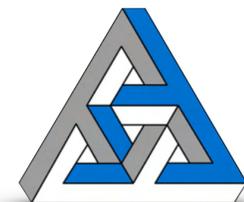


ShapeIT®



**AIE** ACCADEMIA  
ITALIANA  
ENDODONZIA



**COLTENE**

**IL RESTAURO ADESIVO INDIRETTO NEI SETTORI POSTERIORI:  
CRITERI DI SCELTA ADESIVI E RESTAURATIVI**

*Dr. Emanuele Bergantin*

[dr.emanuelebergantin](https://www.instagram.com/dr.emanuelebergantin)



# Successo a lungo termine



*Detersione*  
*Sagomatura*  
*Otturazione*  
*tridimensionale*

1

**E n d o d o n z i a**



**Restaurativa**

2

*Sigillo marginale*  
*Protezione dagli stress*  
*biomeccanici*  
*Risultato Estetico*



1 aa



2 aa



4 aa

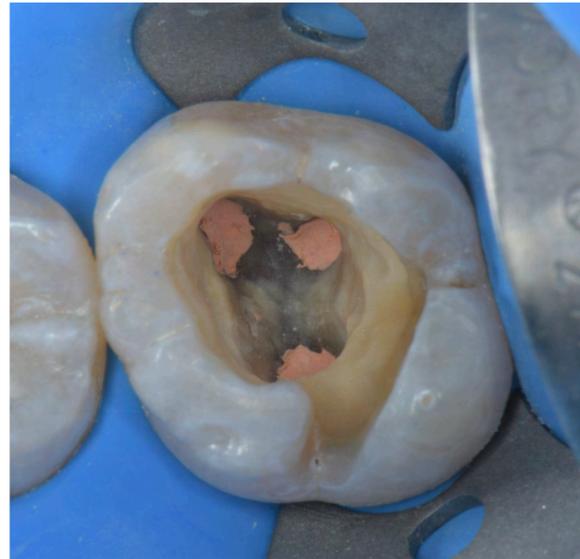
**dente trattato endodonticamente**

# Single Visit

## Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations

Ilana Heling<sup>1</sup>, Colin Gorfil, Hagay Slutzky, Katarina Kopolovic, Maya Zalkind, Iris Slutzky-Goldberg

*...An appropriate and prompt restoration of the tooth after completion of endodontic treatment is highly recommended, even as early as immediately after completion of obturation. ...*

