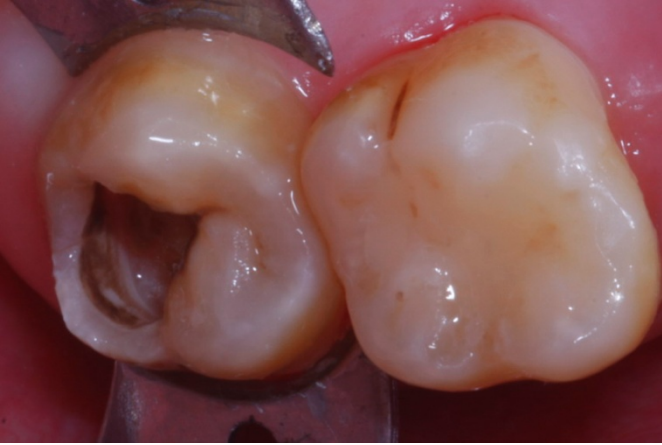
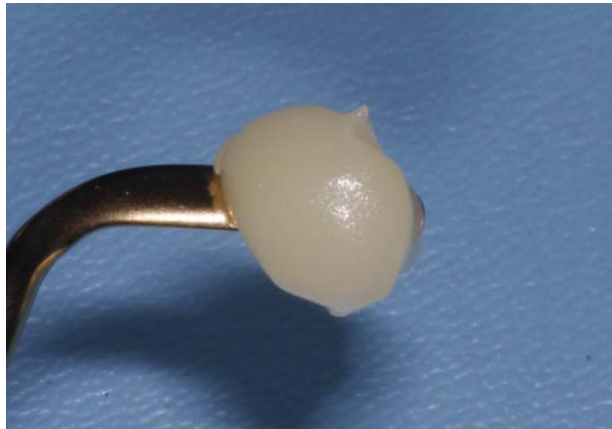
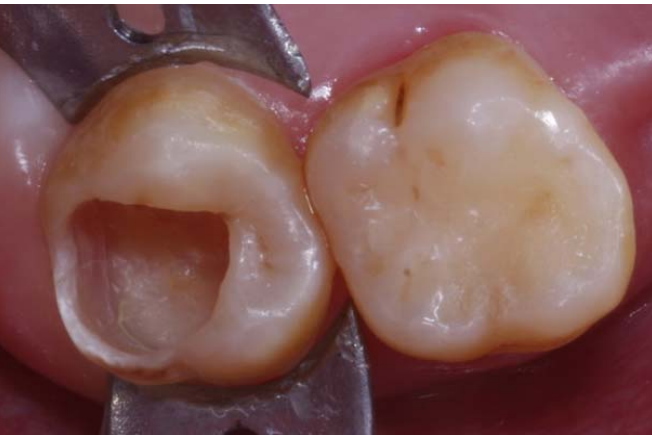


TRỞ LẠI VỚI COMPOSITE NHA KHOA

Nhân dịp Năm Mới Quý Tỵ - 2013



COMPOSITE TRÁM MỘT KHỐI (Bulk Fill Composite)



NGND. GS. TS. Hoàng Tử Hùng

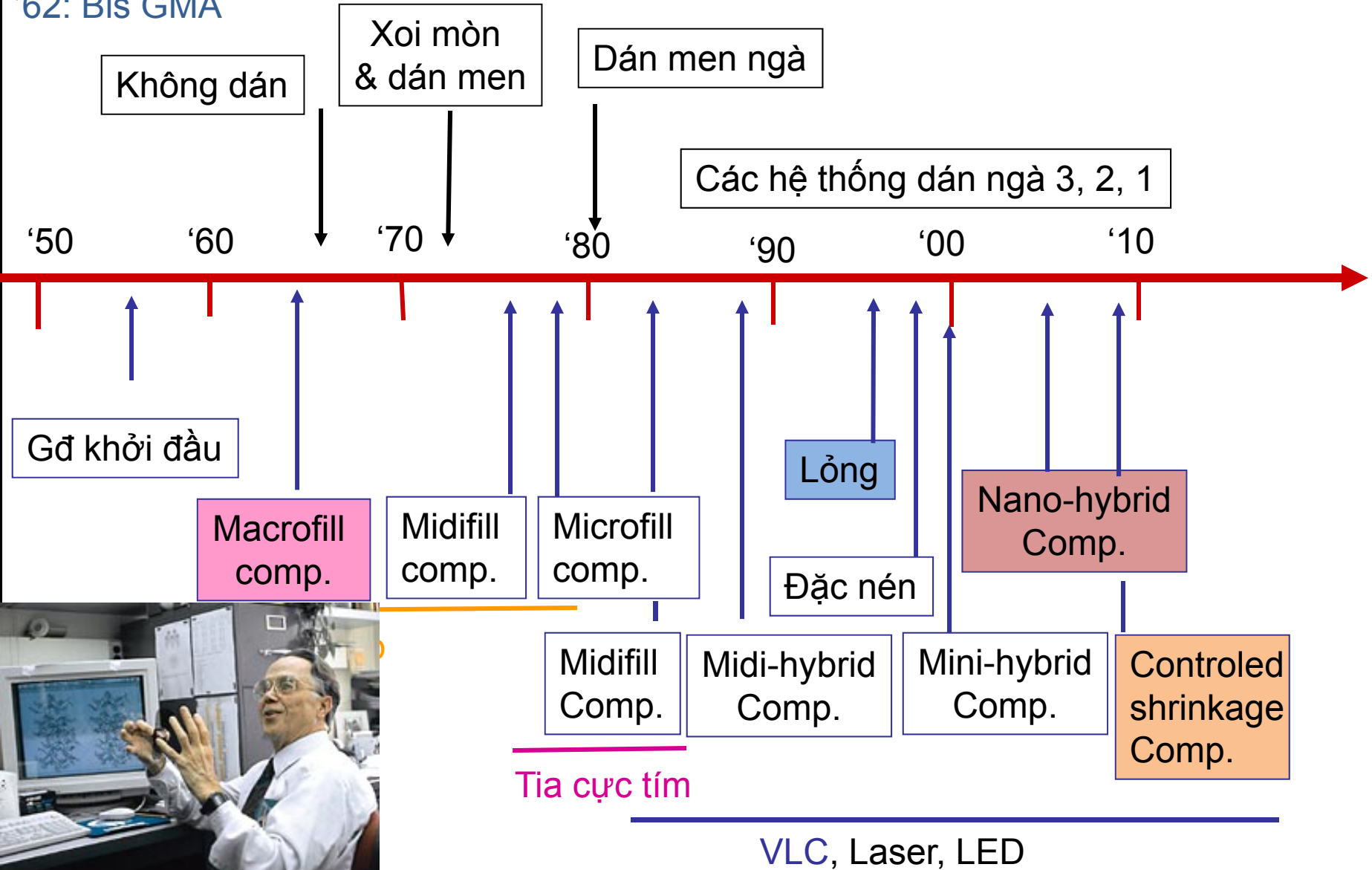
tuhung.hoang@gmail.com

www.hoangtuhung.com

LƯỢC SỬ COMPOSITE NHA KHOA

'41: PBO amine

'62: Bis GMA



Ưu điểm và Nhược điểm chung của composite

ƯU:

- Thẩm mỹ
- Dán (vi lưu) vào mô răng
- Phổ vật liệu rộng
- Nhiều ứng dụng trong lâm sàng
- Sử dụng thuận tiện
- Tương hợp sinh học

NHƯỢC:

- Cũng còn hạn chế, phụ thuộc người sử dụng
- Có thể bị bong dán
- Cần sử dụng đúng
- Khá nhạy cảm về kỹ thuật
- Nhạy cảm sau trám

Ưu điểm và nhược điểm của composite trám răng sau

ƯU

- Thẩm mỹ
- Dễ tạo hình
- Không độc (?)

NHUỢC

- Hở, nứt mẻ bờ,
- Khó tạo tiếp xúc bên
- **Vi khuẩn**

Nhạy cảm

Sâu răng tái phát
bong dán

- Vấn đề mức độ chuyển đổi

Các kỹ thuật trám composite răng sau hiện dùng

Kỹ thuật trám composite phổ biến cho răng sau:

- Đối với lỗ trám nhỏ: composite lỏng
- Đối với lỗ trám trung bình và lớn:
 - Trám từng lớp
 - Có / không đặt lớp lót (lining) bằng composite lỏng

“FAQ”

về

TRÁM COMPOSITE

TRÁM TỪNG LỚP vs TRÁM MỘT KHỐI

Vì sao cần Trám từng lớp (dưới 2 mm)?

- Ánh sáng đủ xuyên thấu
- Hạn chế sự co*
- Tạo hình miếng trám tốt hơn

6. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. J Dent Res 1987; 66(11):1636-1639.

7. Giachetti L, Scaminaci Russo D, Bambi C, Grandini R. A review of polymerization shrinkage stress: current techniques for posterior direct resin restorations. J Contemp Dent Pract 2006;7(4):79-88.

TRÁM TỪNG LỚP vs TRÁM MỘT KHỐI

Trám từng lớp có bất lợi gì?

- Có thể tạo khoảng hở giữa các lớp
- Có thể bị vấy nhiễm
- Tốn nhiều thời gian*

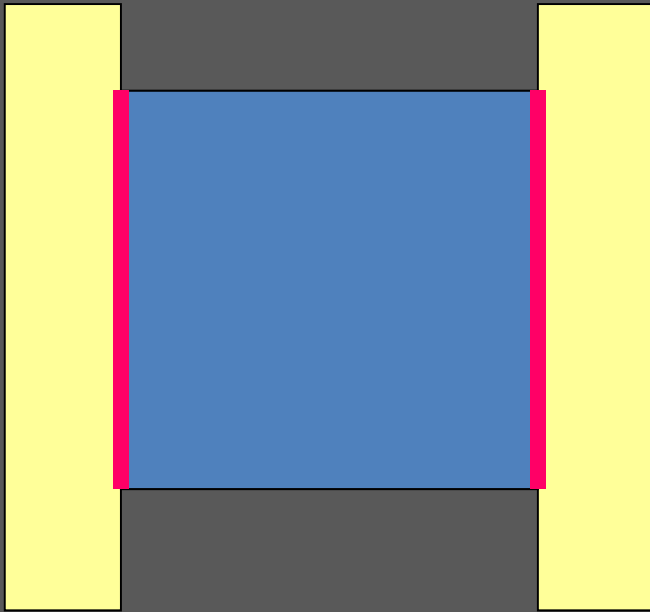
* **Cuspal deflection and depth of cure in resin-based composite restorations filled by using bulk, incremental and transtooth-illumination techniques**
Carlos E. Campodonico, Daranee Tantbirojn, Paul S. Olin and Antheunis Versluis
JADA 2011;142(10):1176-1182

CÓ PHẢI LÀ COMPOSITE CO VỀ PHÍA CHIẾU ĐÈN?

Sự thật, composite trong xoang trám Không co về phía đèn,
mà hướng co phụ thuộc chủ yếu vào có hay không được dán và lực dán*

* Versluis A, Tantbirojn D, Douglas W. Do dental composite always shrink toward the light? J Dent Res 1998;77(6):1435-1445.

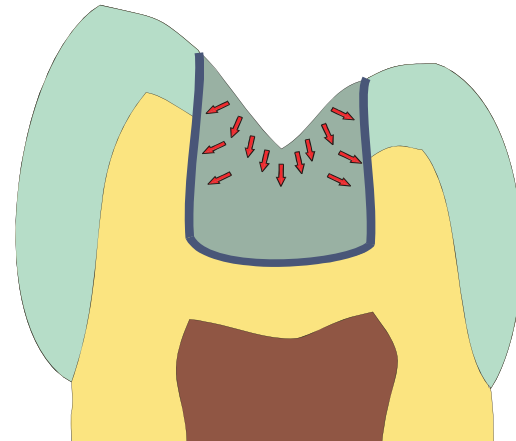
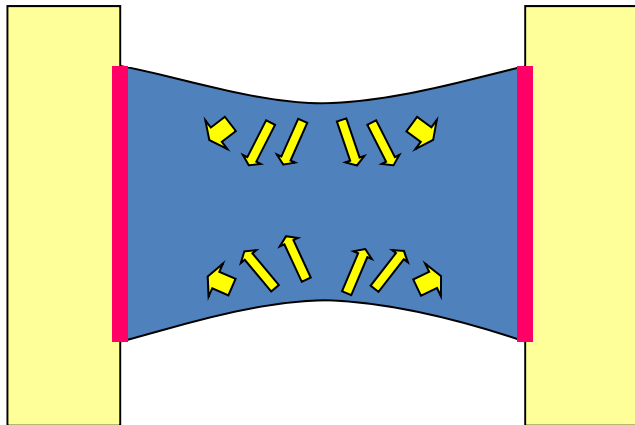
Trước trùng hợp



Composite còn ở trạng thái lỏng hoặc dẻo

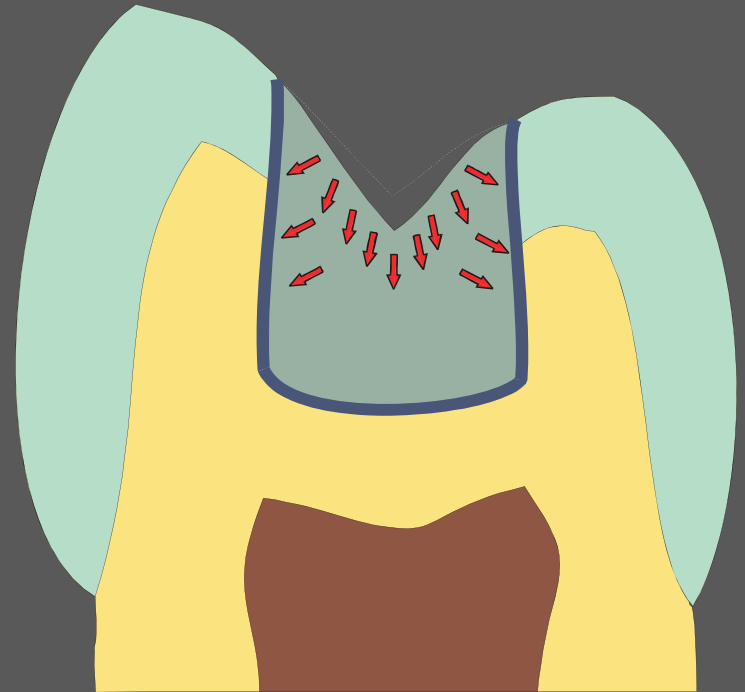
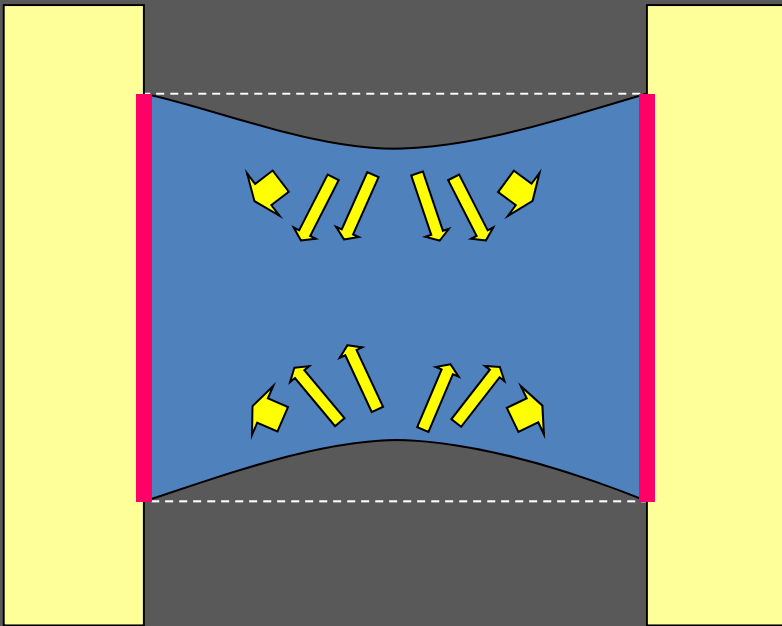
CÓ PHẢI LÀ COMPOSITE CÓ VỀ PHÍA CHIẾU ĐÈN?

