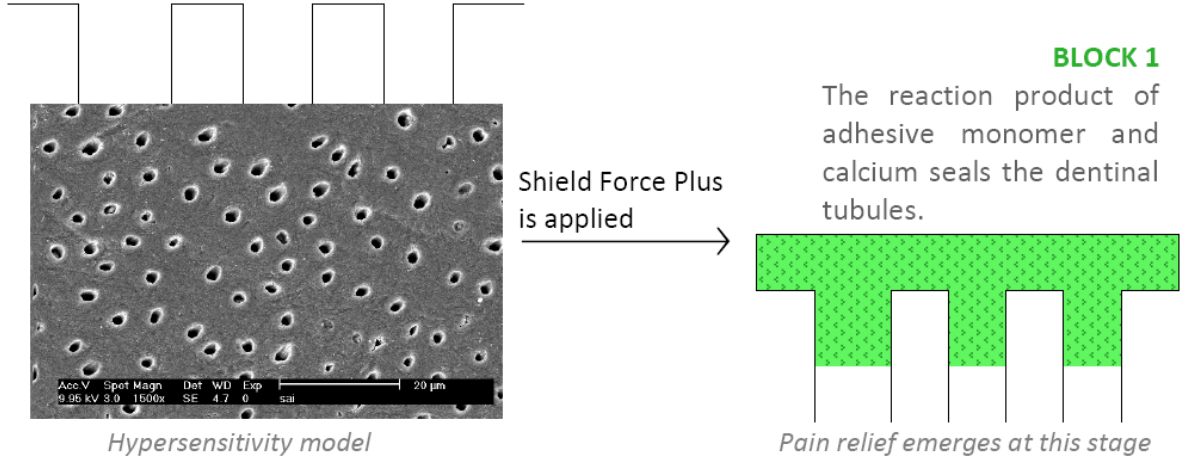
4.4 AŞIRI HASSS DENTİN TEDAVİSİ MEKANİZMASI

Tokuyama Shield Force Plus'un aşırı duyarlı dentin muamelesi mekanizmasının aşağıdaki Şekil 2'de gösterilen çift blok etkisine dayandırıldığına inanılmaktadır.

Tokuyama Shield Force Plus'un aşırı duyarlı dentin muamelesi mekanizması:

- 1) Tokuyama Shield Force Plus etkilenen bölgeye uygulandığında diş maddesindeki yapışkan monomer (3D-SR monomer) ve kalsiyum reaksiyona girer ve reaksiyon ürünü dentin tübüllerinde ve kaplanmış yüzeyde birikir.
- 2) Solvent bileşeni ve su bir hava akışı ile çıkarıldığında, aşırı hassasiyetten etkilenen yüzey üzerine ince bir film oluşur. Bu aşamada dentin tüpleri kapatılır ve tedavi etkisi (ağrı kesici) oluşur.
- 3) Işığa maruz bırakılması, diş macunu tüplerinde reaksiyon ürününü ve kaplamalı yüzeydeki ince filmi sert bir kaplama oluşturarak kürleştirir.
- 4) Yukarıda tarif edildiği gibi, dentin tübüllerini çift blok efekti ile sızdırdığında aşırı duyarlılık bastırılır: yapışkan monomerin ve diş maddesinin kalsiyumunun reaksiyon ürünü ile bloke edilir ve kürle dentin yüzeyinde dayanıklı bir kaplamanın oluşmasıyla bloke olur.

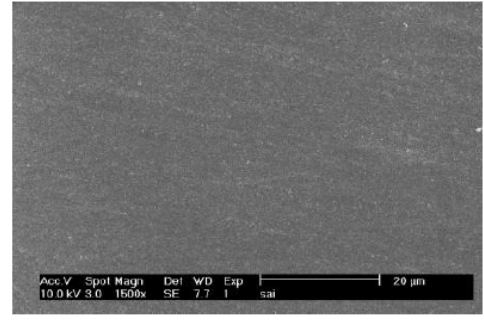
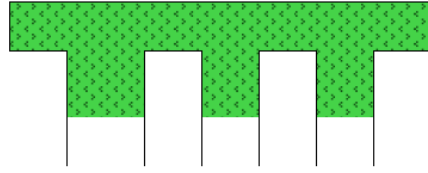
ÇİFTE BLOK ETKİSİ



Preparation method:

- 1) Polish bovine tooth dentin
- 2) Clean with toothpaste and Robinson brush (3 minutes)
- 3) Ultrasonic cleaning (1 hour)

Light irradiation →



Single application

Şekil 2 Tokuyama Shield Force Plus aşırı hassas dentin tedavisi mekanizması

Resim içi yazıları:

Shield Force Plus uygulanmıştır

BLOK 1

Yapıştırıcı monomerin reaksiyon ürünü ve kalsiyum dentinal tüpleri izole eder.

Aşırı hassasiyet modeli

Ağrı giderme bu aşamada ortaya çıkar

Hazırlama yöntemi:

- 1) İnek dişi dentinini cilalayın
- 2) Diş macunu ve Robinson fırçası ile temizleyin (3 dakika)
- 3) Ultrasonik temizlik (1 saat)

Işık ışınımı

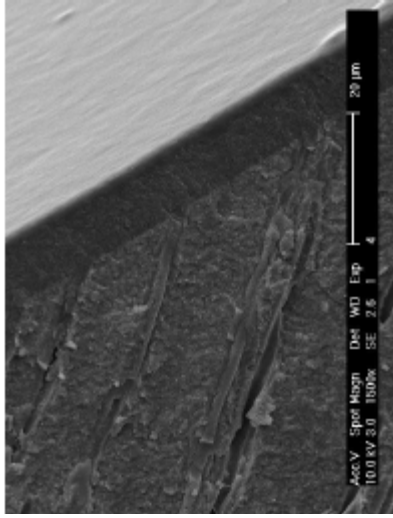
Tek uygulama

Tokuyama Shield Force Plus ile tedavi edilmiş çekilmiş insan dişinin dentin arayüzü üzerinde yaklaşık 10 µm kalınlığa sahip düz bir tabaka (**Şekil 3**) gözlemledik. Tokuyama Shield Force Plus'ın dentin tübüllerine nüfuz ettiğini ve sıkıca sertleştiğini gösteren, yaklaşık 50 µm'lik reçine etiketleri tedavi edilmiş yüzeyin tamamında ortaya çıktı (**Şekil 4**). Bu gözlemler Tokuyama Shield Force Plus'ın açık dentin tüplerini sıkıca kapattığını ve tıkadığını açıkça göstermektedir.