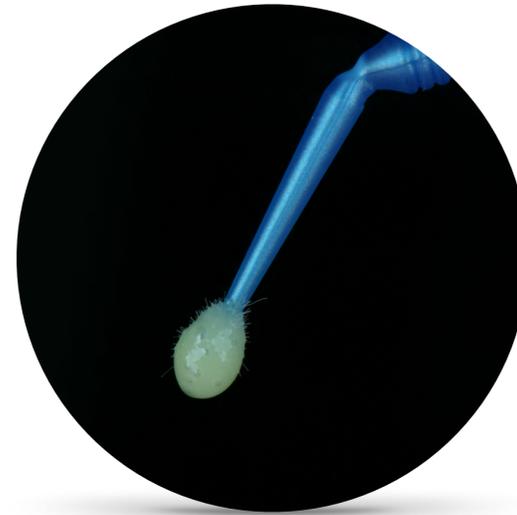




**Trattamento  
Endodontico**



**Diagnosi  
Cavitaria**



**Adesione/  
Cementazione**



**Perno  
Sì/No**



**Materiali da  
restauro**



**Strategia  
Restaurativa**

**KNOWLEDGE**



**COLTENE**

**Adesivo**



**Fiber Post**



**Flow/Bulk**



**Compositi**

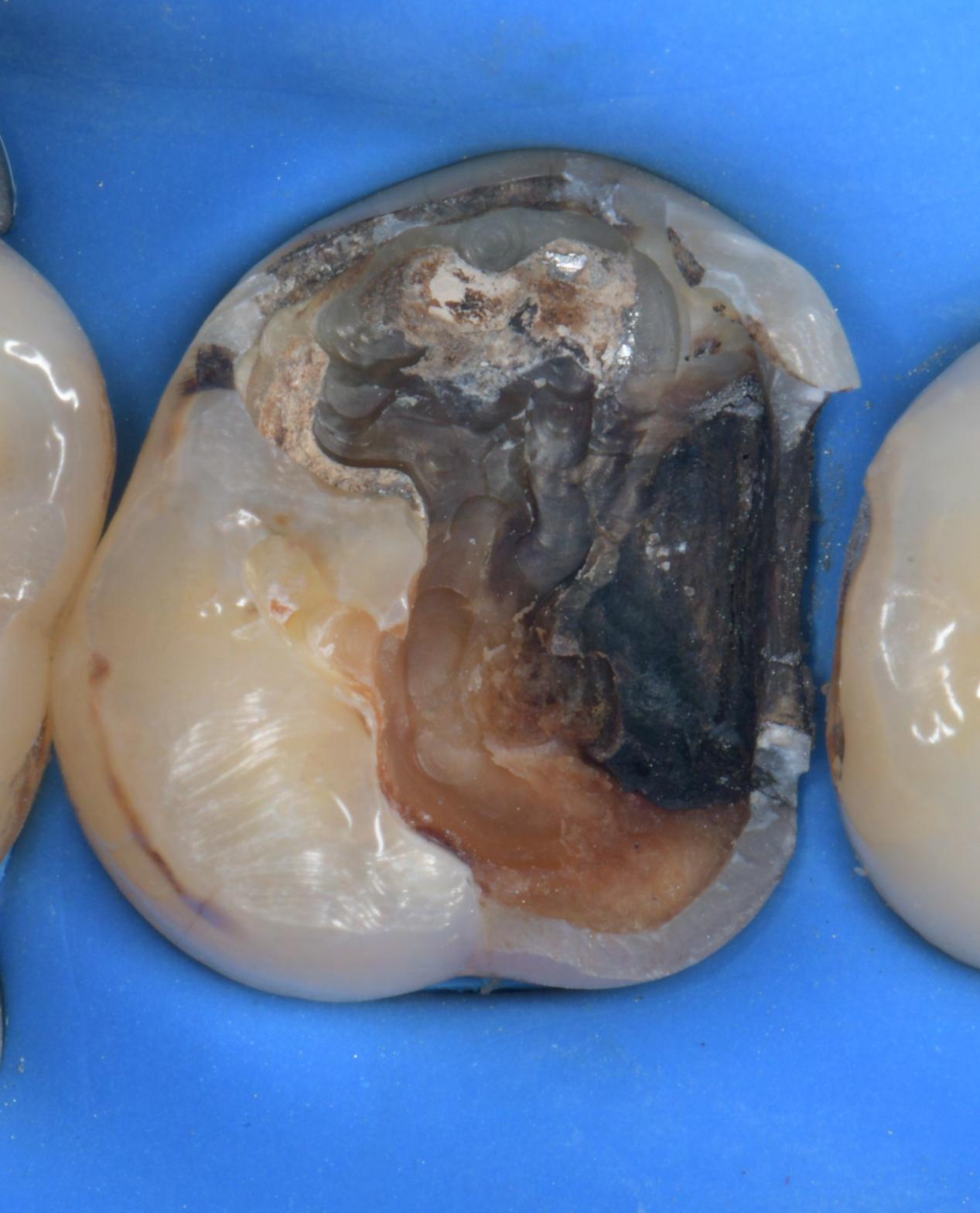


**Materiali da restauro**



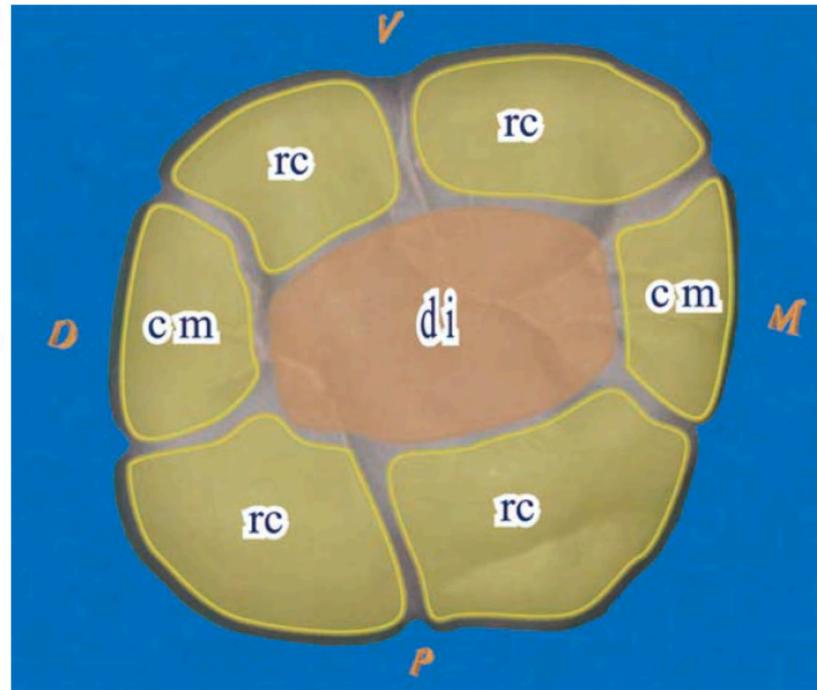