Chiếu đèn xuyên qua mô răng (từ phía ngoài và trong) giúp giai đoạn trùng hợp đầu tiên diễn ra ở vùng “nhảy cảm” nhất, tạo đủ lực dán trước khi diễn ra sự co trùng hợp trong lòng khối composite*



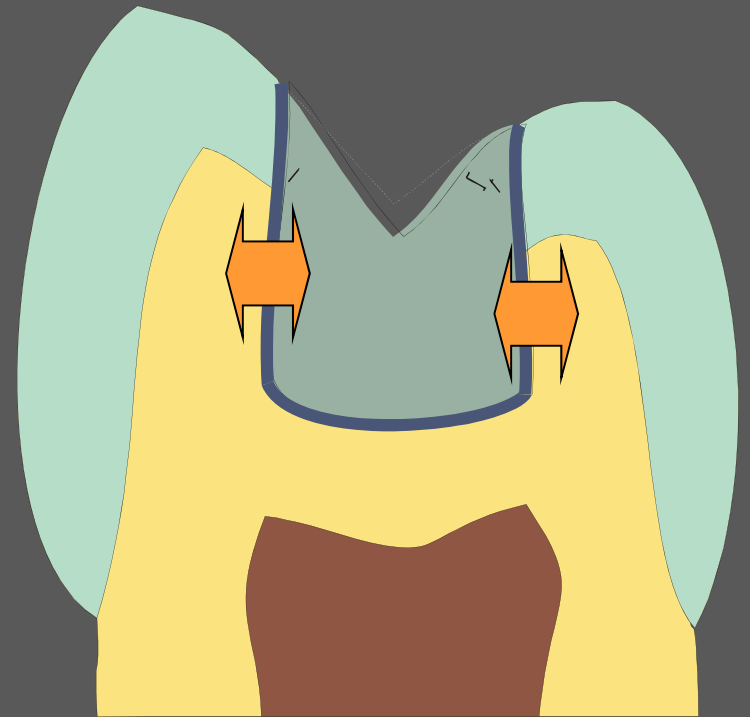
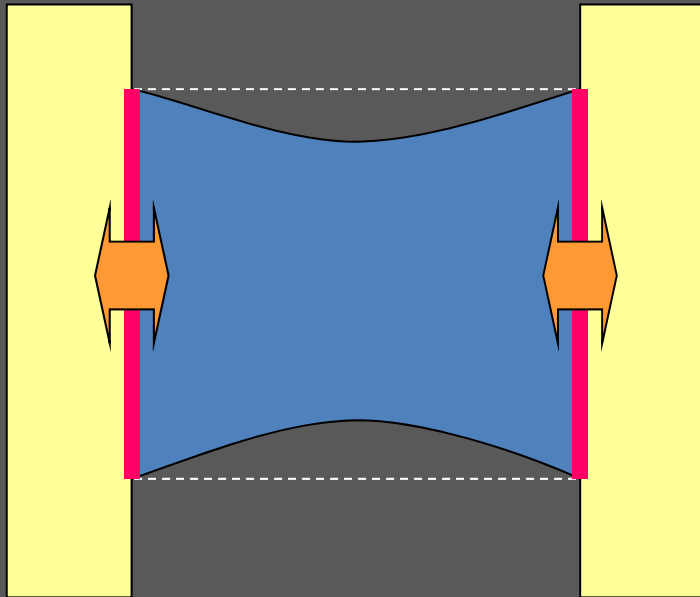
* Belvedere PC. Contemporary posterior direct composites using state-of-the-art techniques. Dent Clin North Am 2001;45(1):49-70.

pha tiền gel (Pre-gel)



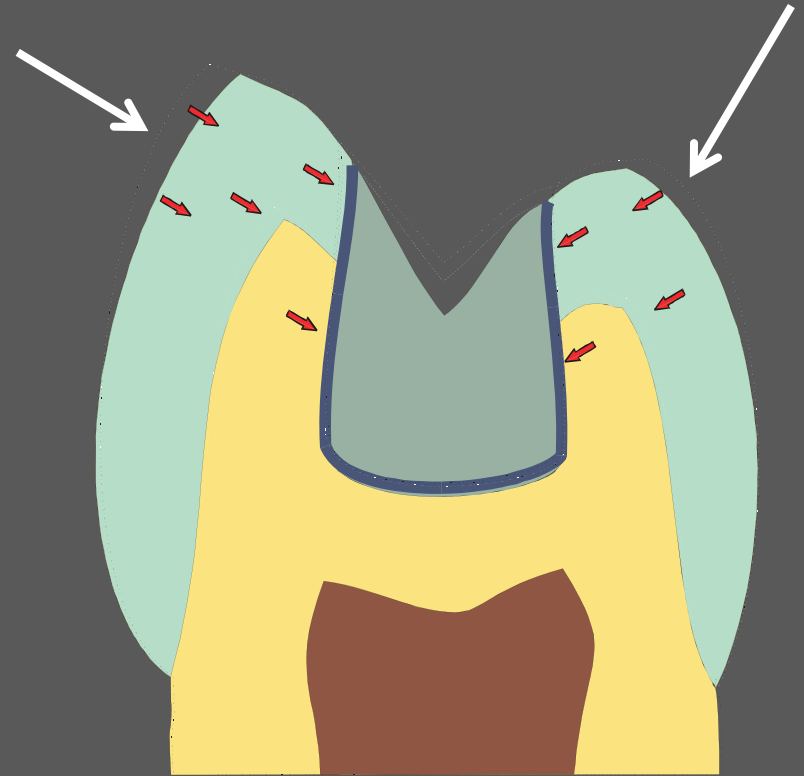
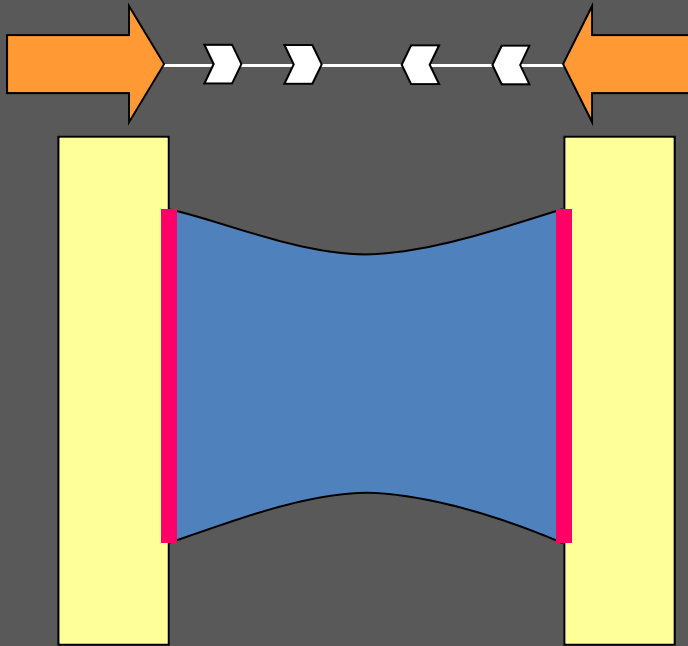
Composite bắt đầu co thể tích, chưa cứng, chưa có xung đột giữa lực dán và ngẫu lực co

Điểm Gel (Gel point)



Tiếp tục co thể tích, xung đột giữa lực dán và ngẫu lực co:
“Dùng dằng nửa ở nửa đi”

Post-gel phase



Sau trùng hợp: nếu lực dán cao hơn ngẫu lực co
→ Biến dạng múi

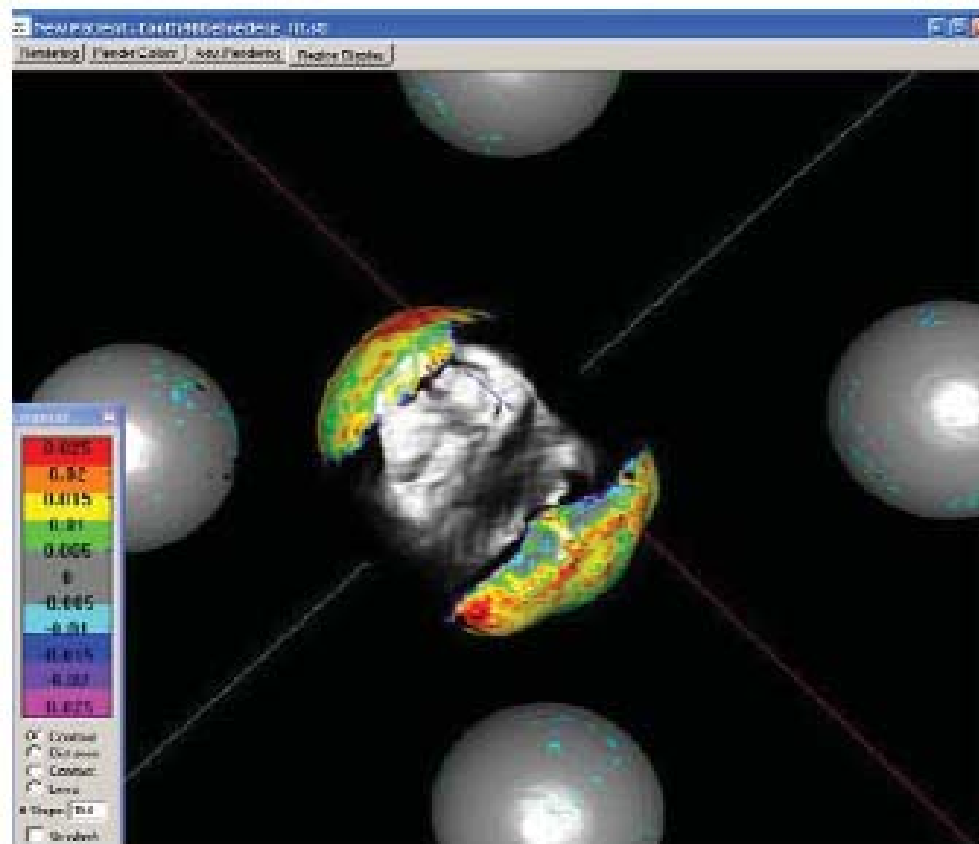


Figure 2. Coronal deformation as seen on Cumulus software (copyright Regents of the University of Minnesota, Minneapolis), with the reference spheres. The color scale in red, yellow and green shows the cuspal movement toward the center of the tooth.

Biến dạng mủi*

* **Carlos E. Campodonico, DDS; Daranee Tantbirojn, DDS, MS, PhD; Paul S. Olin, DDS, MS; Antheunis Versluis, PhD**

Cuspal deflection and depth of cure in resin-based composite restorations filled by using bulk, incremental and transtooth-illumination techniques

Mean (standard deviation) coronal deformations (sum of buccal and lingual cuspal flexure).

MATERIAL AND TECHNIQUE	DEFORMATION (MICROMETERS)
X-tra fil*	
Bulk	15.6 (1.1) ^{a†}
Incremental	15.0 (3.7) ^a
Filtek Supreme Plus	
Bulk	16.2 (1.7) ^a
Incremental	17.7 (1.9) ^a
Bulk/transtooth illumination	17.3 (2.9) ^a

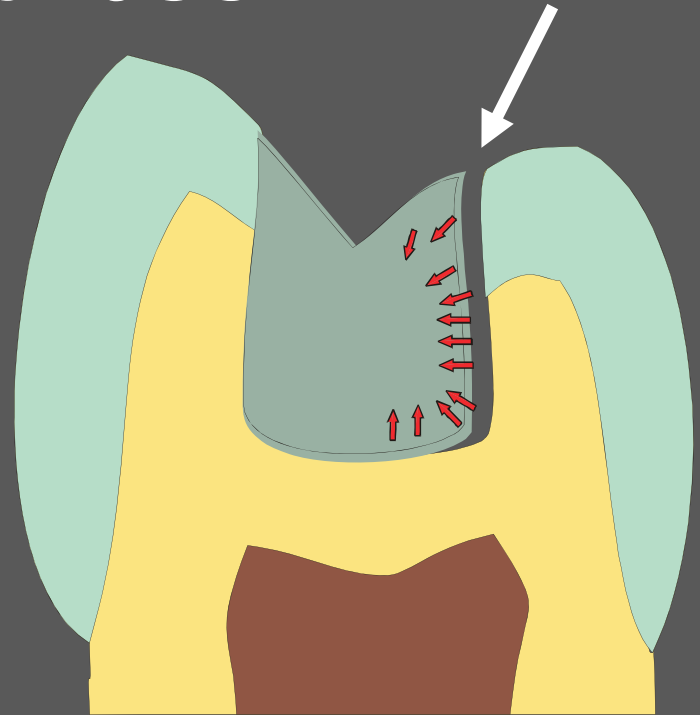
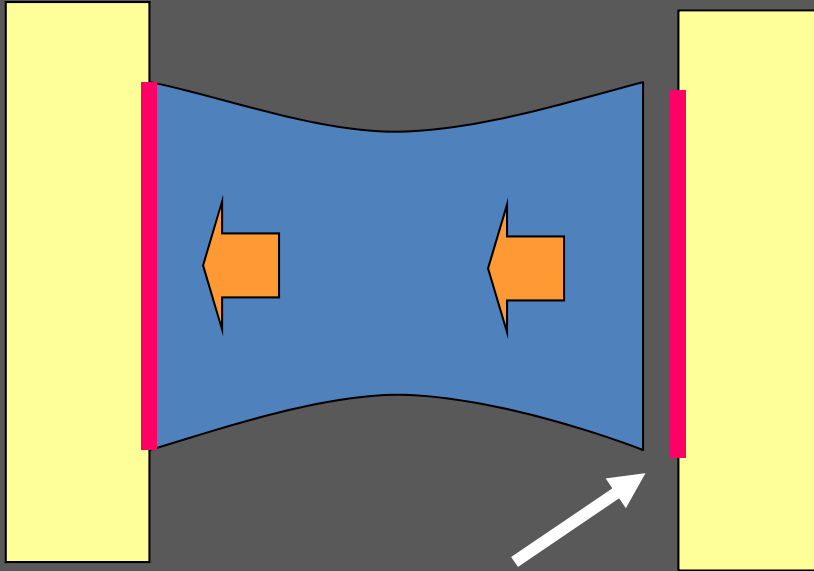
* X-tra fil is manufactured by VOCO, Cuxhaven, Germany.

† Same letters denote mean values that were not significantly different within the same resin-based composite material (according to *t* test for X-tra fil and analysis of variance/Student-Newman-Keuls post hoc test for Filtek Supreme Plus [3M ESPE, St. Paul, Minn.], *P* > .05).