Test yöntemi:

- 1) Dentin yüzeyini hazırlamak için çekilmiş bir insan dişi # 600 suya dayanıklı zımpara kağıdıyla cilalandı.
- 2) Bir diş tipi ve diş macununa bağlı bir Robinson fırçası ile dentin yüzeyi 3 dakika boyunca temizlendi ve cilalandı, daha sonra 1 saat ultrasonik temizliğe tabi tutuldu. (Hipersensitivite modeli) .7)

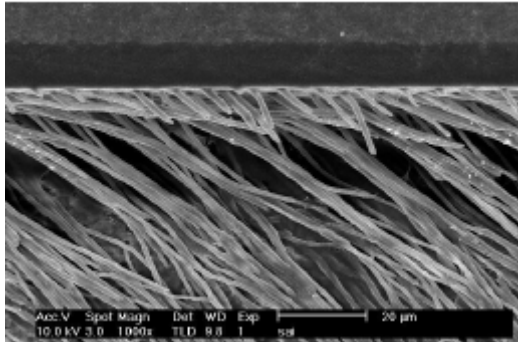
- 3) Tokuyama Shield Force Plus ile muamele edilmiş numuneler, elmas kesici ile muamele edilmiş yüzeye dik olarak kesilmiş ve numunenin kesme düzlemi ayna parlatılmıştır.
- 4) Yukarıdaki numune kurutuldu ve platinle püskürterek kaplandı. Daha sonra yapışma ara yüzü SEM ile gözlenmiştir.



Şekil 3 Tokuyama Shield Force Plus ile tedavi edilmiş dentin arayüzünün SEM gözlemlenmesi

Test yöntemi:

- Numune, yukarıdaki Aşama 3)'e benzer bir şekilde hazırlandı ve dentin ve kollajeni eritmek için 30 saniye boyunca 6N hidroklorik asit solüsyonu ve % 1 sodyum hipoklorit solüsyonu içinde 10 dakika süreyle ıslatıldı. Yapışma ara yüzü daha sonra SEM ile gözlenmiştir.

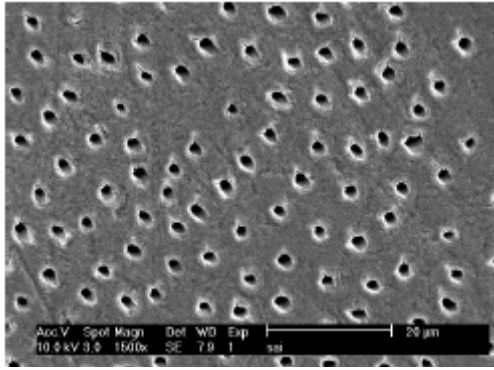


Şekil 4 Tokuyama Shield Force Plus ile tedavi edilmiş dentindeki reçine etiketlerinin gözlemlenmesi

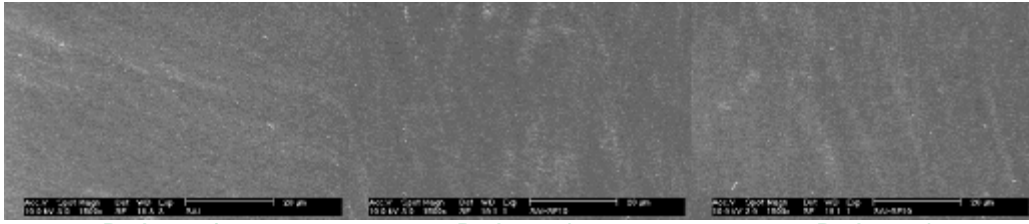
5 Tokuyama Shield Force Plus Özellikleri

5.1 DENTİN TÜPLERİ TIKANMASI

Dentin tüpleri tıkanması ve Tokuyama Shield Force Plus da dahil olmak üzere çeşitli hassasiyet giderici materyallerin dayanıklılığını değerlendirdik. Aşırı duyarlılık modelleri hazırlayarak, her bir örneği ilgili kılavuzda belirtilen yöntemle göre hassasiyet giderici maddelerden biriyle tedavi ederek ve numuneleri 10.000 döngüsel bir termal şok testine tabi tuttukten sonra SEM ile dentin tüpleri tıkanıklığını gözlemleyerek yaptık. **Şekil 5** sonuçları göstermektedir. Şekilde açıkça belirtildiği gibi, Tokuyama Shield Force Plus, tekrarlanan testlerde de gözlemlenen sonuç olarak oldukça başarılı dentin tüp tıkanıklığıyla sonuçlanmıştır. Dahası, termal şok testinden sonra dişlerin tıkanıklığı görülmedi ve mükemmel tıkanıklık sergiledi. Bu sonuçlar iki mekanizmaya dayanır: Diş maddesindeki komponent yapışkan monomerin (3D-SR monomeri) ve kalsiyumun reaksiyon ürünü dentin tüplerini ve kaplamalı yüzeyi sıkıca sızdırmaz hale getirir; ve sertleştirme dentin yüzeyinde dayanıklı bir kaplama oluşturur.



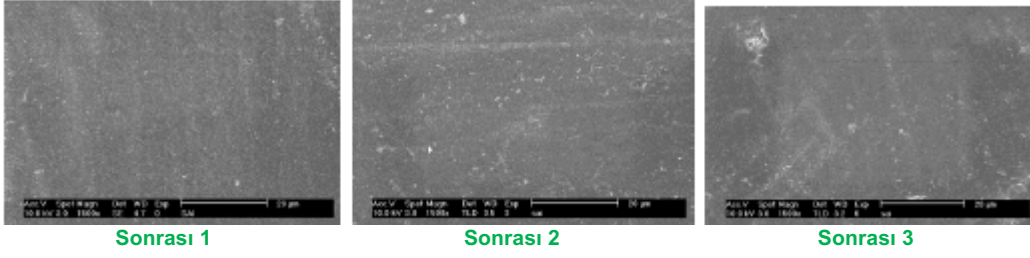
Aşırı hassasiyet modeli



Başlangıç 1

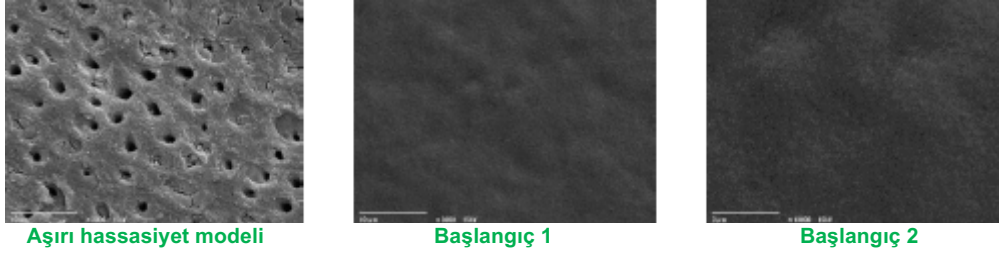
Başlangıç 2

Başlangıç 3



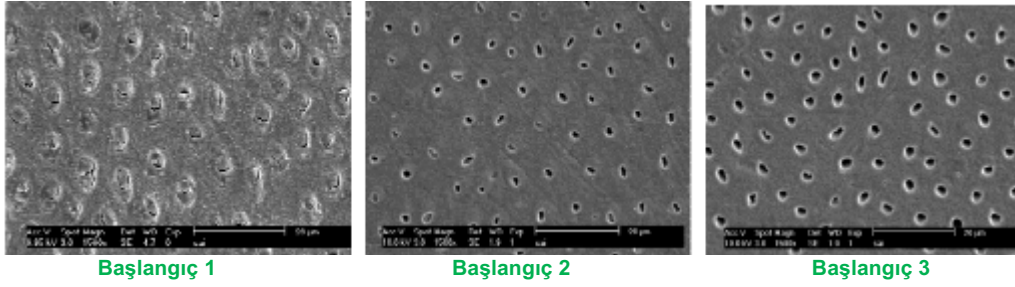
Şekil 5 Tokuyama Shield Force Plus vasıtasıyla dentin tüpleri tıkanması

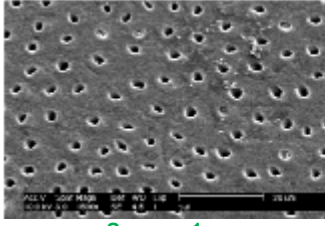
Okayama Üniversitesi'nden Profesör Yoshiyama ve ark., Tokuyama Shield Force'un üstün dentin tüpleri tıkanıklığını sergiledi. **Şekil 6**, ilgili sunumda kullanılan SEM görüntüsünü göstermektedir. İlgili sunumda Tokuyama Shield Force Plus'ın kod adı HS-9'dur. Temel bileşim değişmeden kalır, bu yüzden Tokuyama Shield Force Plus ile de aynı sonuç beklenebilir.