**Cementi**



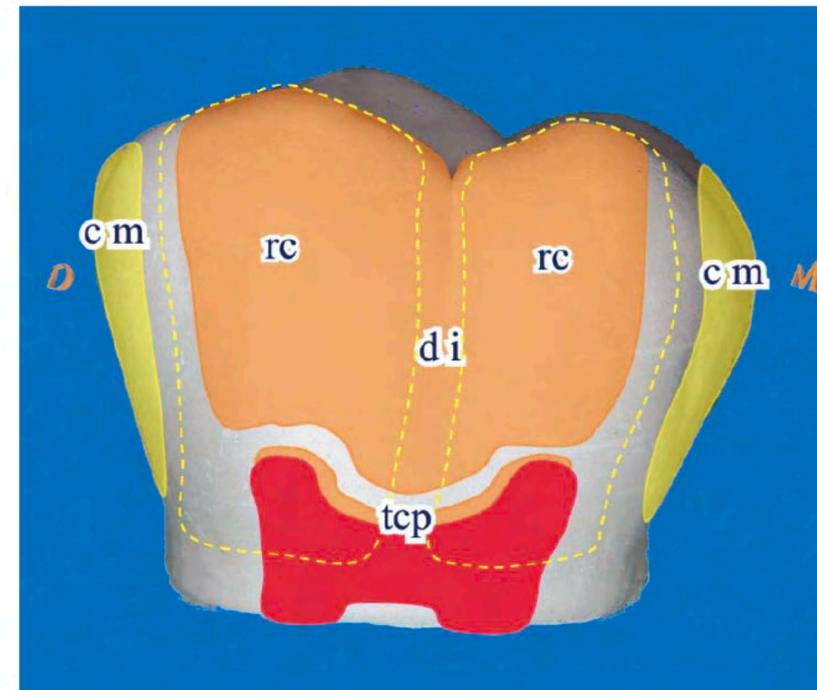


# DIAGNOSI CAVITARIA

## Fattori strutturali discriminanti nella valutazione della struttura sana residua:



1. Modello strutturale: visione oclusale; di: dentina interassiale; rc: residuo cuspace; cm: cresta marginale.



2. Modello strutturale: visione vestibolo-linguale; di: dentina interassiale; tcp: tetto della camera pulpare; cm: cresta marginale.