Mức độ biến dạng mủi (μm)
Theo vật liệu và kỹ thuật trám*

JADA 142 (10): 1176 – 1182, 2011

Post-gel phase



Nếu lực dán thấp hơn ngẫu lực co
→ Tạo thành khe hở (gap formation)

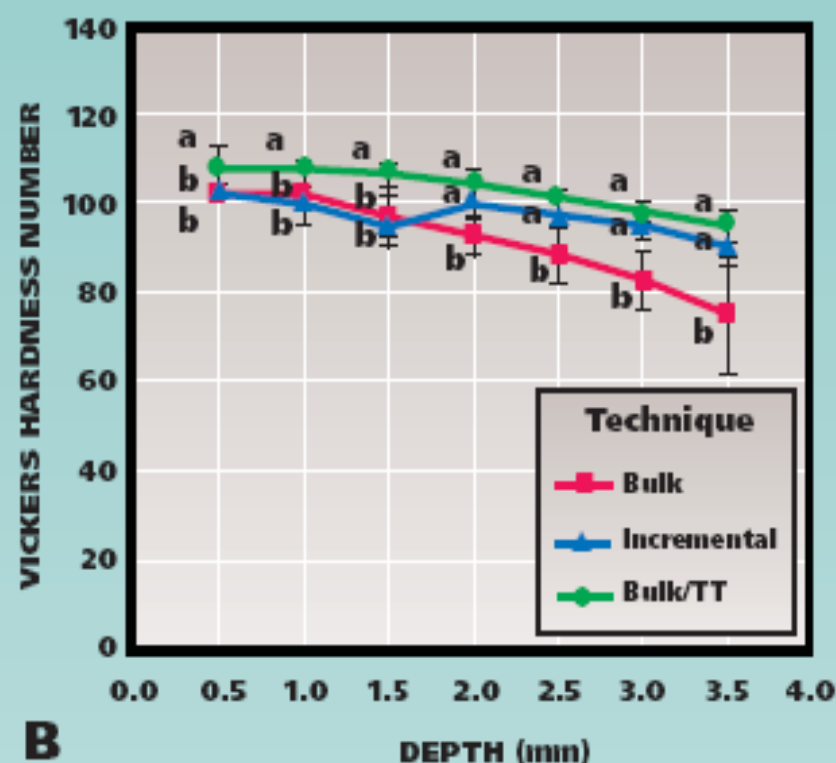
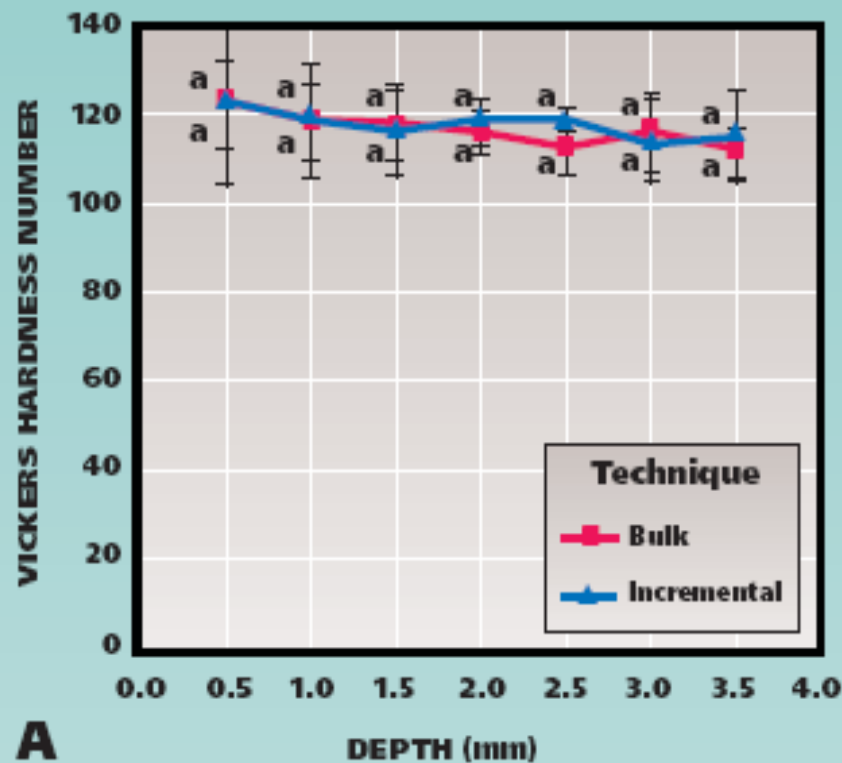
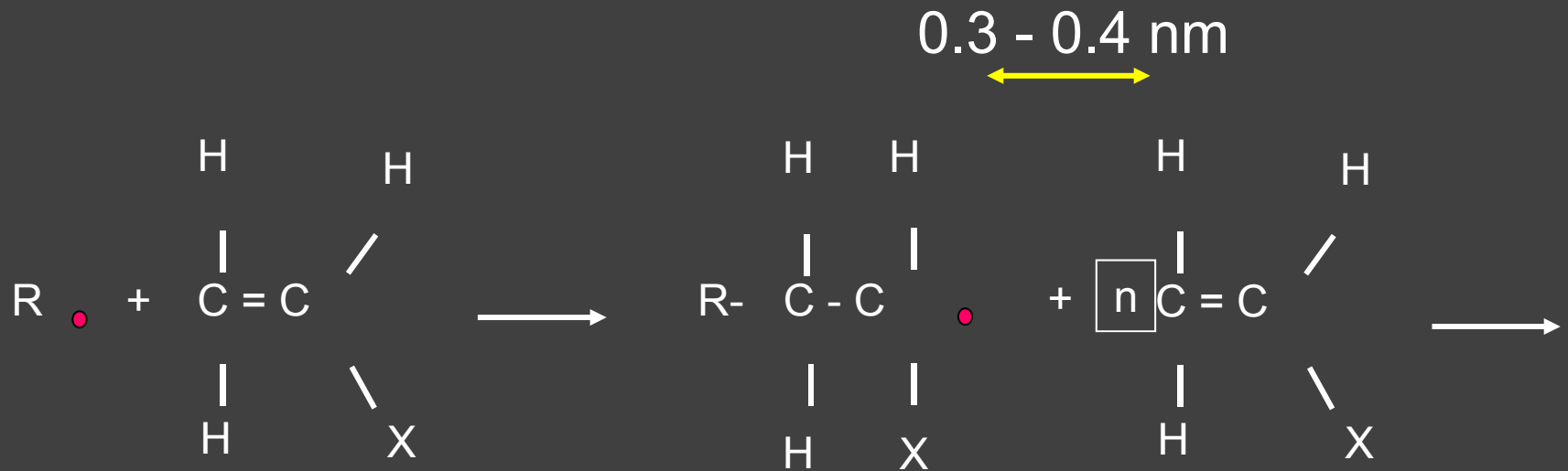
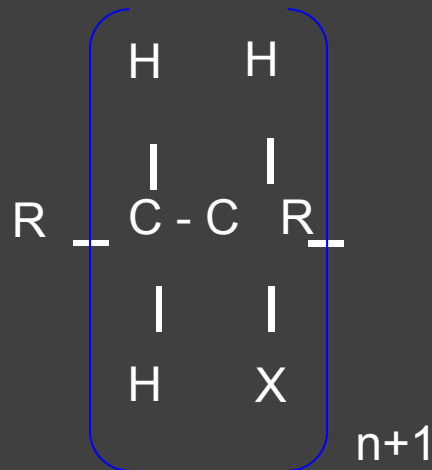


Figure 3. Vickers hardness numbers at various depths in the restorations: **A.** X-tra fil (VOCO, Cuxhaven, Germany) and **B.** Filtek Supreme Plus (3M ESPE, St. Paul, Minn.). Same letters denote mean values that were not significantly different between filling techniques at the same depth (t test for X-tra fil and analysis of variance and Student-Newman-Keuls post hoc test for Filtek Supreme Plus, $P > .05$). mm: Millimeters. TT: Transtooth (illumination technique).

Độ cứng Vickers theo độ dày của composite và theo kỹ thuật trám (**Một khối** – **Từng lớp** – **Một khối chiếu đèn xuyên răng**)



Mọi composite đều co
khi trùng hợp!



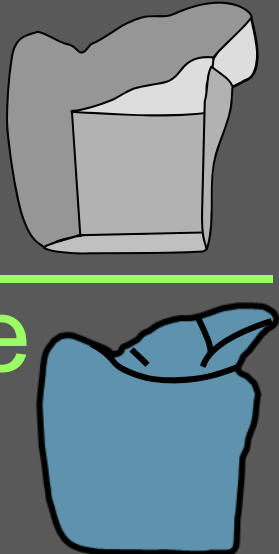
Stress = Dimensional change x Stiffness
Thay đổi thể tích x Độ cứng

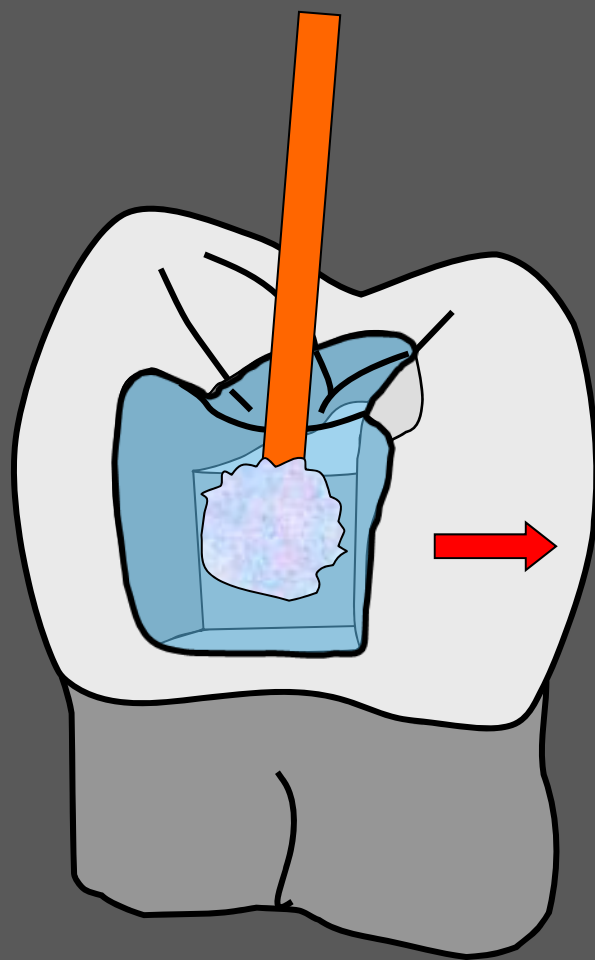
$\longleftrightarrow$

0.15 nm

VẤN ĐỀ YẾU TỐ C

C-Factor (configuration factor):

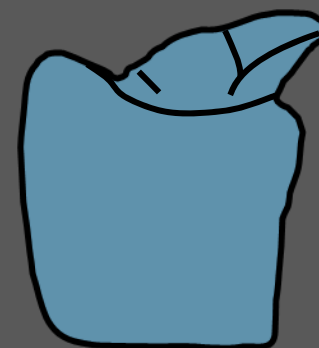
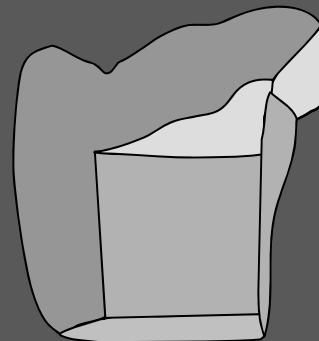
$$C = \frac{\text{bonded surface}}{\text{unbonded surface}}$$




composite
restoration

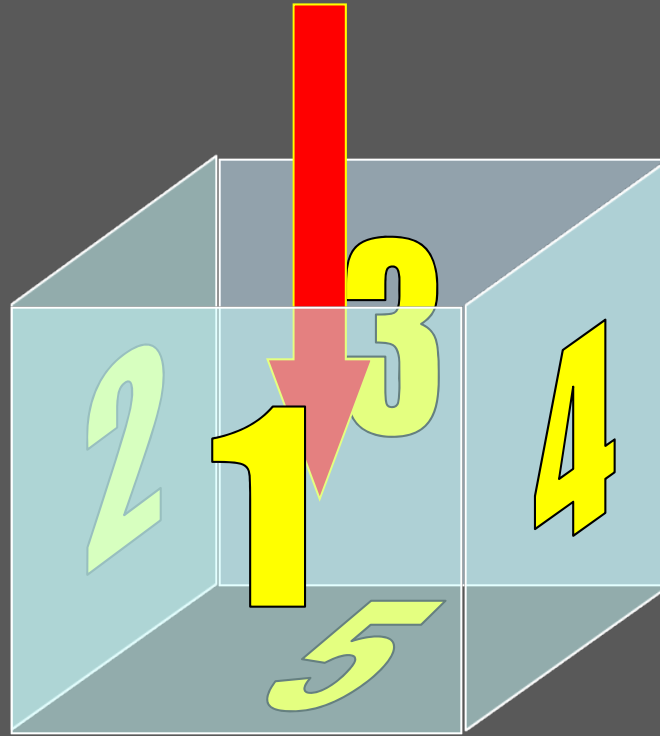


Diện tích được
dán: 80 mm^2



Diện tích không
được dán: 40 mm^2

$\text{C-Factor} = 2$



$$C = \frac{5 \text{ (bonded surface)}}{1 \text{ (unbonded surface)}} = 5$$

Yếu tố C càng cao $\rightarrow$ nguy cơ bong dán càng cao

CÓ THẬT SỰ CẦN TRÁM TỪNG LỚP KHÔNG?

Phân tích kỹ thuật số và thử nghiệm cho thấy trám từng lớp KHÔNG làm giảm ngẫu lực co (shrinkage stress)*

Không có sự khác biệt về kích thước vi khe giữa kỹ thuật trám từng lớp và trám một khối **

Tuy vậy, đa số các tác giả đều cho là CẦN trám từng lớp (<2 mm) →

* Versluis A, Douglas WH, Croes M, Sakaguchi RL. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? J Dent Res 1996;75(3):871-878.

** Idriss S, Habib C, Abduljabbar T, Omar R. Marginal adaptation of class II resin composite restorations using incremental and bulk placement techniques: an ESEM study. J Oral Rehabil 2003;30(10):1000-1007.

NGÃU LỰC CO DO TRÙNG HỢP (POLYMERIZATION SHRINKAGE STRESS)

So sánh ngẫu lực co do trùng hợp các composite với phương pháp trám khác nhau*:

- Biến dạng múi giảm ở nhóm trám bằng phương pháp từng lớp và ở nhóm composite độ co thấp “bulk-fill”
- Lớp lót bằng comp. lỏng không làm giảm độ biến dạng múi

* [Kwon Y](#), [Ferracane J](#), [Lee IB](#): [Dent Mater](#). 2012 Jul;28(7):801-9.

Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites.

VẤN ĐỀ YẾU TỐ C

Sử dụng các loại composite (thông dụng và “bulk-fill”) trám bằng kỹ thuật từng lớp và một khối*:

- Kỹ thuật trám có ảnh hưởng lớn đến độ dán, nhất là ở các lỗ trám có yếu tố C cao
- Composite “bulk-fill” dạng lỏng có độ bền dán cao dù dùng kỹ thuật trám nào và yếu tố C cao
- Composite thông thường không đủ độ bền dán nếu dùng kỹ thuật một khối

*[Van Ende A](#), [De Munck J](#), [Van Landuyt KL](#), [Poitevin A](#), [Peumans M](#), [Van Meerbeek B](#).
[Dent Mater](#). 2013 Mar;29(3):269-77

Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: Effect on adhesion to cavity-bottom dentin.