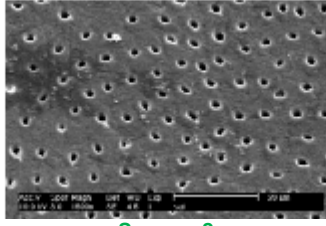
Şekil 6 Okayama Üniversitesi'ndeki dentin tüpleri tıkanıklığı testinin sonuçları

Daha sonra, **Şekil 7**'den **Şekil 11**'e kadar diğer üreticilerden gelen ürünler için değerlendirme sonuçlarını göstermektedir.

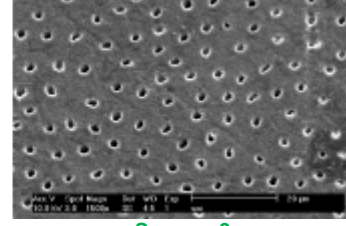




Sonrası 1



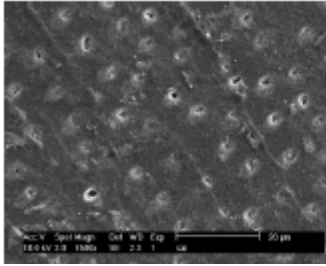
Sonrası 2



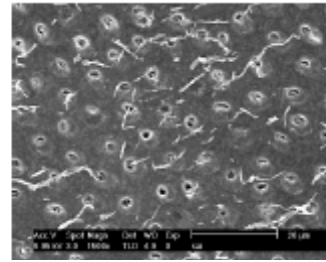
Sonrası 3

Şekil 7 Gluma Desensitizer

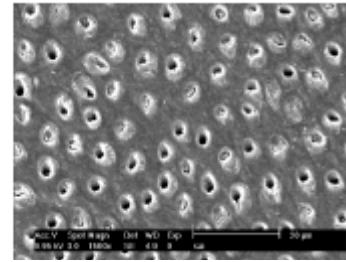
Gluma Desensitizer ile başlangıç tıkanıklığı, muhtemelen kaplama yöntemlerinin nüfuzunu belirterek varyasyonlar sergilemektedir. Tüm numuneler sağlık testi sonrasında açık dentin tüpleri sergilemektedir.



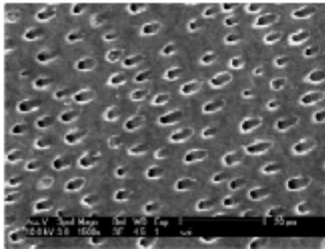
Başlangıç 1



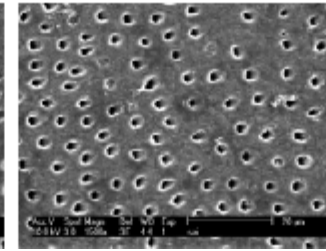
Başlangıç 2



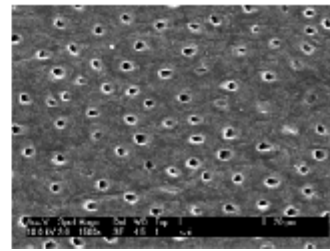
Başlangıç 3



Sonrası 1



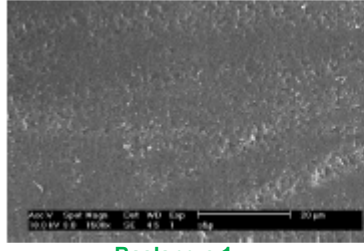
Sonrası 2



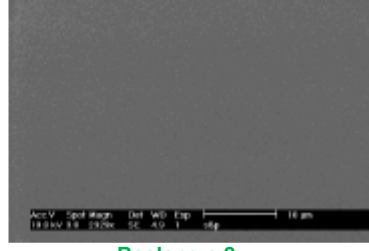
Sonrası 3

Şekil 8 Super Seal

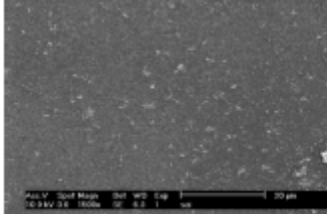
Super Seal ile, hafifçe açıkta kalan dentin tüpleri gözlemlenmesine rağmen, ilk tıkkama başarılıdır. Yine de, tüm numuneler sağlık testi sonrasında açık dentin tüpleri sergilemektedir.



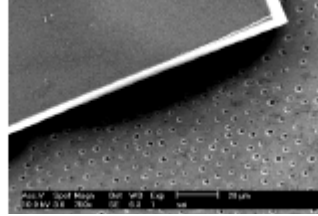
Başlangıç 1



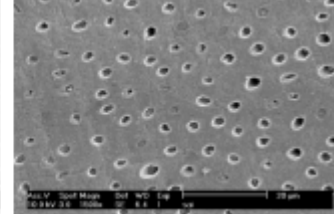
Başlangıç 2



Sonrası 1



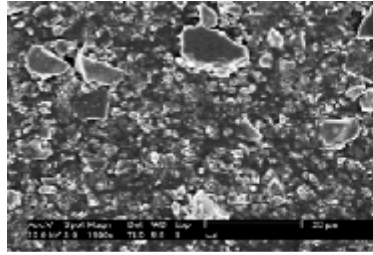
Sonrası 2



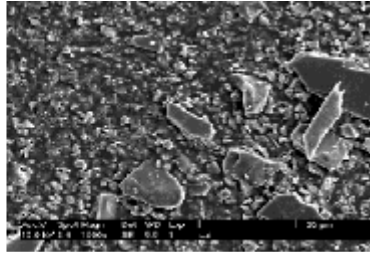
Sonrası 3

Şekil 9 Seal & Protect

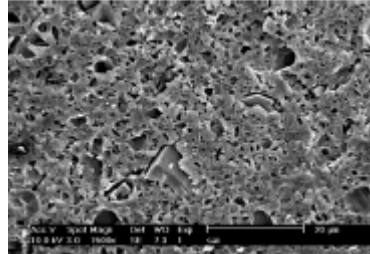
Seal & Protect ile, ilk tıkanıklık tatmin edici olmakla birlikte, film dayanıklılık testinden sonra soyulur ve açık dentin tüpleri ile olan görüntüler elde edilir. (Numune 1, film soyulmuş ve soyulmamış olan kısımlara sahiptir.)