- dentina interassiale (fattore strutturale centrale)
- tetto camera pulpare (fattore strutturale centrale)
- cresta marginale (fattore strutturale periferico)
- residuo cuspace (fattore strutturale periferico)

## **1. Dentina Interassiale**

(profondità e larghezza dell'istmo occlusale)

## **2. Cresta Marginale**

(presenza o assenza)

## **3. Tetto Camera Pulpare**

(presenza o assenza)

## **4. Cuspide**

(struttura residua tridimensionale)

# Diagnosi Cavitaria

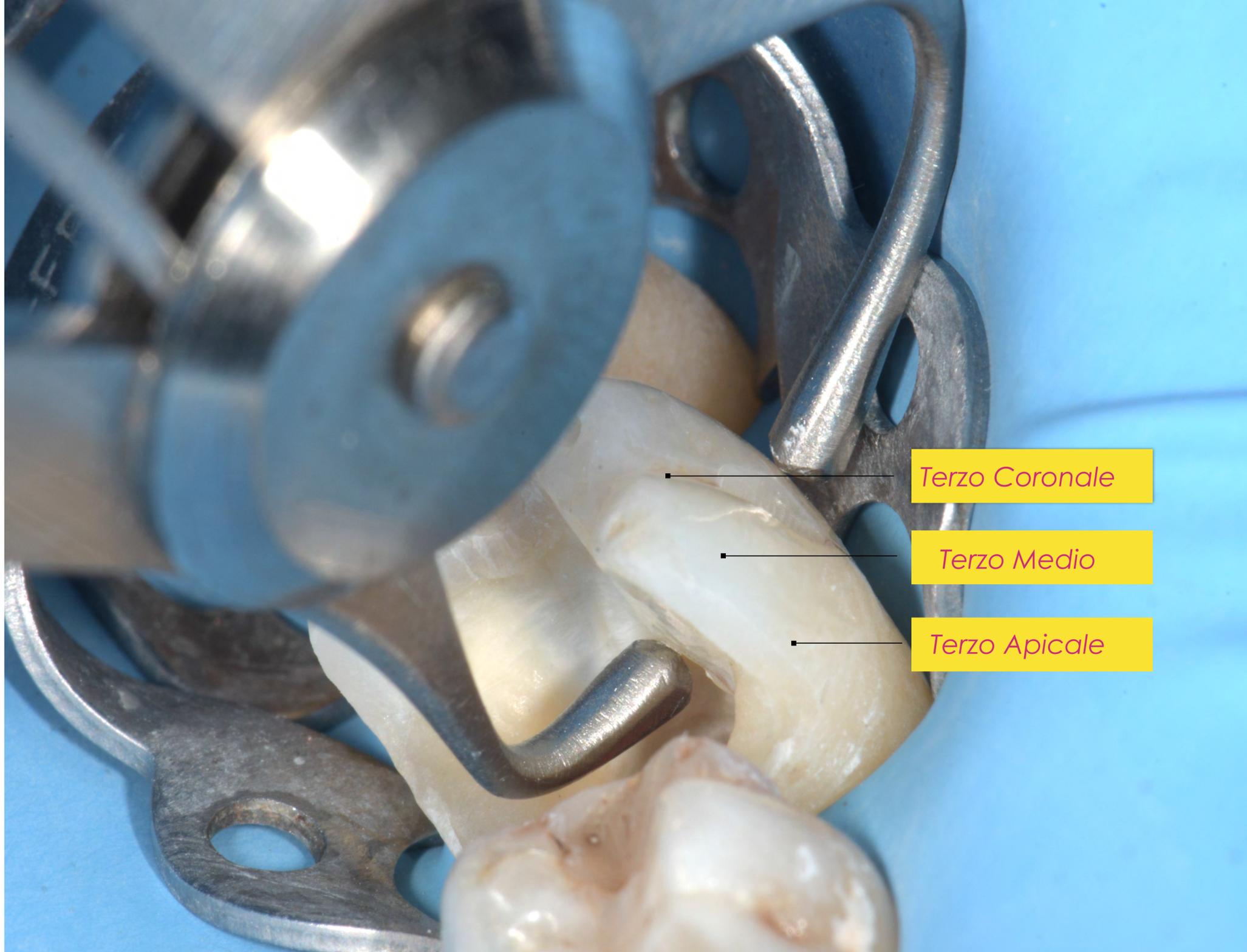
1. **Rimuovere precedenti restauri in Amalgama/ Composito**
2. **Rimuovere il tessuto carioso**
3. **Valutazione spessori residui delle Cuspidi**