BIẾN DẠNG CHẢY (CREEP DEFORMATION)

So sánh biến dạng chảy của các composite “bulk-fill” với composite thường dùng:

Thử nghiệm trên các khối composite sau chiếu đèn 24g, lực nén 20MPa trong 2g. Đo độ biến dạng sau 4g: **Độ biến dạng của composite “bulk-fill” thấp hơn comp. thường dùng***

* [El-Safty S, Silikas N, Watts DC: Dent Mater.](#) 2012 Aug;28(8):928-35.

Creep deformation of restorative resin-composites intended for bulk-fill placement.

ĐẶC ĐIỂM CỦA COMPOSITE TRÁM MỘT KHỐI

ĐỘ SÂU (dày) TRÙNG HỢP
VÀ
MỨC ĐỘ CHUYỂN ĐỔI

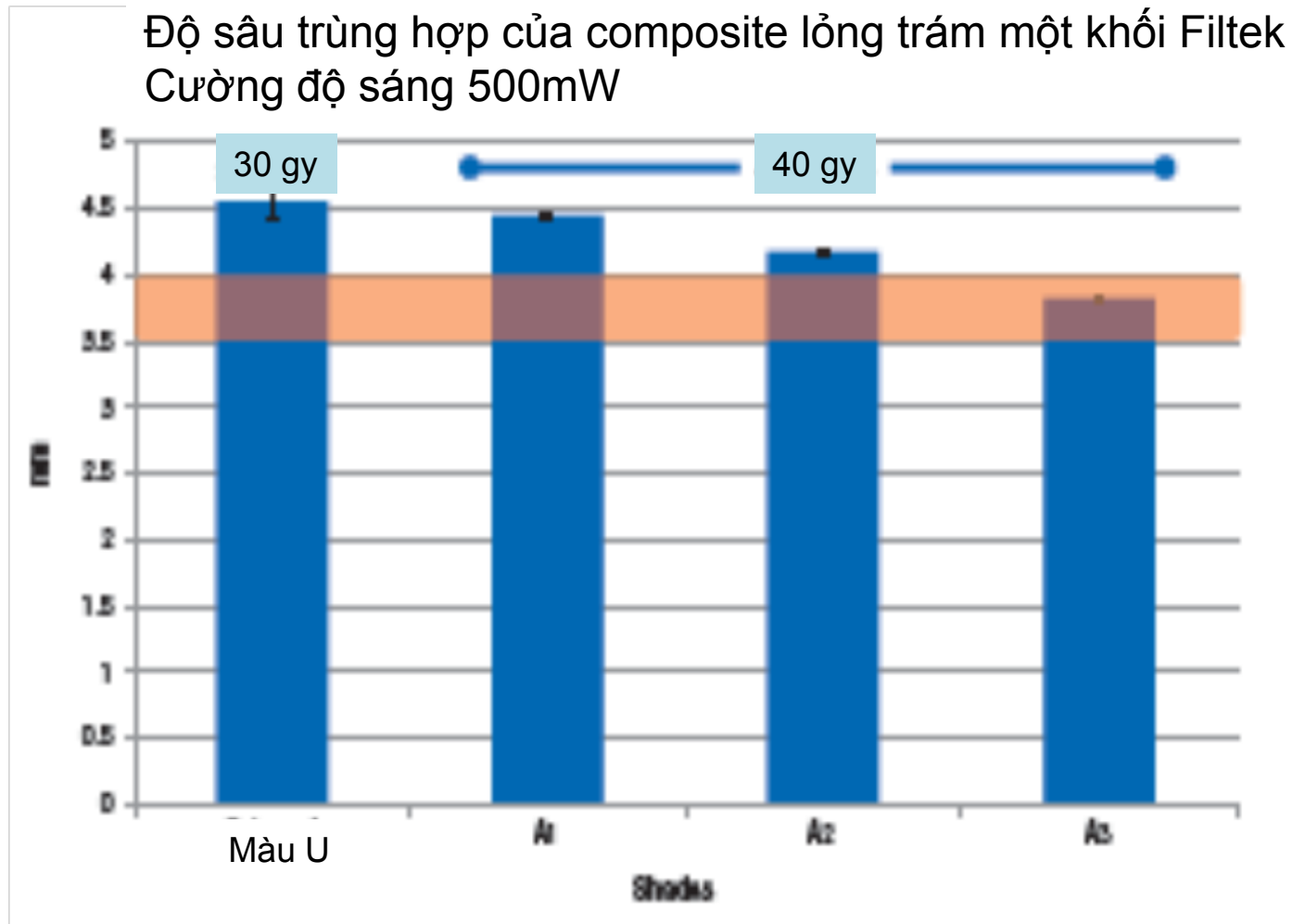
ĐỘ SÂU TRÙNG HỢP & MỨC ĐỘ CHUYỂN ĐỔI

Các yếu tố ảnh hưởng: (Xem tiếp slide sau)

1. **Sắc độ (shade)**
Màu càng sậm, độ sâu càng giảm

2. **Cường độ sáng**

3. **Thời gian**



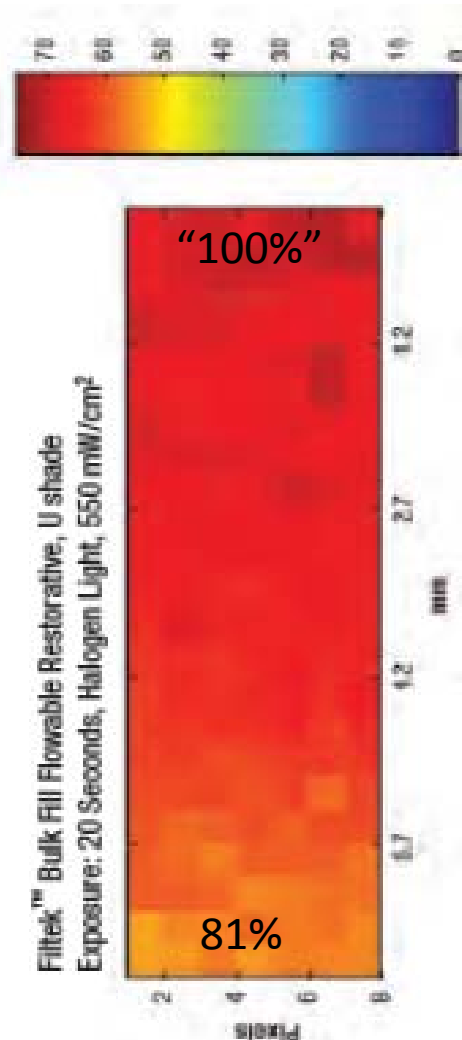
Mức độ chuyển đổi (degree of conversion)

(Thử nghiệm trên các composite
Filtek (3M ESPE))

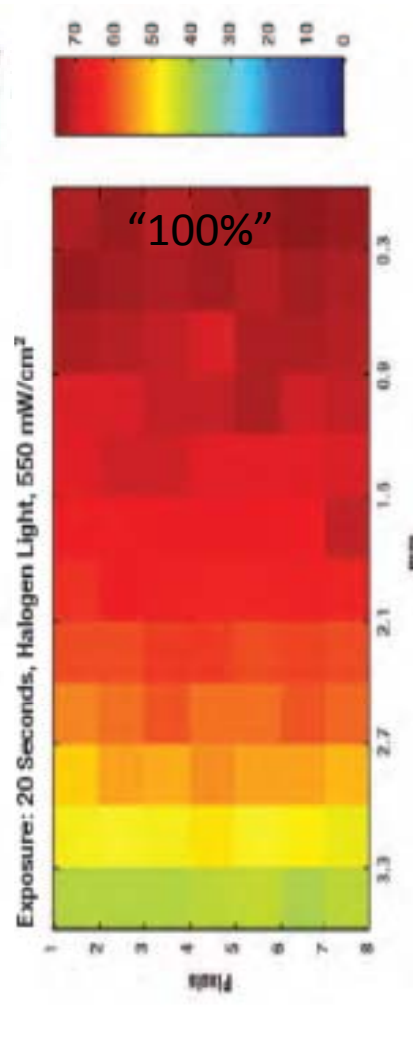
A2 1000mW 10s



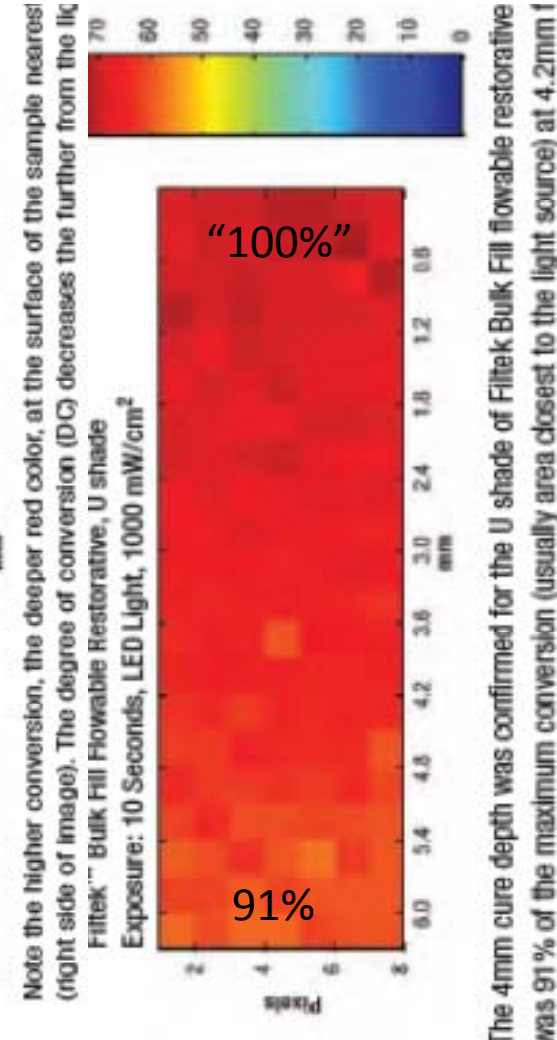
U 500mW 20s



A2 500mW 20s

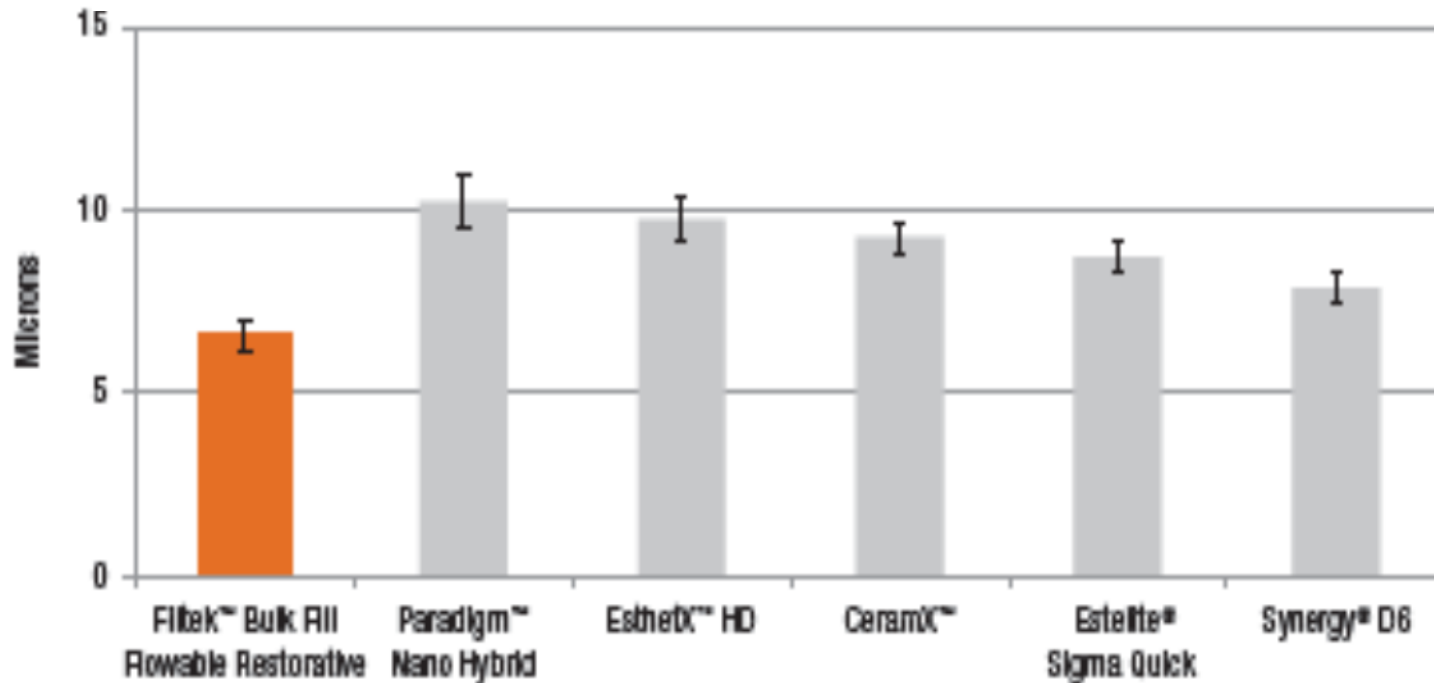


U 1000mW 10s



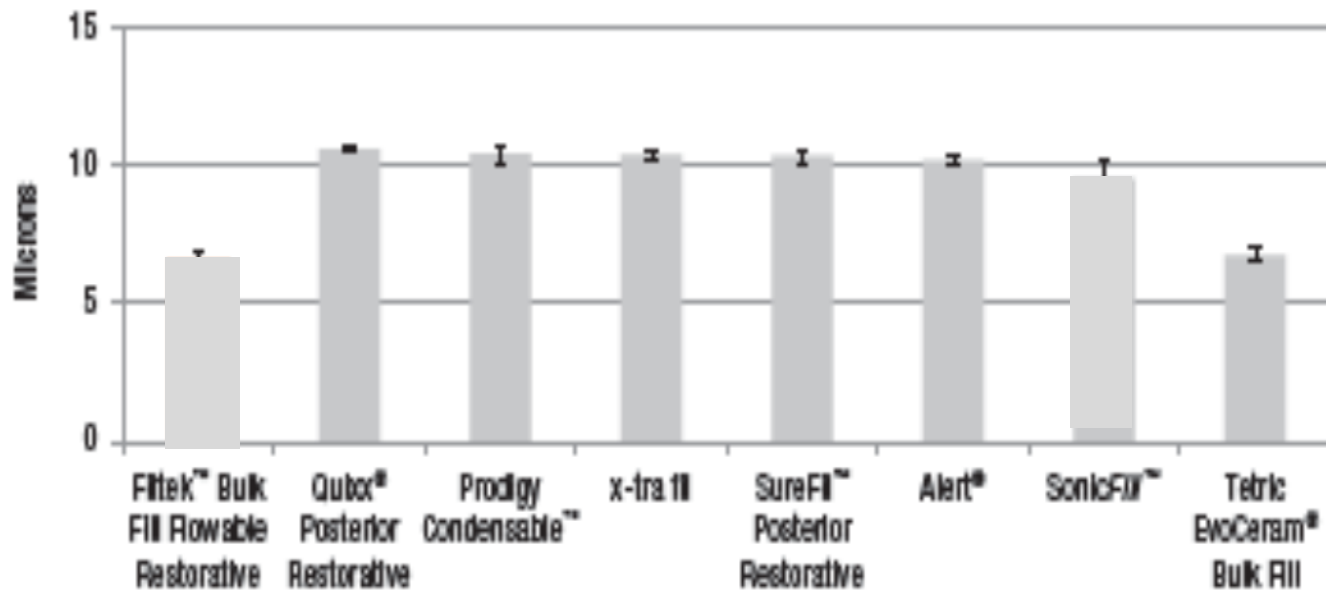
ĐỘ CO THỂ TÍCH & BIẾN DẠNG MÚI CỦA BULK FILL COMPOSITE

Composite lỏng Filtek bulk fill
thấp hơn composite thông dụng



So sánh biến dạng múi (μm) giữa composite bulk fill
với composite trám từng lớp truyền thống (chiều dày 4mm)