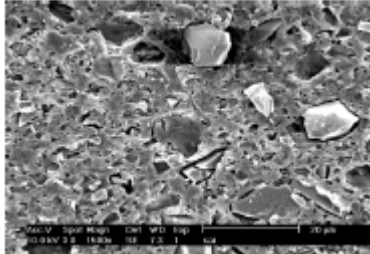
Başlangıç 1



Başlangıç 2



Sonrası 1



Sonrası 2

Şekil 10 Clinpro XT Varnish

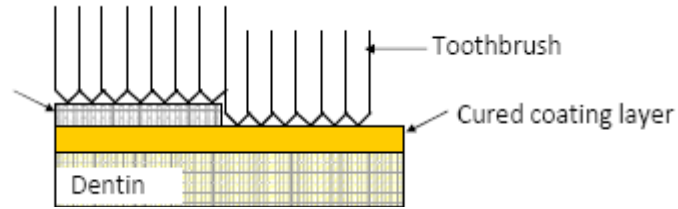
Clinpro XT Varnish ile, ilk tıkama tatmin edici olmakla birlikte, görüntüler bu malzemenin dentin tüplerinden daha büyük dolgu maddesi içerdiğini göstermektedir. Öte yandan, dayanıklılık testinden sonra, büyük dolgu maddesinin kopmuş olduğu gözlemlenmektedir. Numuneler ayrıca, filmin soyulduğu kısımları göstermektedir. Soyulmuş filmin altındaki dentin tüpleri kapatılır.

5.2 DİŞ FIRÇASI AŞINMASI

Daha sonra, Tokuyama Shield Force Plus'un kürlenmiş filminin diş fırçası aşınma direncini değerlendirdik.

Test yöntemi:

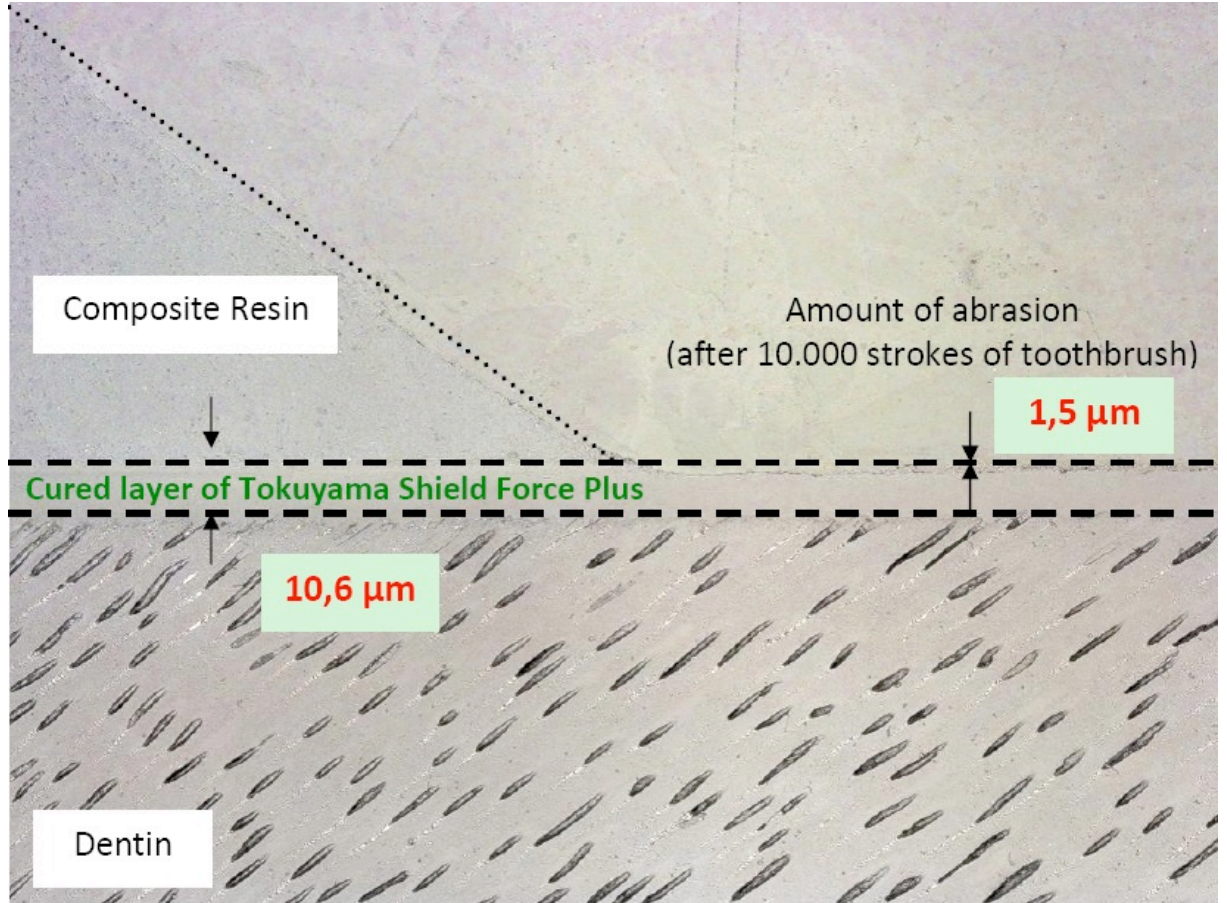
- 1) Dentini açığa çıkarmak için # 600 su geçirmez zımpara kağıdı ile sıgır dişi cilalandı.
- 2) Diş yüzeyine duyarsızlaştırma maddesi uygulanmış ve diş yüzeyinin yarısı Estelite LV High Flow tarafından korunmuştur.
- 3) 400 g'lık bir yükte ve 10,000 aşınma döngüsünde (12 diş fırçası vuruşuna karşılık gelen 1 döngü) % 33 diş macunu çözeltisi (diş macunu: White & White, Lion Corporation) ile diş fırçası aşınma testine tabi tutuldu. Aşınma testinden sonra, kompozit reçine, numunenin işlenmiş yüzeyinin tamamına tabakalandı.
- 4) Numune bir elmas kesici ile işlenmiş yüzeye dik olarak kesilmiştir.
- 5) Bir reçineye gömüldükten sonra, numune ayna cilalandı ve kesik yüzey, bir lazer mikroskobu (VK9700, KEYENCE, Japonya) ile gözlemlendi.
- 6) Aşınma derecesi, Estelite LV High Flow tarafından korunan kaplama katmanının tepesine göre ölçüldü.