# Valutazione spessori residui delle cuspidi



SPESSIMETRO



*Spessore Minimo delle cuspidi (mm)*

*Presenza  
cresta marginale*



1,5



2,5

*Assenza  
cresta marginale*

2,5

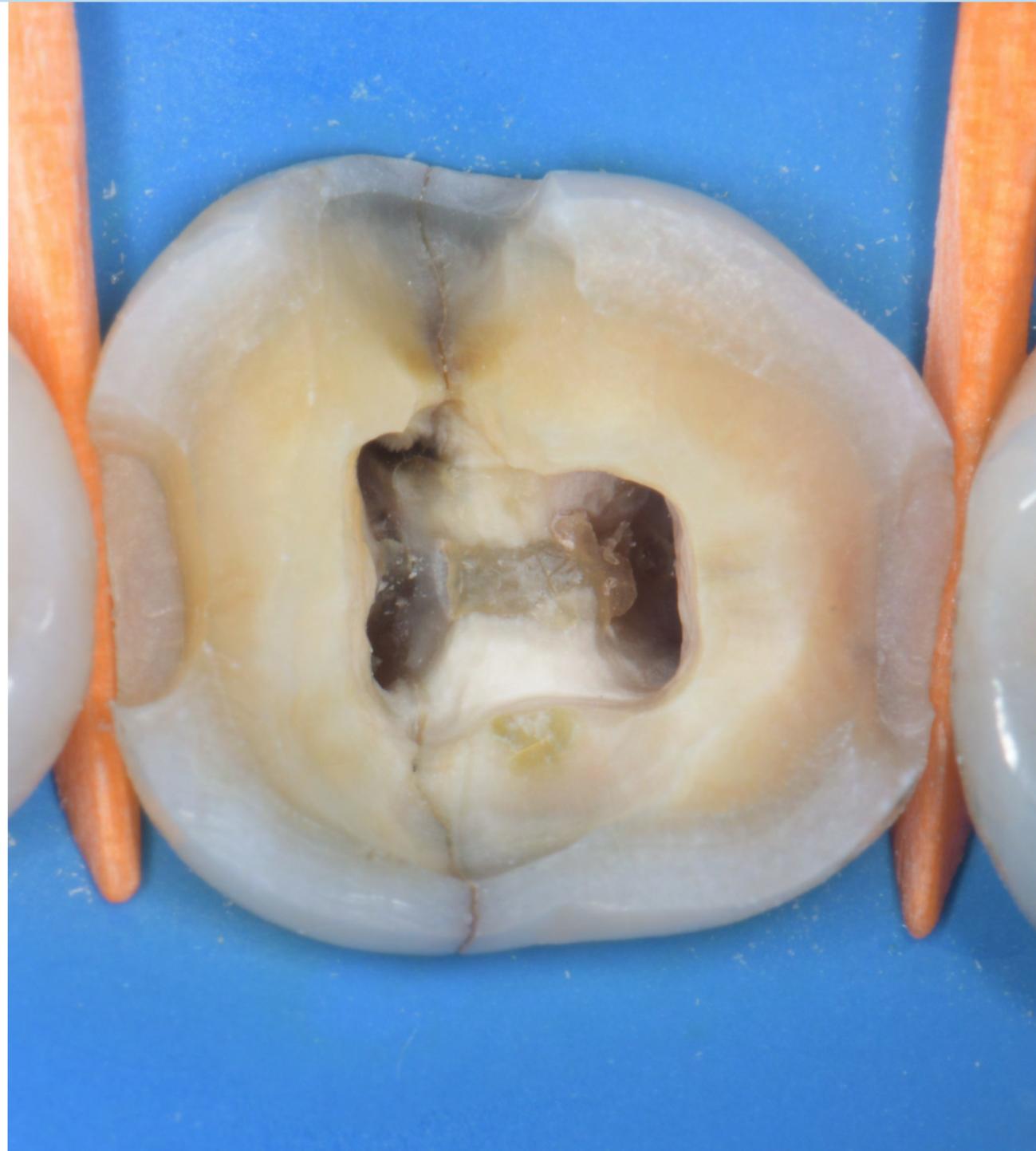
3,5

## ***Indicazioni Ricopertura Cuspale***

# Diagnosi Cavitaria

## Situazione Finale

1. Tessuto dentina e smalto Sano