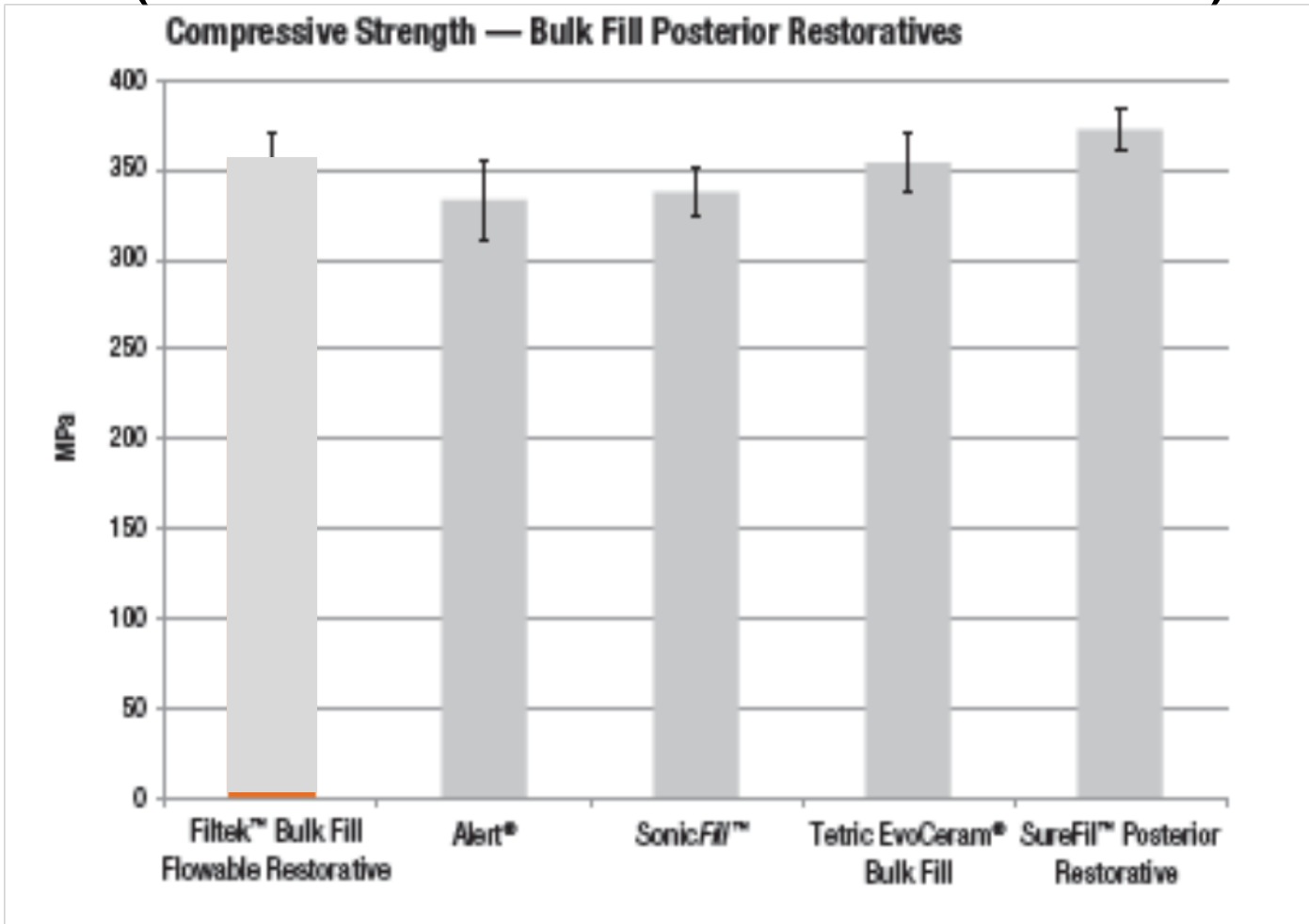
So sánh độ co thể tích và biến dạng múi giữa các composite bulk fill



Độ biến dạng múi (μm) khi đặt chiều dày 4 mm , so sánh các loại composite trám một khối

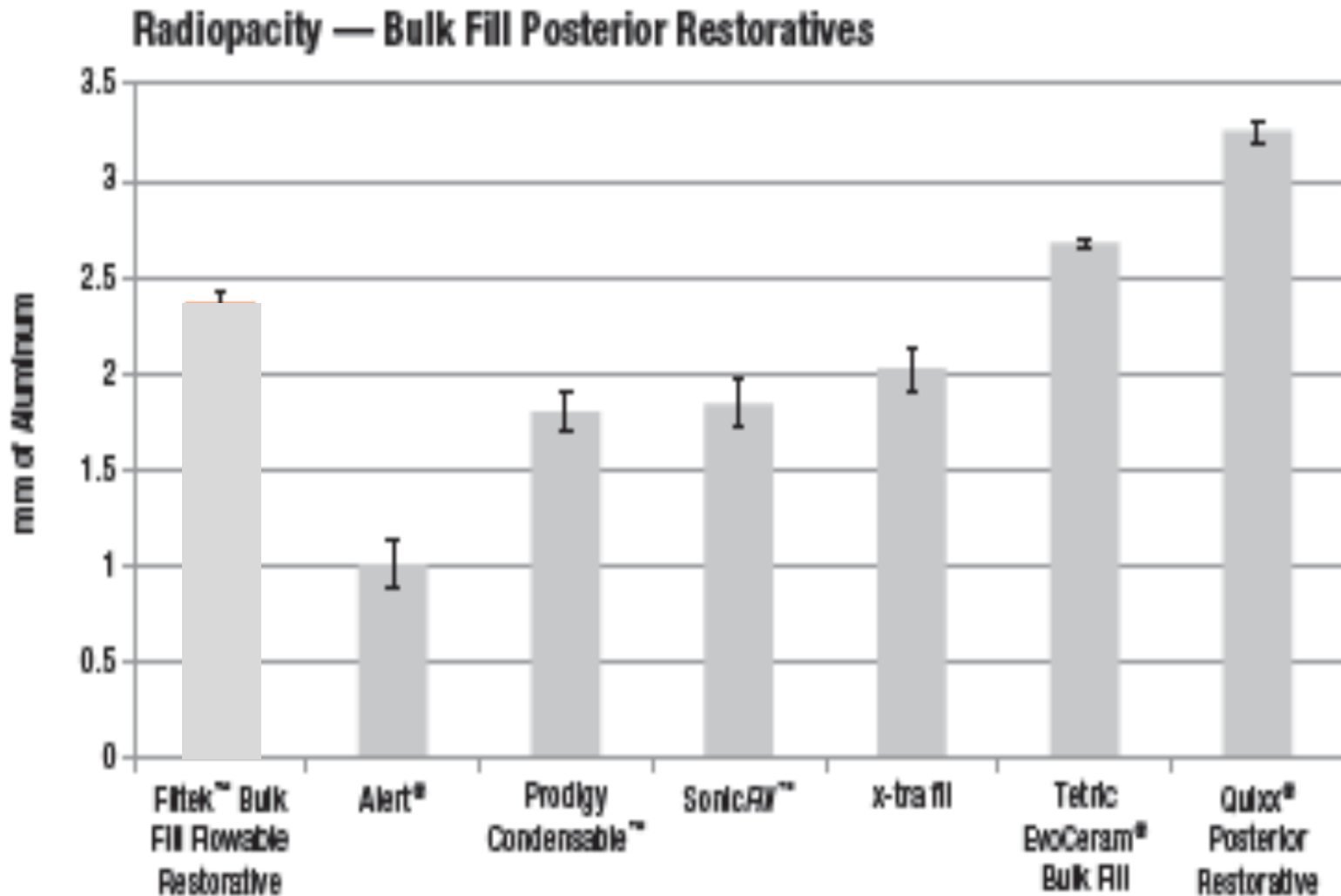
Nguồn 3M ESPE

ĐỘ BỀN NÉN (COMPRESSIVE STRENGTH)



Độ bền nén của một số loại composite “bulk-fill”

ĐỘ CẢN TIA X (RADIOPACITY)



ĐẶC ĐIỂM COMPOSITE TRÁM MỘT KHỐI ("BULK-FILL" COMPOSITE)

Là những composite có độ co được kiểm soát

Thường có:

- Hạt độn nano, mức độ hạt độn khá cao
- Hạt độn với công nghệ đặc biệt
- Có thiết bị chuyên dùng kèm theo (Td: thiết bị âm học)
 - Ít co
 - Độ cứng cao
 - Biến dạng chảy (creep deformation) thấp

COMPOSITE TRÁM MỘT KHỐI ("BULK-FILL" COMPOSITES)

→ Độ sâu trùng hợp $\geq 4\text{mm}$

→ Ít co ($\sim 2\% V$),

Ngẫu lực co thấp ($\sim 1,5 \text{ MPa}$),

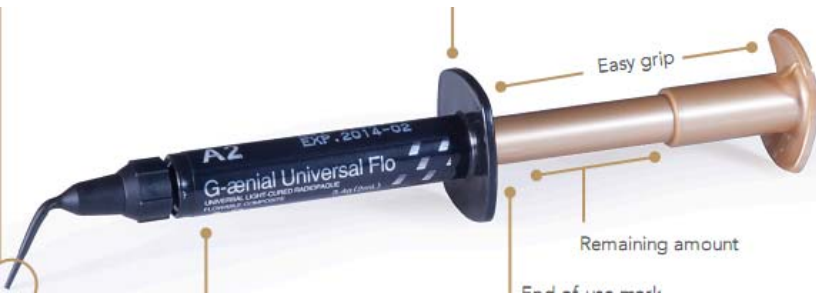
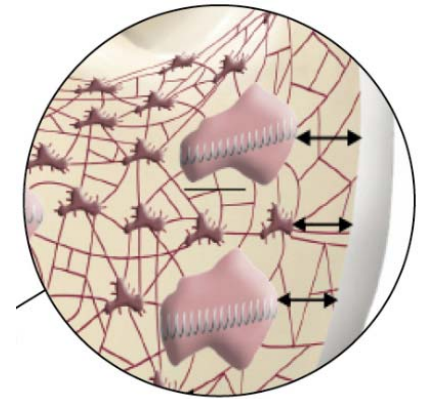
Biến dạng múi thấp ($\sim 17\mu\text{m}$)

→ Đặc tính cơ học (độ bền nén, uốn, chảy...) đáp ứng được đòi hỏi

Một số loại
composite trám một khối

hiện có ở Việt nam

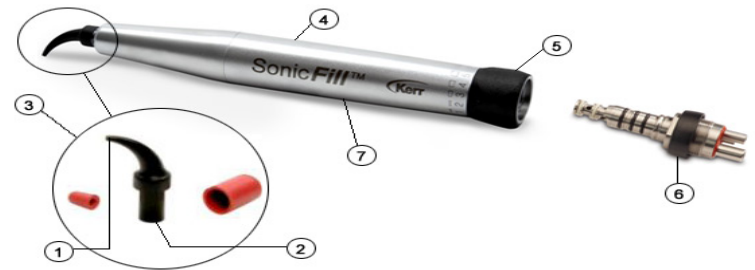
Tetric® N-Ceram Bulk Fill Ivoclar Vivadent