Resim içi yazıları:

Diş fırçası
Kürlenmiş kaplama katmanı
Dentin

Şekil 12 Diş fırçası aşınma testinin şematik diyagramı



Resim içi yazıları:

Kompozit reçine

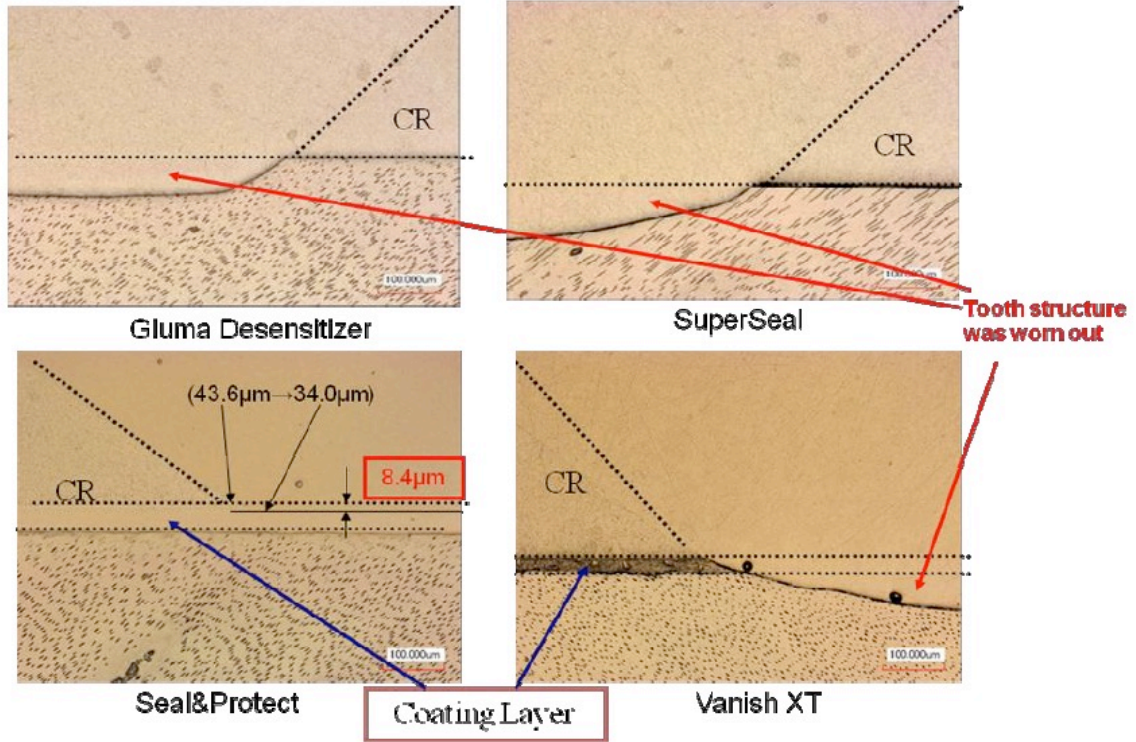
Aşınmanın miktarı (10.000 diş fırçası vuruşu sonrası)

Tokuyama Shield Force Plus kürlenmiş katmanı

Dentin

Şekil 13 Tokuyama Shield Force Plus için diş fırçası aşınma testi sonuçları

Şekil 13, test sonuçlarını göstermektedir. Şekilde görüldüğü gibi, Tokuyama Shield Force Plus için aşınma miktarı 1.5 µm'dir (ilk filmin % 14'ü). Tokuyama Shield Force Plus, aynı koşullar altında diğer üreticilerin (Şekil 14) duyarlılığını azaltma / kaplama malzemelerinden daha iyi bir diş fırçası aşınma direnci göstermiştir. Burada, Gluma Desensitizer ve Super Seal film oluşturmadığından, görüntüler diş fırçasının aşınmasından diş yüzeyinde aşınma gösterir. Clinpro XT Varnish resmi ayrıca aşınmış diş yüzeyini gösterir ve bu da sertleştirilmiş filmin (reçine ile modifiye edilmiş cam iyonomer çimento) göreceli zayıflığını gösterir. Öte yandan, Seal & Protect tarafından reçine içeren kürlenmiş filmler kaldı; bununla birlikte, Tokuyama Shield Force Plus'a kıyasla daha fazla aşınma gösterdiler.



Resim içi yazıları:
 Diş yapısı aşınmıştı
 Kaplama katmanı

Şekil 13 Diğer üreticilerden gelen ürünler için diş fırçası aşınma testi sonuçları

5.3 KÜRLENMİŞ REÇİNENİN MUKAVEMETİ

Bölüm 5.2'de gösterildiği gibi, Tokuyama Shield Force Plus'un kürlenmiş filminin fırçayla aşınmaya karşı yüksek dayanıklılığı olduğu kanıtlanmıştır. Kontrol olarak Hybrid Coat kullanarak, Tokuyama Shield Force Plus'ın sertleşmiş reçinesinin mukavemetini ölçtük. Tablo 2'de sonuçlar verilmiştir.

Tablo 2'de gösterildiği gibi, sertleştirilmiş Tokuyama Shield Force Plus reçinesinin mukavemeti (eğilme mukavemeti ve Knoop sertliği) Hybrid Coat'tan önemli derecede fazladır. Sertleşmiş reçinenin yüksek mukavemeti muhtemelen yüksek diş fırçası aşınma direnci üretmede büyük bir faktördür.

Tablo 2 Kürlenmiş Tokuyama Shield Force Plus reçine mukavemeti

	Bükülme Mukavemeti (MPa)	Knoop sertliği (Kgf/mm ²)
Tokuyama Shield Force Plus	99.6 (9.7)	25.2 (0.3)
Melez Kaplama	19.0 (4.1)	15.7 (1.4)

6 Kaplama malzemesi olarak değerlendirmesi

Reçine kaplama tekniği son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Dolaylı restorasyonlarda reçine kaplama tekniği kullanılır. Hazırlanan dentini bağlamak ve örtmek için bir kaplama maddesi uygulanır ve bundan sonra reçine kaplı yüzeyin izleri restorasyon için alınır. Bu yöntem hayati dişler için hamur korumasına (ameliyat sonrası hassasiyeti bastırma) göre fayda sağlar ve reçine çimentolarının marjinal bölgelerinde sızdırmazlık sağlanması ve boşluk uyumluluğu geliştirir. Bu yöntem Tokuyama Bond Force ve Hybrid Coat (bir diş sızdırmazlık ve kaplama malzemesi) de dahil olmak üzere piyasada bulunan mevcut yapıştırma materyallerini kaplama malzemeleri olarak değerlendiren Tokyo Medical ve Dental Üniversitesi Profesörleri Tagami ve Nikaido tarafından geliştirildi.

Toplam aşındırıcı yapıştırma materyalleri artık Avrupa ve Kuzey Amerika'da yaygın olarak kullanılmaya başlanmış olup, hastalar arasında ameliyat sonrası duyarlılıkta zaman zaman şikayetlere neden olmuştur. Hangi tedavide Gluma Desensitizer gibi duyarsızlaştırıcı maddelerin bulunduğu vakalar bildirilmiştir.

Bununla birlikte, yukarıda tarif edildiği gibi, dentin tübül tıkanma testleri ve diş fırçası aşınma testleri, Tokuyama Shield Force Plus'un ince, hatta sert bir kaplama oluşturduğunu gösterir. Bu kaplamanın harici uyarımı bloke edebileceği düşüncesine dayanarak, Tokuyama Shield Force Plus'ın potansiyelini bir kaplama malzemesi olarak değerlendirdik.