3. Presenza/assenza creste marginali



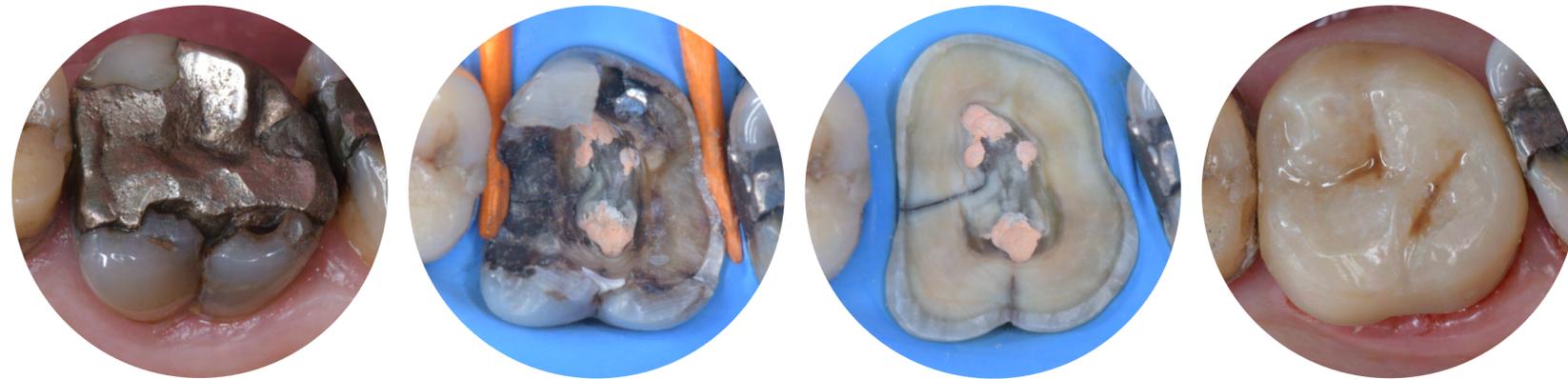
2. Smalto residuo ben sostenuto da dentina
4. Presenza/assenza linee di incrinatura



Smalto sano e ben supportato dalla dentina.

La struttura finale residua  
sarà sufficientemente forte  
da supportare il restauro