G-aenial Universal Flo GC

SonicFill

KERR

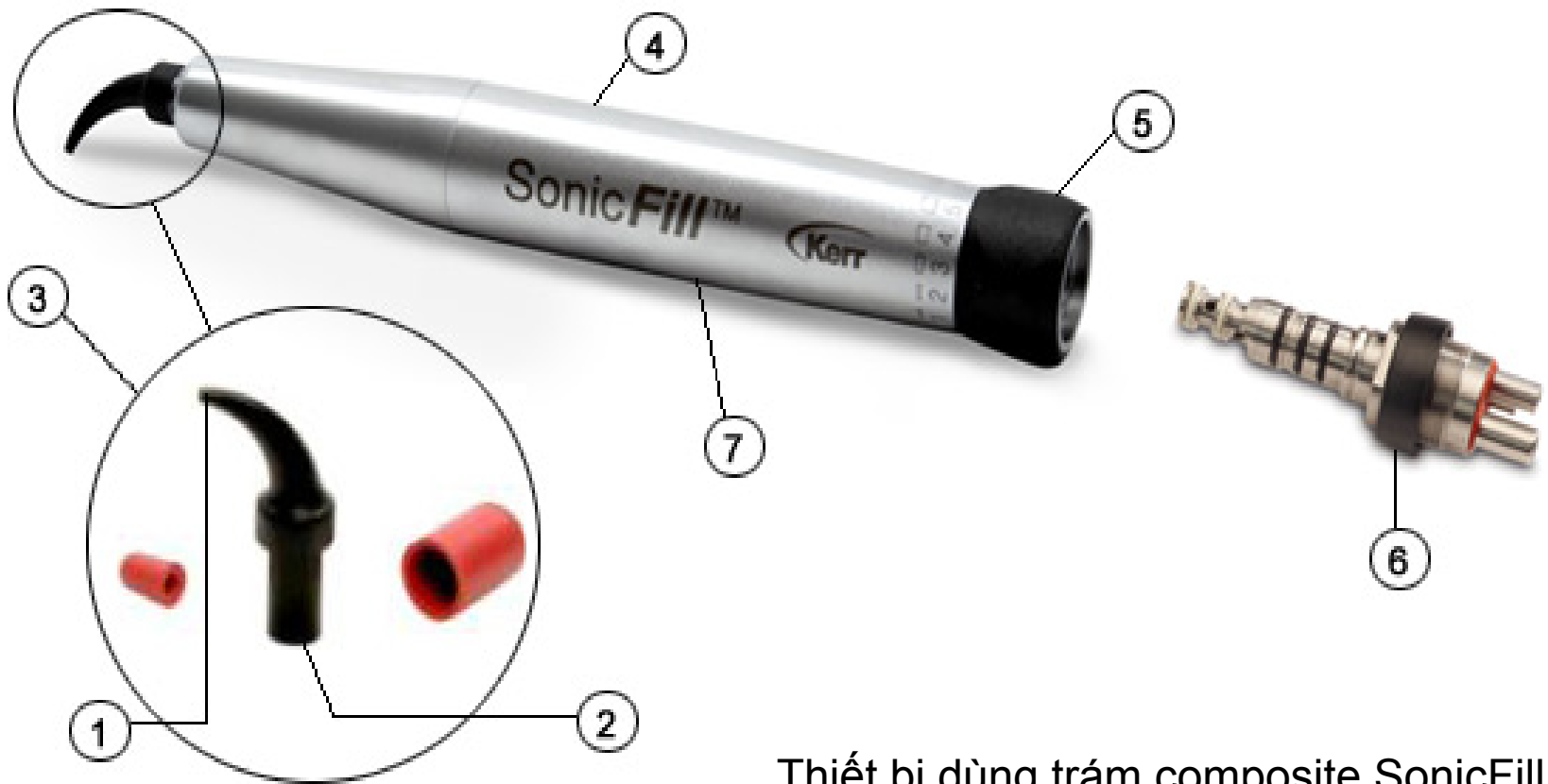


**Filtek™
Bulk Fill**
Flowable Restorative

3M ESPE



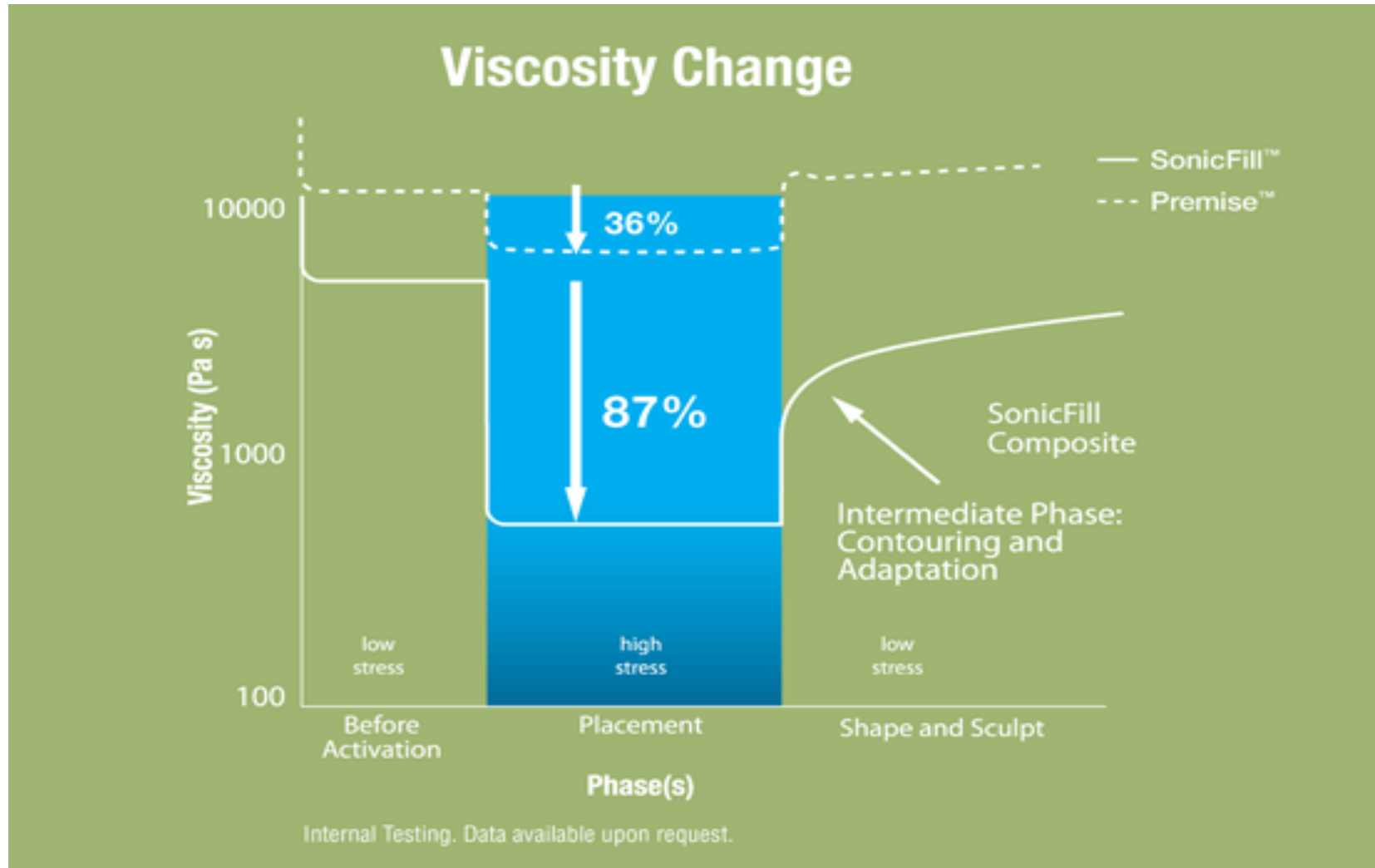
SonicFill KERR



Thiết bị dùng trám composite SonicFill

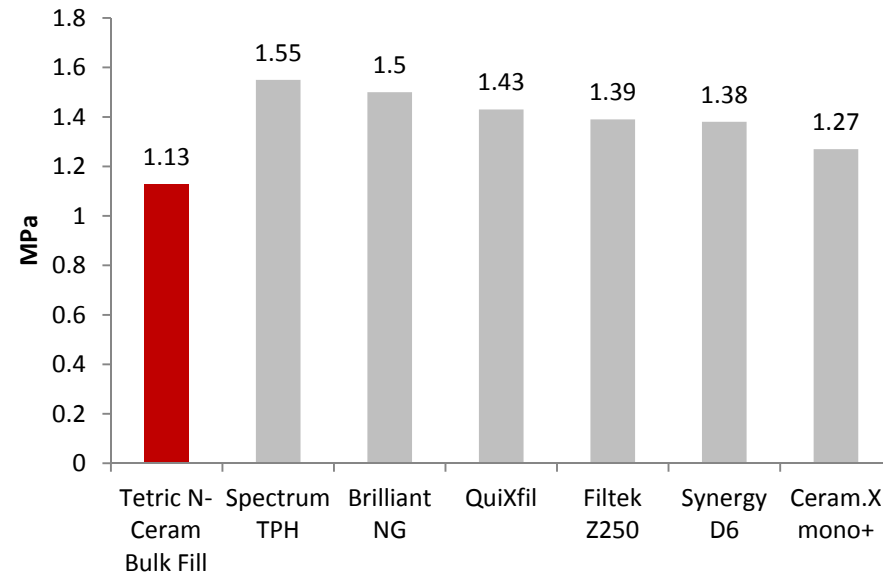
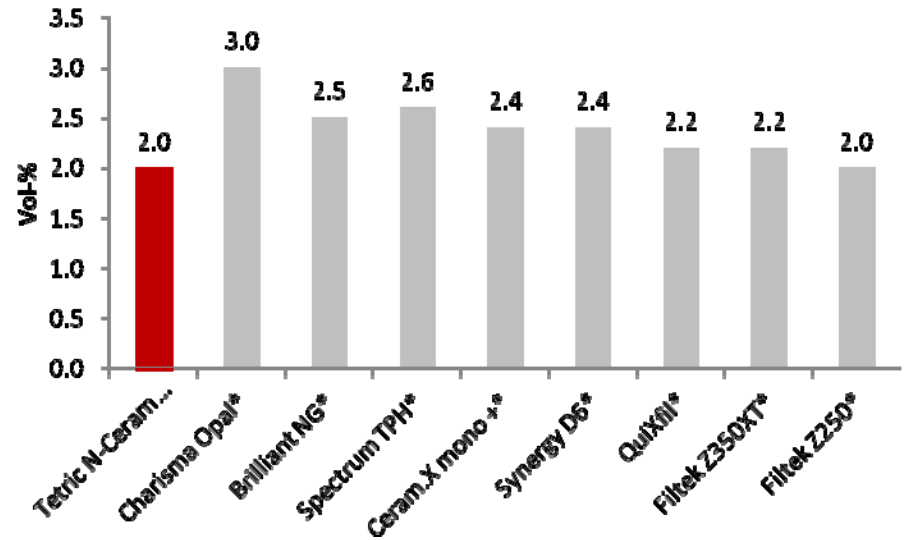
SonicFill KERR

Độ sâu trùng hợp đến 5mm



Dùng thiết bị để đặt composite vào lỗ trám: làm giảm độ chảy nhớt của composite, sau đó, độ chảy nhớt tăng dần trong giai đoạn điêu khắc; chiếu đèn.

Tetric® N-Ceram Bulk Fill



Ba yếu tố công nghệ mới của

Tetric® N-Ceram Bulk Fill

The nano-optimized 4-mm composite



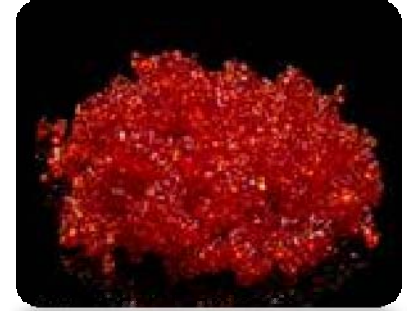
Light initiator

Ivocerin



Shrinkage stress

reliever



Light sensitivity

inhibitor



Tetric® N-Ceram Bulk Fill

Chất khơi mào mới: Ivocerin



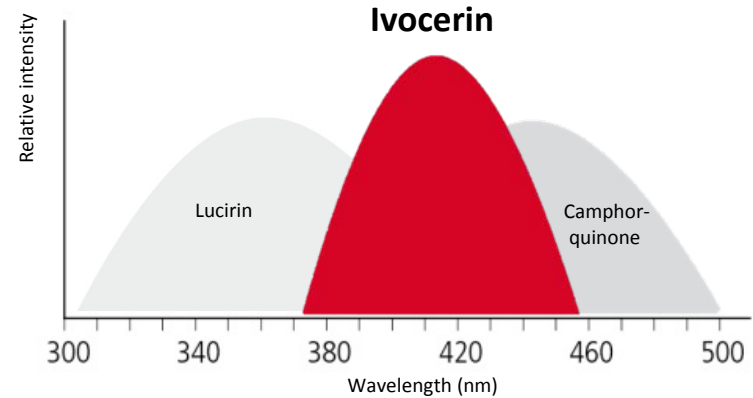
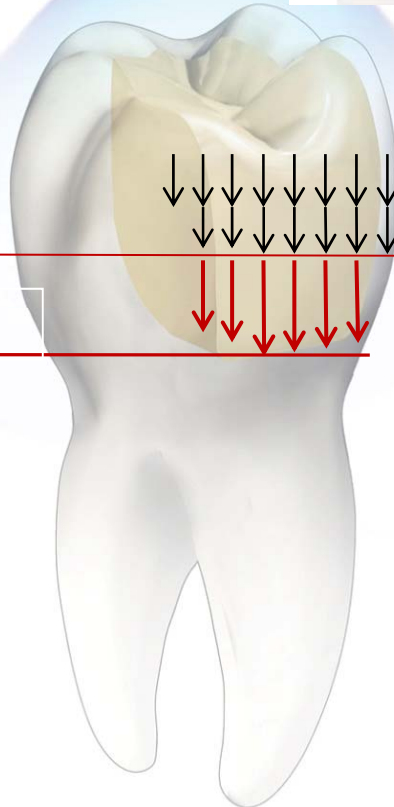
Light initiator

Ivocerin



Effect of standard
initiator systems

Effect of Ivocerin



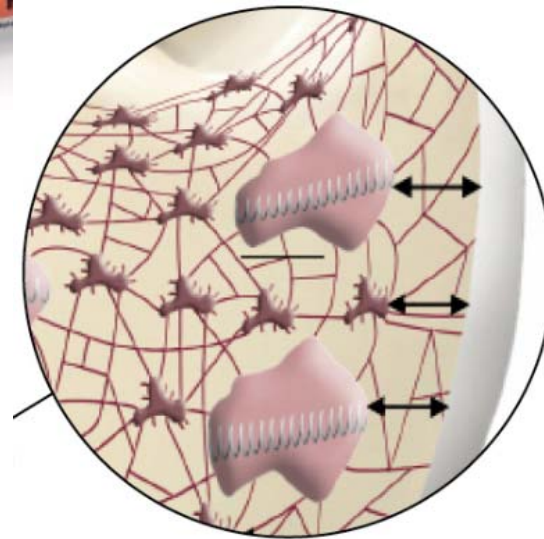
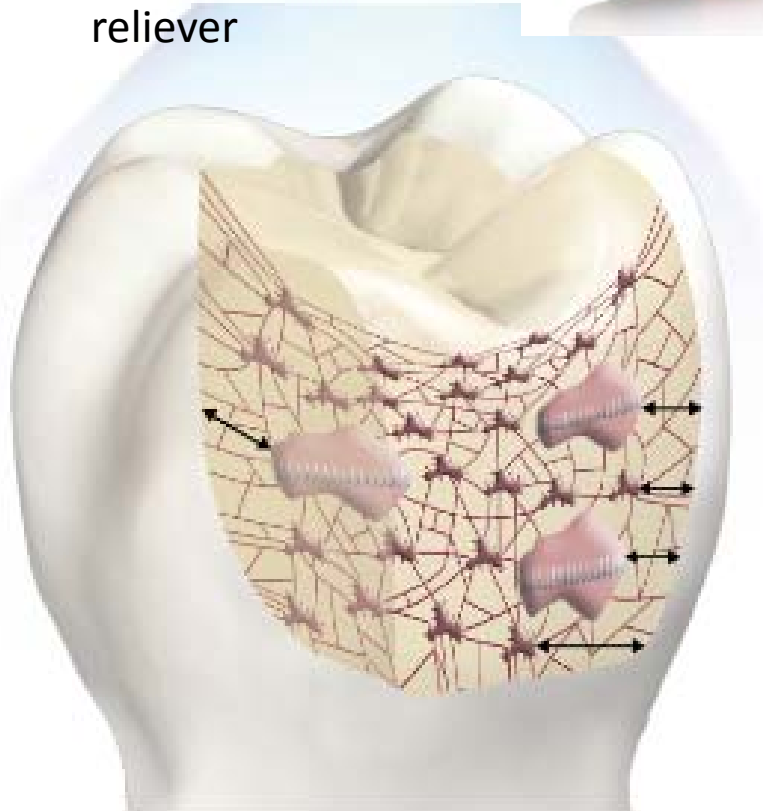
Tăng độ sâu trùng hợp
(đến 4 mm)

Tetric® N-Ceram Bulk Fill

Hạt độn giảm ngẫu lực co



Shrinkage stress
reliever



Shrinkage stress
reliever
Modulus of elasticity 10 GPa



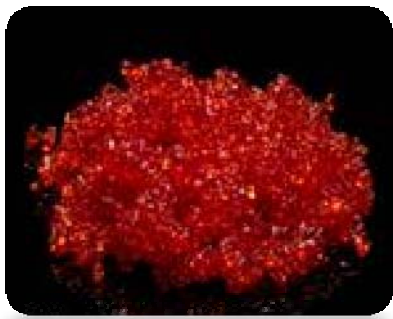
Glass filler
Modulus of elasticity 71 GPa