6.1 DİREKT RESTORASYONLAR İÇİN KAPLAMA MALZEMESİ OLARAK DEğERLENDİRME

Doğrudan restorasyonlarda kavite hazırlandıktan sonra Tokuyama Shield Force Plus'ı kapsayan desensitize etme / kaplama materyalinin diş kaplama malzemesi olma potansiyelini değerlendirdik. Yani, her bir yapışma maddesinin her bir desensitize edici madde ile muamele edilmiş dişlere olan bağlanma kuvvetini değerlendirdik (Tablo 3). Sonuçlar, test edilen tüm yapıştırma materyalinin, evde ve dünyada kendiliğinden kapanma veya toplam alma materyalinin, Tokuyama Shield Force Plus ile muamele edilmiş diş maddeleriyle muamele edilmemiş diş maddelerine olan kontrol bağ kuvvetine kıyasla eşdeğer veya daha fazla bağ gücü olduğunu göstermektedir. Bu, Tokuyama Shield Force Plus'ın yapıştırma malzemelerinin yapışma gücünü etkilemediğini teyit eder. Test ayrıca, Dentine düşük bağlanma mukavemetli yapıştırma malzemeleri, rneğin Single Bond Plus'ın Tokuyama Shield Force Plus ile kombine edildiğinde daha yüksek bağlanma kuvvetine sahip olduğunu gösterdi. Tokuyama Shield Force Plus, doğrudan restorasyonlarda boşluk hazırlandıktan sonra bir diş kaplama malzemesi olarak kullanım için uygundur.

Başka bir üretici tarafından sağlanan hassasiyetsizleştirme maddesi olan Super Seal, muhtemelen bileşen oksalat iyonları diş maddesindeki kalsiyum ile reaksiyona girdiğinde üretilen kalsiyum okzalattan dolayı bağlama materyalinin yapışma gücünü azaltır. Super Seal'in yapışma malzemelerinin yapışma gücüne olumsuz etkisi de referans olarak bildirildi.

Tokuyama Shield Force Plus'da olduğu gibi, Seal & Protect'in (diş yapısına göre nispeten düşük bağlanma kuvvetine bağlı olarak) kullanılan bağlama maddesine bağlı olarak Gluma Desensitizer, yapıştırma malzemelerinin yapışma gücünü etkilemez.

Tablo 3 Direkt restorasyonlarda kaplama malzemesi olarak değerlendirme

Bağlayıcı Madde	Hassasiyet giderici/kaplama malzemesi	Bağlanma mukavemeti (MPa)	
		Dentin	Diş Minesi
Tokuyama Bond Force	Tokuyama Shield Force Plus	24.7 (4.9)	25.1 (5.0)
	Gluma Desensitizer	23.8(7.4)	24.4(6.7)
	Seal&Protect	12.7(2.8)	6.4(4.6)
	Super Seal	4.4(2.4)	2.1(0.5)
	-	23.3(2.5)	23.1(4.7)
OptiBond All in One	Tokuyama Shield Force Plus	24.9(5.0)	24.2(7.3)
	-	10.3(1.8)	22.1(3.8)
SE Bond	Tokuyama Shield Force Plus	25.0(5.7)	24.4(6.0)
	Gluma Desensitizer	26.2(3.4)	22.9(6.1)
	Seal&Protect	11.6(2.9)	-
	Super Seal	9.3(2.8)	-
	-	20.9(2.7)	24.8(5.9)
Scotch Bond Multi Purpose	Tokuyama Shield Force Plus	20.6(5.6)	19.2(7.5)
	-	13.1(2.6)	12.6(6.3)
Single Bond Plus	Tokuyama Shield Force Plus	25.8(7.5)	25.4(7.7)
	Gluma Desensitizer	11.6(3.8)	15.5(6.7)
	Seal&Protect	10.4(1.9)	-
	Super Seal	6.8(2.1)	-
	-	10.6(2.3)	15.4(3.4)
Prime&Bond NT	Tokuyama Shield Force Plus	24.7(5.9)	29.8(7.3)
	-	11.3(2.8)	27.6(5.2)
OptiBond solo Plus	Tokuyama Shield Force Plus	25.3(6.1)	26.9(4.5)
	-	18.7(2.1)	24.7(1.6)

Test yöntemi:

- 1) Yeni sökülmüş dört sığır dişi seti hazırlandı. Emaye ve dentin yüzeyini hazırlamak için, dişler labial yüzeye paralel olarak # 120, sonra # 600 sugeçirmez zımpara kağıdı ile akıcı suyla cilalandı.
- 2) 3 mm çapında bir açıklığı olan 180 µm kalınlığında çift yüzlü bir yapışkan bant, cilalı yüzeye yapıştırma alanını tanımlamak üzere tutturuldu. Her bir hassasiyetsizleştirici / kaplayıcı malzeme, bir mikrodalga fırın ile (ürün kılavuzunda belirtildiği gibi) uygulanmıştır. Tokuyama Shield Force Plus'da, 10 saniyelik ışık ışınlamasından sonra yüzeyde kalan polimerize olmayan reçine çıkartılmadı.
- 3) Her bir madde ile muamele edilen diş macunu, çeşitli yapıştırma malzemeleri ile muamele edildi ve ışıkla kürlendi.
- 4) 3 mm'lik bir deliğin üzerine, deliklerin merkezleri eşleşecek şekilde 8 mm'lik bir delikli 0.5 mm kalınlığında bir parafin mumu parçası eklenmiştir. 8 mm açılımı doldurmak için kompozit reçine (Estelite Posterior) uygulandı. Ardından, yukarıdan bir polipropilen film ile sıkıştırıldı ve ışıkla 10 saniye boyunca ışıma tabi tutuldu. Ardından, reçine çimentosu (Bistit II DC) ile kompozit reçine yüzeyine bir metal tutturma bağlandı ve numune, gece boyunca 37°C'de suda ıslatıldı.
- 5) Autograph (AG5000D, Shimadzu) kullanarak çekme yapışma mukavemetini çapraz kafa hızında 2 mm / dakika olarak ölçtük. Aynı prosedürü kullanarak bir kontrol olarak, her bağlama maddesinin diş maddesine yapışma gücünü ayrıca ölçtük.

6.2 İNDİREKT RESTORASYONLAR İÇİN KAPLAMA MALZEMESİ OLARAK DEĞERLENDİRME

Tokuyama Shield Force Plus da dahil olmak üzere çeşitli hassasiyet giderici / kaplama malzemelerinin oyuk hazırlandıktan sonra diş kaplama malzemesi ve dolaylı restorasyonlarda abutment diş preparatları olarak potansiyelini değerlendirdik. Her bir hassasiyetsizleştirme / kaplama malzemesiyle muamele edilen diş eseri için, izlenimi aldık, geçici dolgu malzemeleri uyguladık, geçici dolgu malzemelerini çıkardık, sonra her bir çimentonun yapışma gücünü değerlendirdik.

6.2.1 İZLENİM KESİNLİĞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Hybrid Coat, abutment diş yüzeyinde bir kaplama malzemesi olarak kullanıldığında, kaplama materyalinin polimerleşmemiş reçine tabakasının çeşitli silikon izlenim materyallerinin sertleşmesini engellediği bildirildi. Tokuyama Shield Force Plus'ı diş kaplama malzemesi olarak kullanırken silikon baskı malzemelerinin izlenim doğruluğunu değerlendirdik.