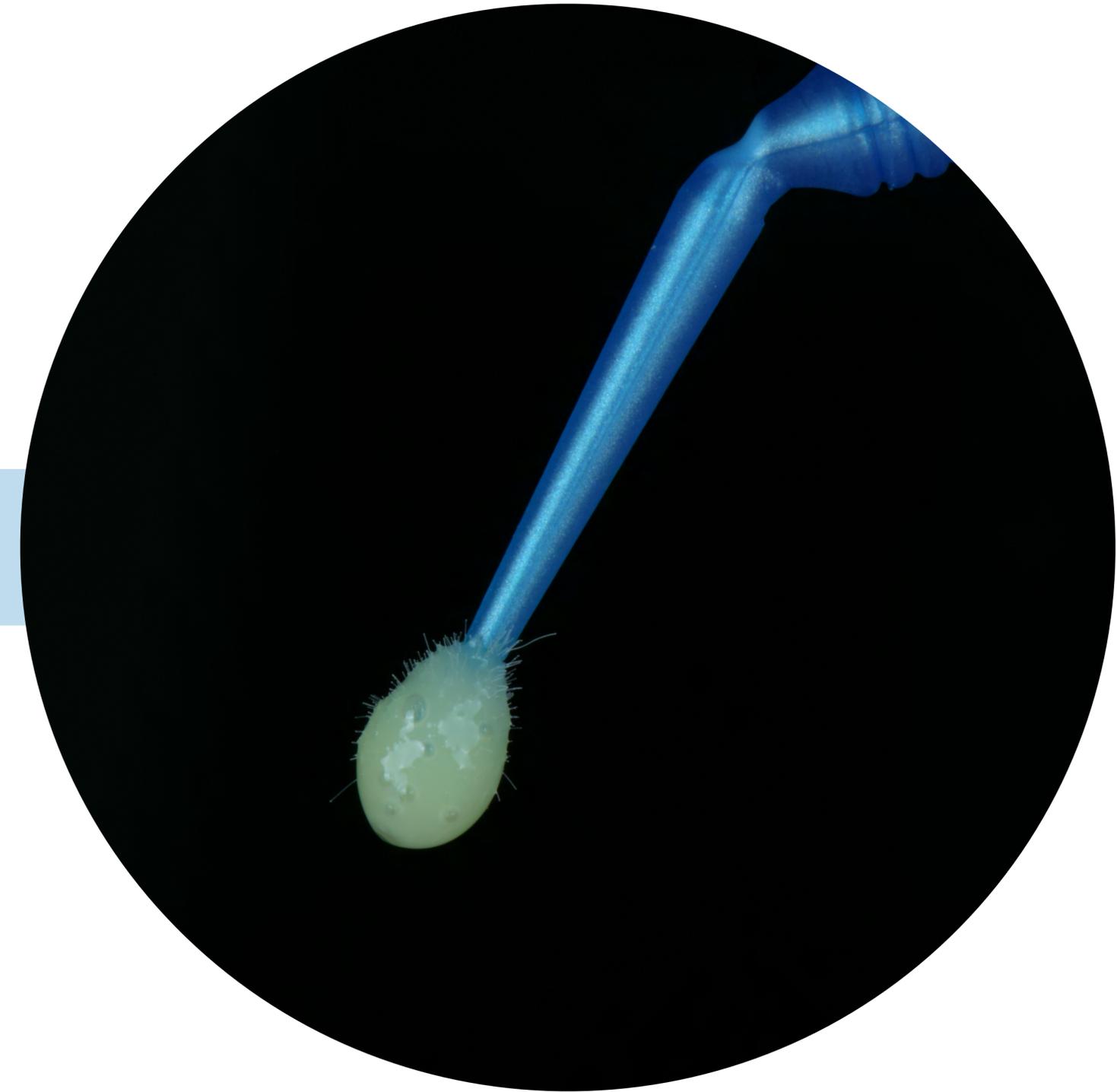
## Diagnostic Criterion



Linee di frattura alla base delle cuspidi o è possibile che compaiano.

Il restauro fornirà supporto  
e protezione alla rimanente  
struttura del dente.