Monomer chain



Force

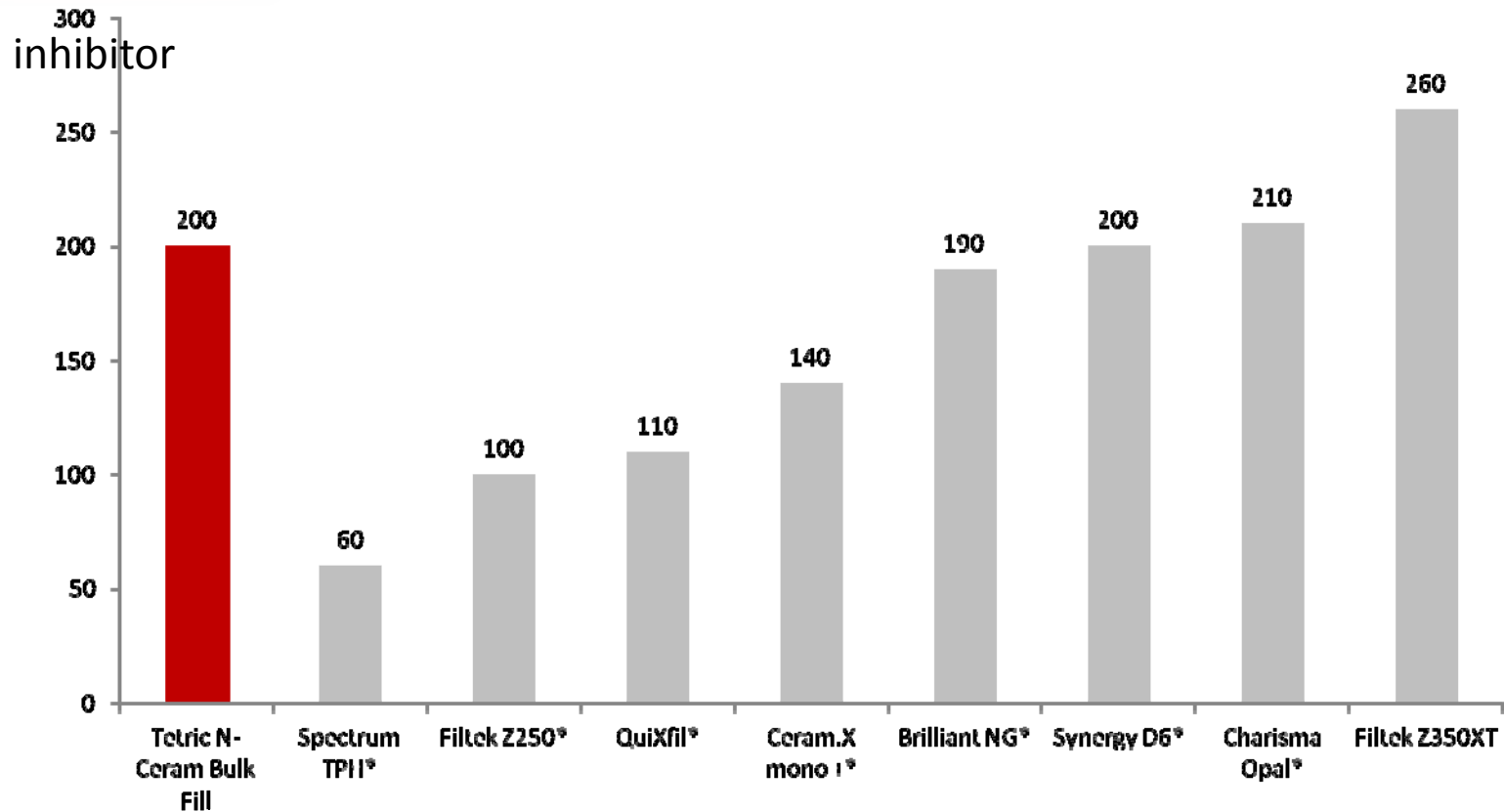


Tetric® N-Ceram Bulk Fill

Chất ức chế nhạy sáng: Kéo dài thời gian làm việc

Light sensitivity

Working time in seconds



Exp. 

IVA

**Tetric[®] N-Ceram
Bulk Fill**

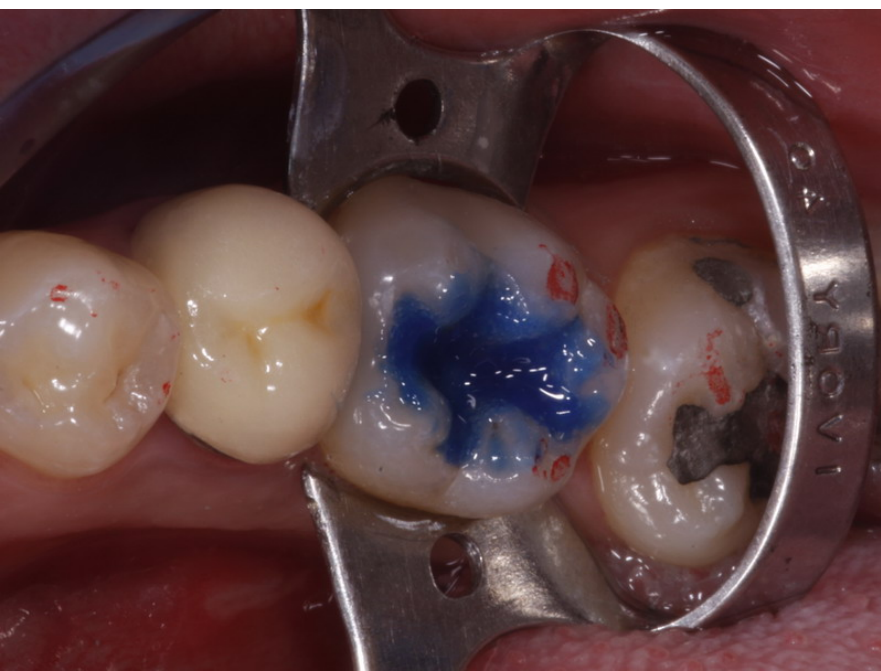
IVA

Filling material

IVA

Trám lỗ loại I bằng tetric N-Ceram Bulk Fill

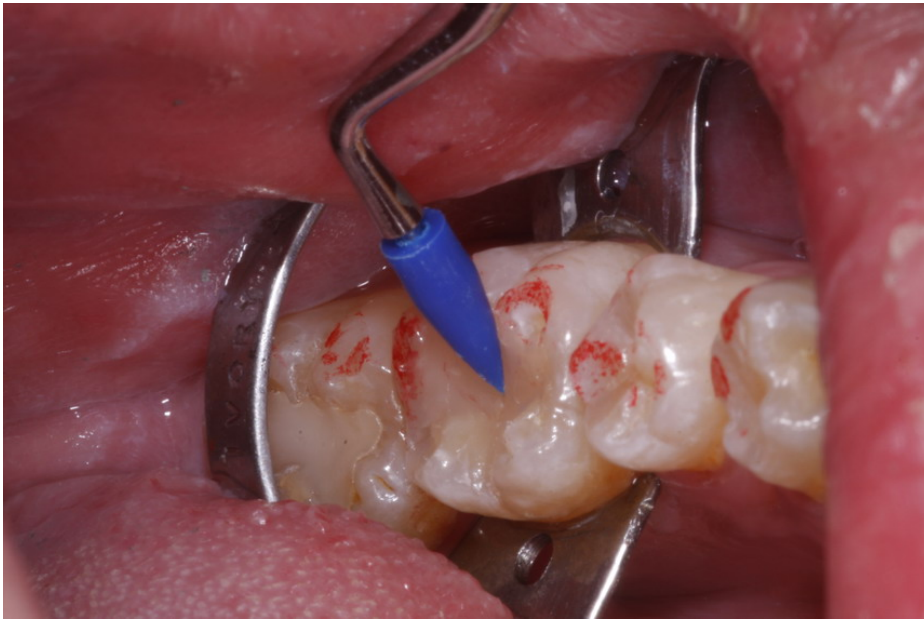
Photo Album 1

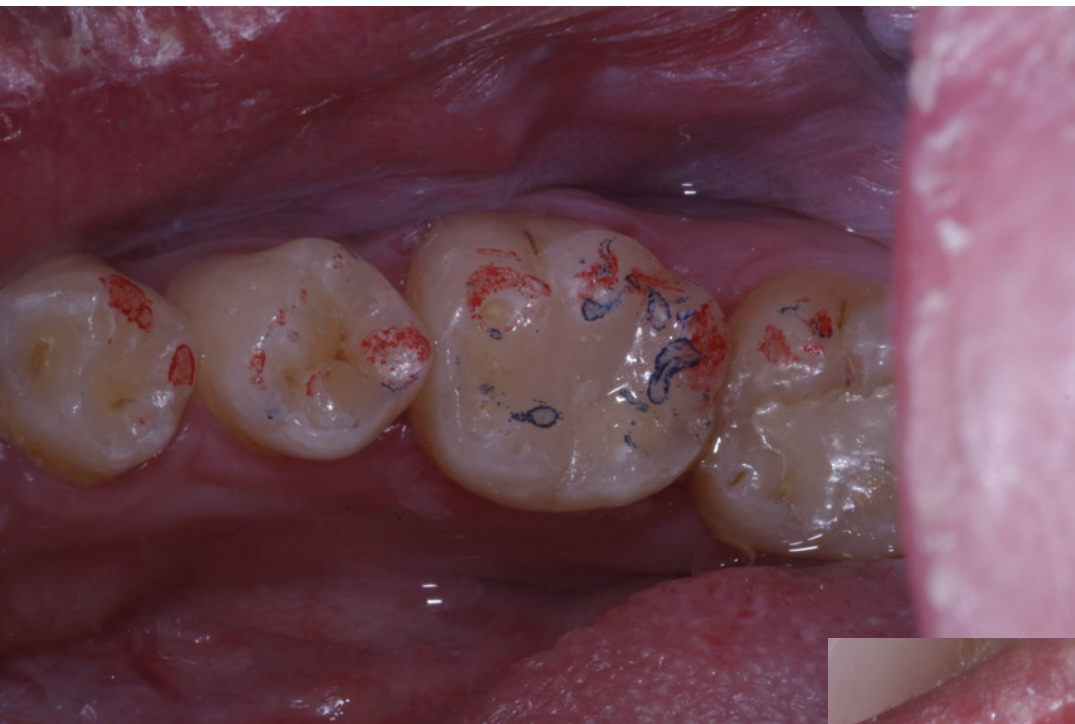




Trám lỗ loại I bằng tetric N-Ceram Bulk Fill

Photo Album 2

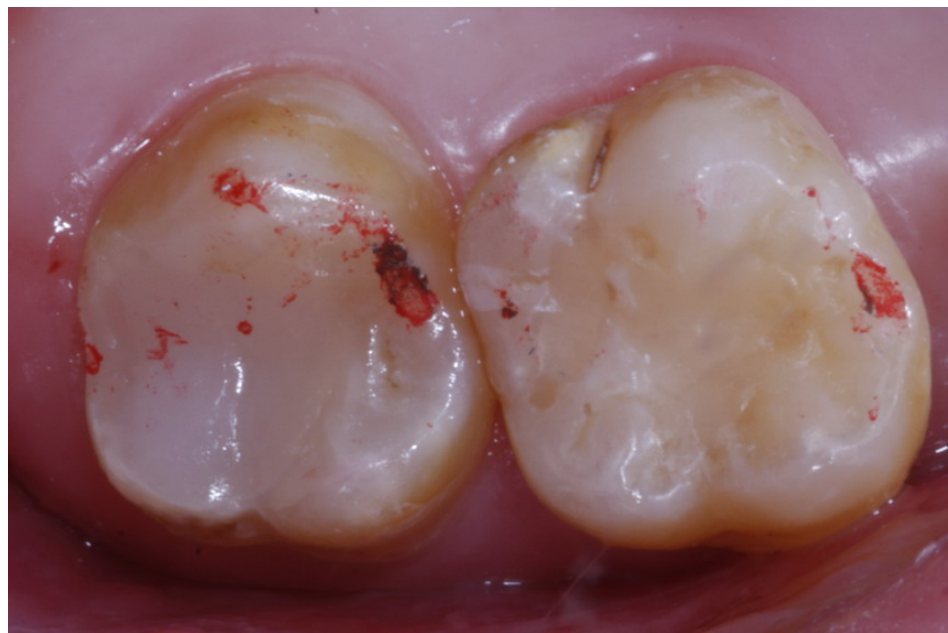




Trám lỗ loại I bằng tetric N-Ceram Bulk Fill

Photo Album 3





Trám lỗ loại II bằng
tetric N-Ceram Bulk Fill



GC

G-aenial Universal Flo

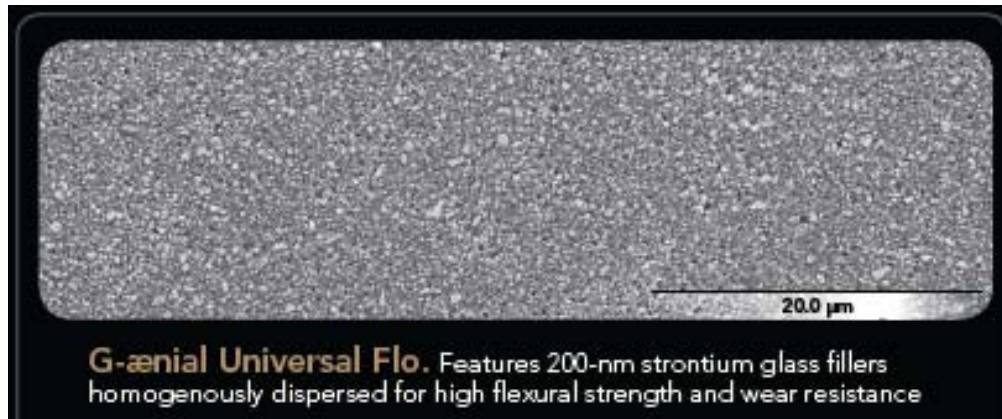
2. Composition / Information on Ingredients

(% chemical components by WT)

Urethanedimethacrylate	15-20%
Bis-MEPP	5-10%
Triethyleneglycol dimethacrylate	5-10%
Silicon dioxide (CAS 7631-86-9)	1-5%
Strontium glass	55-70%
Pigment	Trace
Photo initiator	Trace



G-ænial Universal Flo

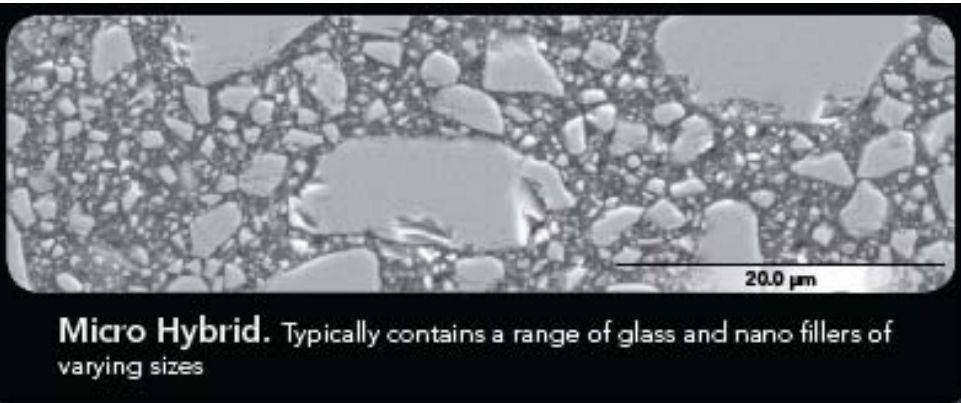
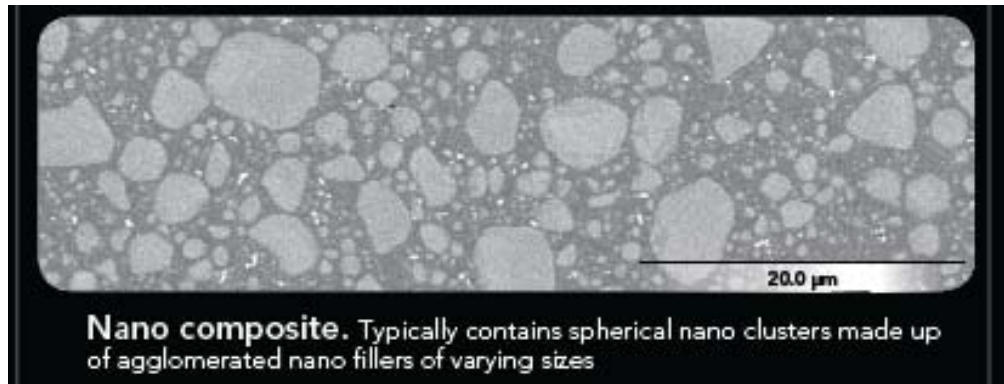


Công thức mới:

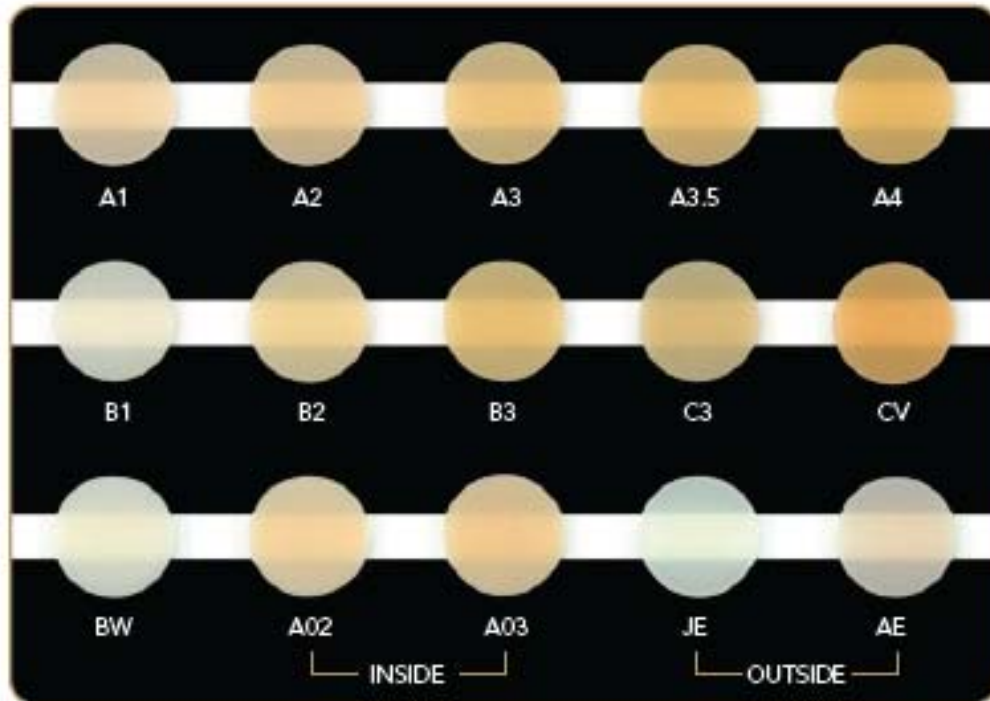
- Chứa hạt độn
Glass strontium
Kích thước 200 nm
- Xử lý chất nối silan
bằng công nghệ mới



- Cứng chắc,
- Kháng acid ,
- Trong mờ,
- Cản tia X
- Chống thủy phân



G-ænial Universal Flo

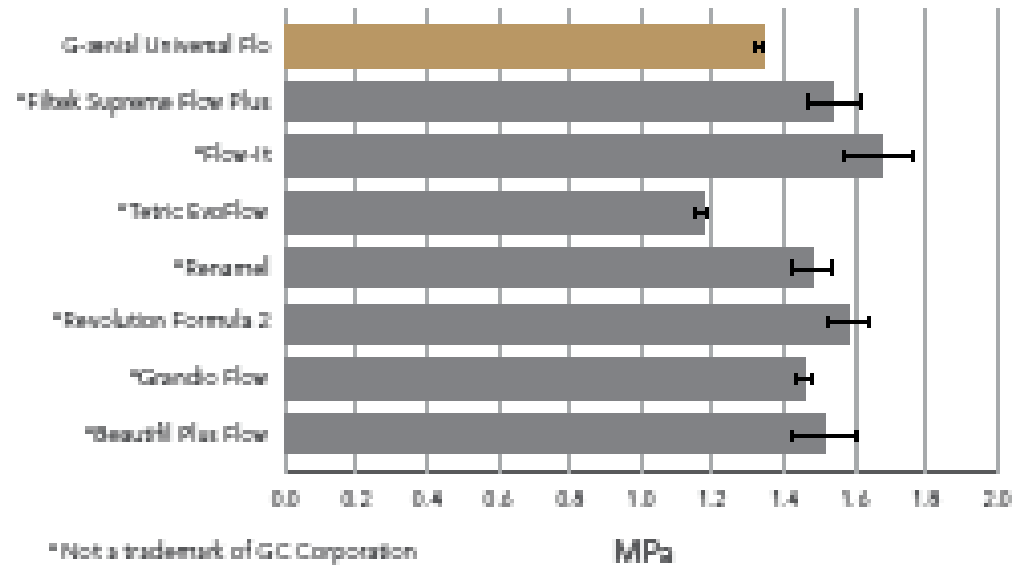


Hệ màu phong phú

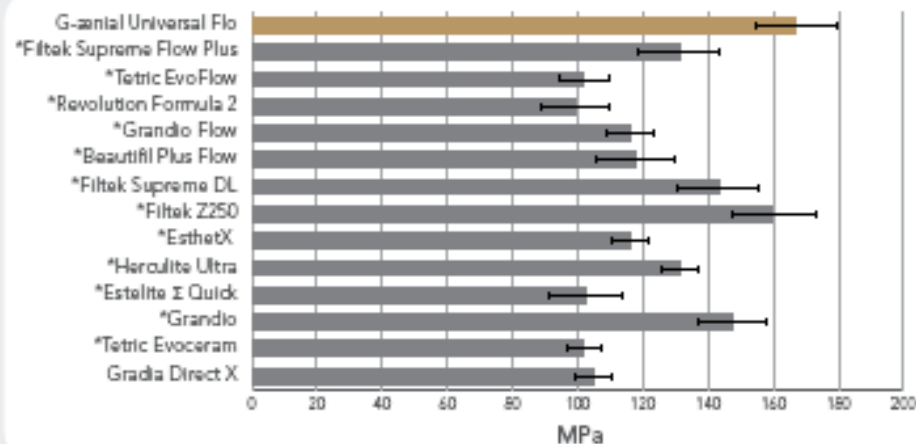


G-aenial Universal Flo

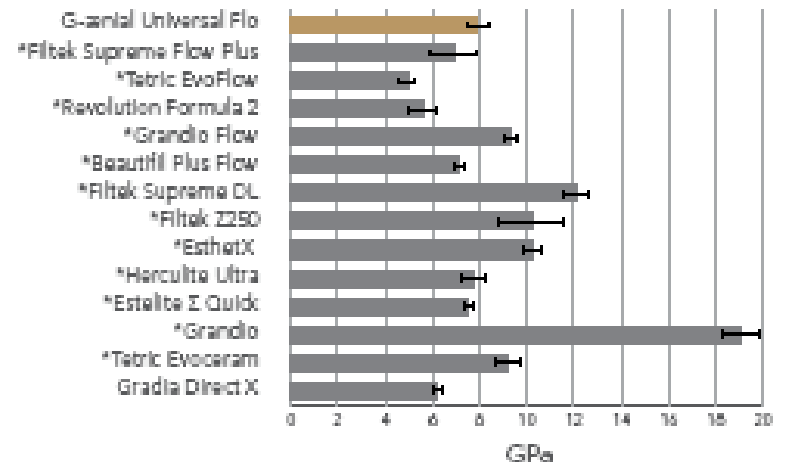
POLYMERISATION SHRINKAGE STRESS



FLEXURAL STRENGTH



FLEXURAL MODULUS



Trám lỗ loại I bằng
G-aenial Universal Flo



Tái tạo cùi

Thường dùng composite dẻo

Có thể dùng **composite lỏng** và **lỏng tự trùng hợp***

Conclusion. The results of this study show that photoactivation of the tested dual-cured materials provided no clinically relevant benefit compared with self-curing with regard to the degree of microhardness.

Clinical Implications. The dominant self-curing mode allows placement of the tested buildup materials in areas inaccessible to a curing light.

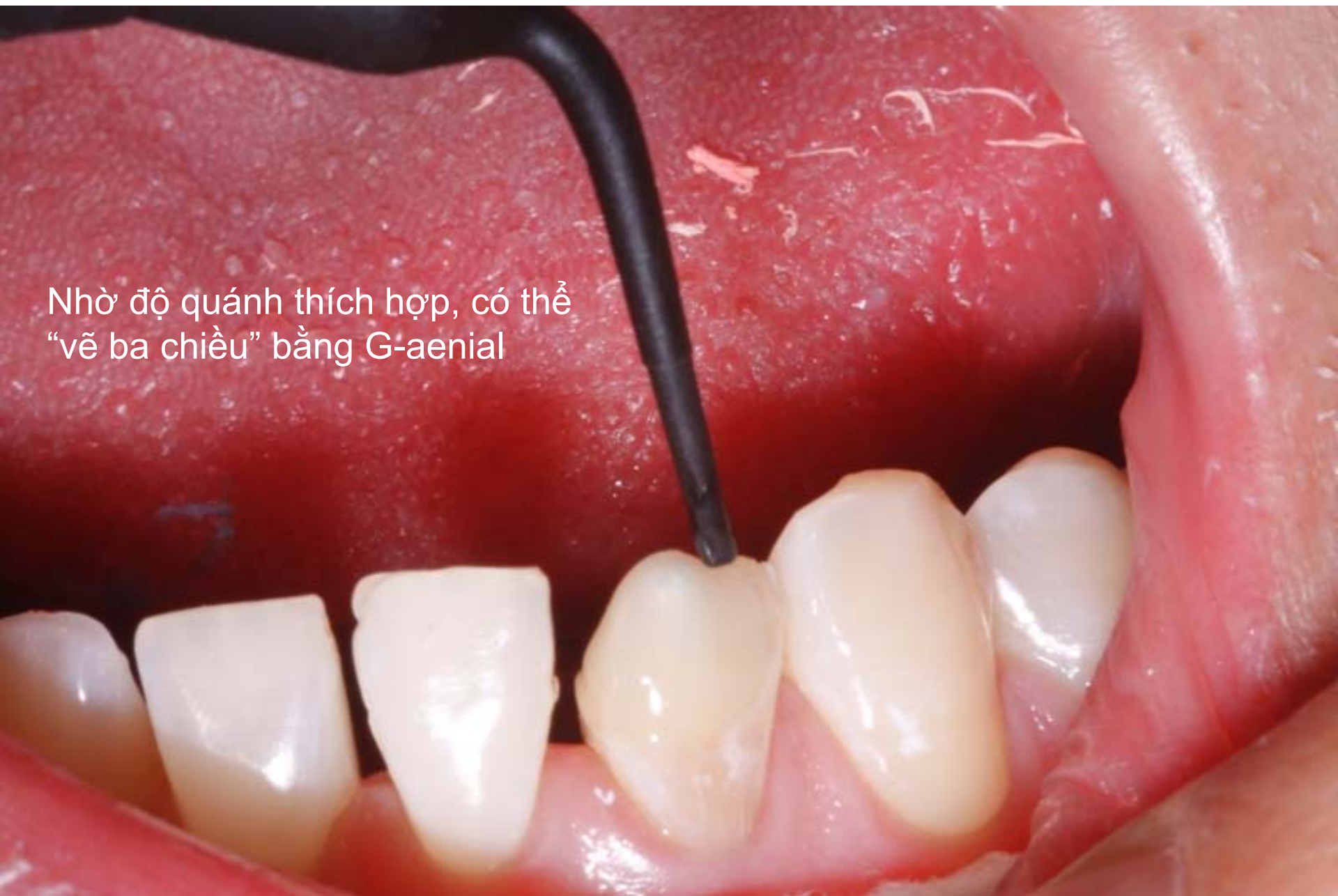
Tobias T. Tauböck, DDS, Dr Med Dent; Helene Oberlin, DDS; Wolfgang Buchalla, DDS, Priv-Doz Dr Med Dent; Malgorzata Roos, MSc, PhD; Thomas Attin, DDS, Prof Dr Med Dent

*JADA 2011; 142 (8): 950 - 956

Tái tạo cùi răng 32 dùng chốt ống tủy và G-aenial Universal Flo

Photo Album
by HoangTuHung

Nhờ độ quán tính thích hợp, có thể
“vẽ ba chiều” bằng G-aenial















Tái tạo cùi răng 11 dùng chốt ống tủy và G-aenial Universal Flo

Photo Album
by HoangTuHung















Filtek™ Bulk Fill

Flowable Restorative



Vật liệu trám răng sau: từ amalgam...

Ở Trung hoa:

Amalgam đã được dùng từ thế kỷ VII và XVI

1505 Liu Wen T'ai thời Ming*

1596 Li Shi Chen

*Từ 1505, thành phần amalgam gồm 100 phần Hg + 45 phần Ag + 900 phần Zn. Trộn trong cối bằng sắt.

Ở Châu Âu, 1528, **Johannes Stockerus** (người Đức) đã mô tả amalgam để trám răng.

1826, August Onesime **Taveau** giới thiệu “bột dẻo bạc” (silver past) để trám răng.

1830, anh em **Crowcour** (người Anh) phổ biến rộng rãi ở châu Âu và sau đó ở Hoa kỳ

Vật liệu trám răng sau: Từ amalgam... đến composite

Ngay sau khi ra đời, composite đã được ứng dụng để trám răng sau*

* R.E. Going and V.J. Sawinski: *Microleakage of a new restorative material*

JADA July 1, 1966 73(1): 107-115

Một số nước **cấm hoặc hạn chế dùng amalgam**

Nhấn mạnh nguy hại của Hg

→ bỏ qua các nguy hại của vật liệu thay thế

Phải chăng amalgam đã hết thời?

Thành phần mạt hợp kim hiện đại

Thành phần & Khối lượng %

Kim loại	Giới hạn (trước 1986)	Giới hạn (hiện nay)
Bạc (Ag)	65 (tối thiểu)	40 (tối thiểu)
Thiếc (Sn)	29 (tối đa)	32 (tối đa)
Đồng (Cu)	6 (tối đa)	30 (tối đa)
Kẽm (Zn)	2 (tối đa)	2 (tối đa)
Thủy ngân (Hg)	3 (tối đa)	3 (tối đa)

Đặc điểm sinh học

AMALGAM:

Vấn đề ô nhiễm môi trường: không khí, nước do Hg

Nguy cơ dị ứng Hg trong amalgam: hiếm gặp, gây viêm da, niêm mạc do tiếp xúc, thương tổn dạng lichen...

Đối với bác sĩ và trợ thủ:

Hơi Hg: khi trộn, nhồi, lấy bỏ amalgam; amalgam, Hg bị vương vãi...gây nhiễm độc lâu dài.

Áp lực hơi Hg tăng lên theo nhiệt độ → không làm nóng dụng cụ dính amalgam, bình chứa amalgam phải kín, có nước trên mặt, không để gần nguồn nhiệt.

→ Phòng làm việc cần thông thoáng, sàn cần thuận tiện để gom Hg

Đặc điểm sinh học

COMPOSITE:

Nguy cơ của resin trong composite:

- Gây thay đổi đối với tế bào và cơ quan nhạy cảm với oestrogen.
 - cần tiếp tục nghiên cứu tác dụng lâu dài
- Có nhiều chất tiền thân (precursor) tạo oestrogen trong các resin chứa Bis-GMA và Bis-Phenol A (BPA)*
- BPA có thể gây những thay đổi về hành vi của trẻ em**

*Soderholm (1999): Bis GMA –base resins in dentistry: are they safe?, JADA, 130: 201-209

**Raloff (2009): PBA in the womb shows link to kids' behavior, ScienceNews, 176, 10:12

TÓM TẮT

Trám composite một khối có thể thực hiện với nhiều lợi ích:

- Đơn giản hóa thực hành
- Tiết kiệm thời gian
- Thoải mái cho người bệnh

Cần chú ý:

Sử dụng đúng composite (“Bulk-Fill” composites)!!!