Tablo 4 İzlenim tamlığı üzerinde Tokuyama Shield Force Plus'un etkileri

	Tokuyama Shield Force Plus			Hybrid Coat			Hybrid Coat II		
	Grup A	Grup B	Grup C	Grup A	Grup B	Grup C	Grup A	Grup B	Grup C
Silikon izlenim malzemesi	O	O	O	Δx	OΔ	O	O	O	O
Exa Hiflex	O	O	O	x	OΔ	O	O	O	O
Imprinsis	O	O	O	Δ	Δ	Δ	O	O	O
Aquasil Ultra Heavy	O	O	O	Δ	Δ	OΔ	O	O	O
Aquasil Ultra LV	O	O	O	x	Δ	OΔ	O	O	O
Imprint II Garant	O	O	O						

Değerlendirme yöntemi:

- 1) Dentin yüzeyini hazırlamak için taze özümlemiş sığır dişleri labial yüzeye # 1 20 suya dayanıklı zımpara kağıdı ile parlatılmıştır.
- 2) Kaplama malzemesi hazırlanan dentin yüzeyinin yarısına uygulanır.
- 3) Kaplanmış yüzey aşağıdaki üç gruba ayrılmıştır:
 - O Polimerize olmayan reçine tabakası çıkartılmadı.
 - O Polimerize olmayan reçine tabakası kısmen alkolle ıslanmış pamuk topları ile çıkarıldı.
 - O Polimerize olmayan reçine tabakası, alkolle ıslanmış pamuk topları ile tamamen çıkarıldı.
- 4) Silikon izlenim malzemesi bir tepsi (R-3) içine döküldü ve diş, izlenim malzemesi sertleşene kadar kaplama yüzeyi aşağı bakacak şekilde baskı malzemesine bastırıldı.
- 5) Sığır dişi, iyileştirilmiş izlenim maddesinden çekildi, sıva, elde edilen negatif izlenime döküldü ve izlenim doğruluğu (sertleşme kusurları ve yüzey pürüzlülüğü) sıva modelinin yüzey kıvamına bağlı olarak değerlendirildi.

* Değerlendirme standardı:

- O: Sıva yüzeyi parlak (etkisi yok)
- Δ: Sıva yüzeyi hafifçe bulutlu (küçük etki)
- x: Sıva yüzeyi kırışıklıklar sergilemektedir (açık etki)

Tablo 4, Tokuyama Shield Force Plus'ın, sertleştirilmemiş bir reçine tabakasının mevcut olsun olmasın çeşitli silikon baskı malzemelerinin sertleşmesini etkilemediğini doğrulayan sonuçları göstermektedir.

Öte yandan, sonuçlar Hybrid Coat'ın etkilerini doğrulamaktadır (14 ve 15. referanslarda belirtilen sonuçlara benzer). Hybrid Coat'a dayalı geliştirilmiş bir ürün olan Hybrid Coat II'nin hiçbir etkisi yoktur.

6.2.2 REÇİNE ÇİMENTO BAĞ MUKAVEMETİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Tokuyama Shield Force Plus ile tedavi edilen diş reçineleri ve kendinden yapışkanlı çimentoların yapışma dayanımlarını değerlendirdik. Tablo 5'te gösterildiği üzere, test edilen tüm numuneler geçici dolgu malzemesine bakılmaksızın (yapışma mukavemeti ve kırık morfolojisinin muhasebeleştirilmesi) yapışkan reçine çimentolarının kendilerinin dentin bağlama mukavemetiyle karşılaştırıldığında özdeş veya daha iyi bir bağlanma mukavemetine sahip olduklarını göstermektedir. Kısacası, Tokuyama Shield Force Plus ile kaplama yapışkan reçine çimentosunun yapışma mukavemetini düşürmez. Kendiliğinden yapışan bir çimento olan SA Luting ile Tokuyama Shield Force Plus'ın sertleştirilmiş reçinesi ile çatlamış çimento arasındaki ara yüz (tabloda “K” olarak işaretlenmiştir). Muhtemelen, SA Luting ve silikon izlenim malzemesinin ve geçici dolgu malzemesinin neden olduğu iyileştirilmiş Tokuyama Shield Force Plus reçinesi arasındaki daha düşük bağlanma kuvvetinden kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki fenomene ve kendinden yapışkanlı çimentonun yapışma dayanımına dayanarak, ön-işlem ajanları gerektirmeyen kendinden yapışkanlı çimentoların kullanılmasına karşı önermek istiyoruz.

Tablo 5 Reçine çimento bağ mukavemeti üzerinde Tokuyama Shield Force Plus'un etkileri

Kaplama malzemesi	Silikon izlenim malzemesi	Geçici dolgu malzemesi	Yapıştırıcı reçine çimento			
			Bistite II DC / Tokuyama	PanaviaF2.0 / Kuraray	Multilink Automix / Ivoclar	SA Luting / Kuraray
Tokuyama Shield Force Plus	Imprinsis	Cavition	10.3(4.9) DK'	13.1(1.5) D	20.8(3.8) D	9.3(4.3) K'
	Imprinsis	HY-Bond Temp Cem	16.5(6.1) D	14.0(2.8) D	16.9(5.6) D	2.8(1.7) K'
	Imprinsis	Stopping	19.0(5.5) D	14.4(1.0) D	14.0(2.5) D,K'	2.8(0.4) K'
	-	-	14.9(3.6) D	20.5(3.0) D	22.9(2.9) D	16.5(8.6) D,K'
-	-	-	13.1(3.1) K	8.9(0.5) K	12.8(1.1) K,D	4.5 (1.4) K

Değerlendirme yöntemi:

- 1) Yeni sökülmüş dört sıgır dişi seti hazırlandı. Dentin yüzeyini hazırlamak için dişler labial yüzeye paralel olarak akar suyla # 120, sonra # 600 sugeçirmez zımpara kağıdı ile parlatıldı.
- 2) Yapıştırma alanını tanımlamak için parlatılmış yüzeye çapı 4 mm olan bir açıklığı olan 180 µm kalınlığında çift yüzlü yapışkan bant parçası eklenmiştir. Yüzeye, Tokuyama Shield Force Plus veya diğer üreticilerden desensitize / kaplama malzemeleri ile ilgili kılavuzlarda belirtilen prosedürler uygulanmıştır. Yüzeydeki polimerize olmayan reçine tabakası, Tokuyama Shield Force Plus, Hybrid Coat ve Seal & Protect için alkol batırılmış pamuklu topraklarla çıkarıldı.
- 3) Numune yüzeyinin bir izlenimi her gösterim malzemesiyle çekildi.
- 4) 8 mm'lik bir çapa sahip bir delikli 0.5 mm kalınlığında parafin mumu, deliklerin merkezleri eşleştirilerek 4 mm'lik açıklığın üzerine eklenmiştir. Her geçici dolgu malzemesi mumdaki deliğe uygulandı ve numune gece boyunca 37°C'de suda ısıtıldı.
- 5) Geçici doldurma maddesini çıkardıktan sonra, numune yüzeyi alkol batırılmış pamuk toprakları ile temizlenmiş ve kaplama yüzeyi ilgili reçine çimentosu ile birlikte verilen diş ön-muamele maddeleri ile muamele edilmiştir. Daha sonra bir ek, kaplama yüzeyine reçine çimentosu ile bağlandı ve numune 24 saat boyunca 37 ° C'de suya batırıldı.
* Kendiliğinden yapışan bir çimento olan SA Luting, diş ön-muamele maddeleri olmadan doğrudan bağlanmıştır.
- 6) Autograph (AG5000D, Shimadzu) kullanarak çekme yapışma mukavemetini çapraz kafa hızında 2 mm / dak olarak ölçtük ve aşağıdaki açıklamaya göre kırık morfolojisini gözlemledik.

Kırık morfolojisi:

- K:** Dentin ile kürlenmiş Tokuyama Shield Force Plus reçine arasındaki arayüz hatası
K': Çimento ile kürlenmiş Tokuyama Shield Force Plus film arasındaki arayüz hatası
D: Dentindeki hata
C: Çimentodaki yapışma hatası
A: Ek ile çimento arasındaki arayüz hatası

Yapışkan reçineli çimentonun diğer üreticilerin duyarsızlaştırma / kaplama malzemeleri ile muamele edilen diş macununun yapışma gücünü değerlendirdik. **Tablo 6**'da gösterildiği gibi, Tokuyama Shield Force Plus üstün performans sunmaktadır.

Tablo 6 Yapışkan reçine çimentonun bağlanma mukavemeti üzerinde diğer üreticilerden gelen hassasiyet giderici / kaplama malzemelerinin etkileri

İzlenim Malzemesi	Geçici çimento	Çimento	Hassasiyet giderici / kaplama malzemesi	Dentin için bağ mukavemeti
ExahiFlex GC	Cavition	Bistite II Tokuyama Dental	Tokuyama Shield Force Plus	28.1(6.3)D
			Super Seal	8.2(5.3)K
			Gluma	8.1(5.1)K
			MS Coat ONE	15.2(3.5)K
			Hybrid Coat II	13.5(4.3)D
			-	10.4(5.2)K
Aquasil Ultra Heavy Dentsply	Cavition	N.X.3 Kerr	Tokuyama Shield Force Plus	16.4(5.7)A
			Super Seal	9.2(1.1)K
			Gluma	12.0(4.5)K
			MS CoatONE	9.1(3.2)K
			Seal&Protect	10.4(4.8)K
			-	10.6(7.5)K
Aquasil Ultra Heavy Dentsply	Stopping	Multilink Automix Ivoclar	Tokuyama Shield Force Plus	18.6(7.6)D
			Super Seal	8.8(7.7)K
			Gluma	13.0(2.1)K
			MS Coat ONE	16.1(3.3)K
			Hybrid Coat II	10.9(2.7)D,K
			-	12.8(1.1)K,D

Bu sonuçlar, Tokuyama Shield Force Plus'ın dolaylı restorasyonlarda kavite hazırlama veya abutment diş preparasyonunu takiben bir diş kaplama malzemesi olarak kullanılması için uygun olduğunu göstermektedir.

7 Sonuçlar

2010 yılında piyasaya sunulan Tokuyama Shield Force Plus, aşağıda listelenen özelliklere sahip reçine esaslı koruyucu sızdırmazlık malzemesidir. Bu özellikler, klinik ortamda boşluk / diş preparasyonlarını takiben hiperduyarlı dentin tedavisinin (hızlı ve uzun süreli ağrı kesici) ve dayanıklı kaplamanın üstün etkisini sağlayacaktır.

Tokuyama Shield Force Plus'un özellikleri:

- Kolayca muamele ve Hızlı ağrı giderme
- Üstün dentin tüp tıkaması ve sağlamlık
- Üstün diş fırçası aşınma direnci

8 Referanslar

- 1) Handout of The 1st Seminar of Hypersensitive Management(Lecturer: Dr. YOSHIYAMA, Dr. FUKUNISHI)
- 2) Addy M.: Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem. International Dental Journal 2002; 52: 367-375
- 3) Haywood VB.: Dentine hypersensitivity: bleaching and restorative considerations for successful management. International Dental Journal 2002; 52: 376-384
- 4) Kielbassa AM.: Dentine hypersensitivity: simple steps for everyday diagnosis and management. International Dental Journal 2002; 52: 394-396
- 5) Chiharu KAWAMOTO, Anri FUKUOKA, Hidehiko SANO. Adhesion of newly developed adhesive system "TOKUYAMA BOND FORCE". The QUINTESSENCE vol.26 no.3/2007-0614
- 6) Junji TAGAMI, Shima ITO, Masako OKUMA, Masatoshi NAKAJIMA. Performance and features of new resin adhesive "TOKUYAMA BOND FORCE". THE NIPPON Dental Review vol.67 (4)/ 744-163
- 7) Nobuo NAKABAYASHI, Benji FUJII, Hiroshi HORIUCHI. Occlusion of Dentinal Tubules with Reactive Polymer Emulsion. Jpn J Conserv Dent 38(6), 1538-1548(1995)
- 8) Saori NISHIUCHI, Sayako MORIMOTO, Tomohiro HOSHIKA, Akiko TAKEUCHI, Kei TAKAHASHI, Kumiko TANAKA, Shunji IZAWA, Kozo YAMAJI, Yoshihiro NISHITANI, Yasuhiro TORII, Masahiro YOSHIYAMA. Micro morphological study of a new desensitizer for tooth sensitivity. The 131st JSCD Symposium Autumn 2009/Poster page 19
- 9) AKIMOTO et al. Mechanical properties of new dentin coating materials. Dental Material Journal vol.21, No.1 17-23 2003
- 10) NIKAIDO et al. Dentin bonding of a new single-step bonding system for "resin coating". Dental Material Journal vol.21, No.2 99-105 2003
- 11) NIKAIDO et al. Dentin Bonding of Resin Coating Materials Based on a Thin -film Adhesive. Jpn J Conserv Dent 46(6), 801-807, 2003
- 12) Nikaido et al. Features and expectation of resin coating. Jpn J Conserv Dent 47(6), 767-769, 2004
- 13) C.K.Y. Yiu, N.M. King, B.I. Suh, L.J. Sharp, R.M. Carvalho, D.H. Pashley and F.R. Tay: Incompatibility of Oxalate Desensitizers with Acidic, Fluoride -containing Total-etch Adhesives. J Dent Res 2005; 84; 730
- 14) Megumi NAKANO. Dental Material Journal vol.17, No.3 198-204 1999
- 15) Hirofumi IMAI. Dental Material Journal vol.25, No.2 133 2007

SHIELD FORCE Ambalajlama



15112 - SHIELD FORCE SETİ
Shield Force şişesi, 5 ml
1 dağıtıcı tüp
25 tek kullanımlık uygulayıcı

Notlar:





Tokuyama Dental Italy S.r.l.
Via dell'Artigianato, 7 - 36030 Montecchio Precalcino (VI) - ITALY
tel: 0445 334545 - fax: 0445 339133
info@tokuyama.it - *segreteria@tokuyama.it*
www.tokuyama.it