# ADESIONE / CEMENTAZIONE



# PASSATO



# PRESENTE



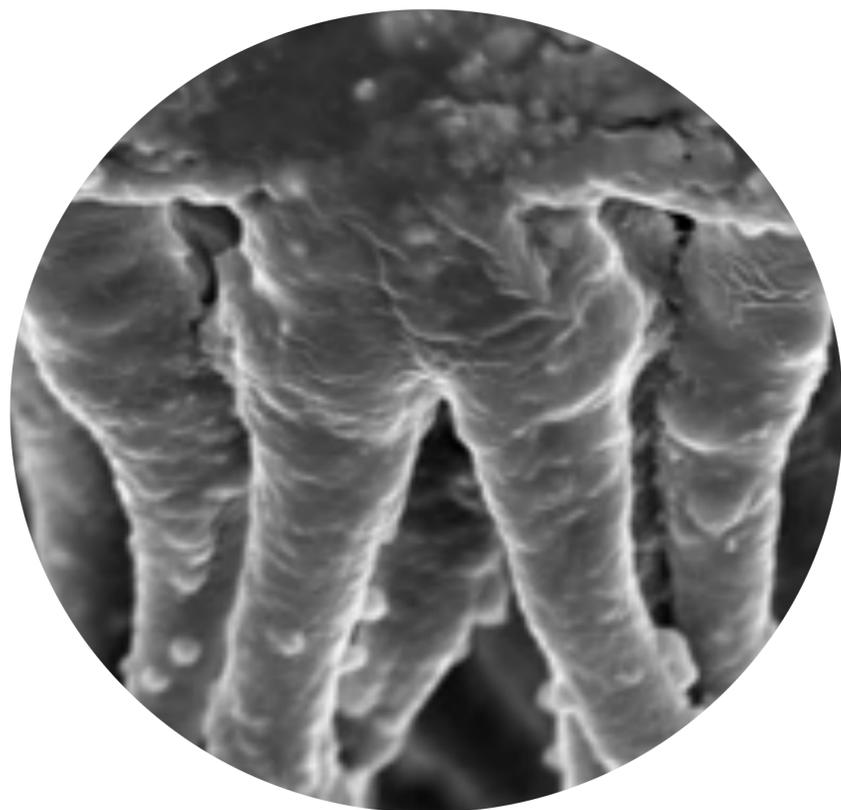
# SEMPLIFICAZIONE

MENO OPERATORE DIPENDENTE

MENO PASSAGGI

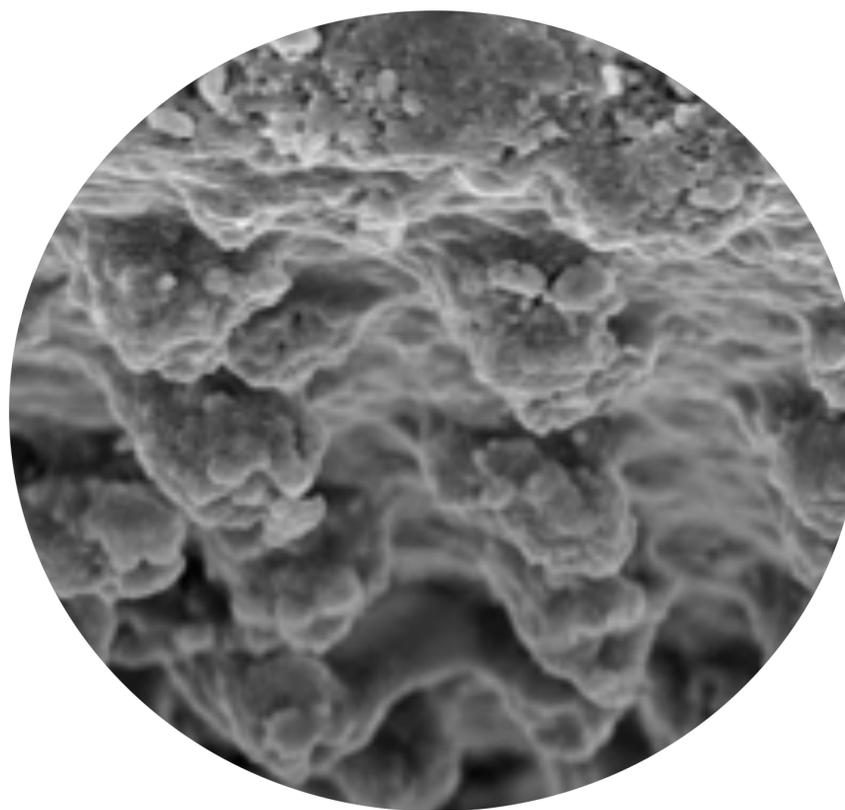
MENO TEMPO DI APPLICAZIONE

## ADESIVI ETCH-AND-RINSE



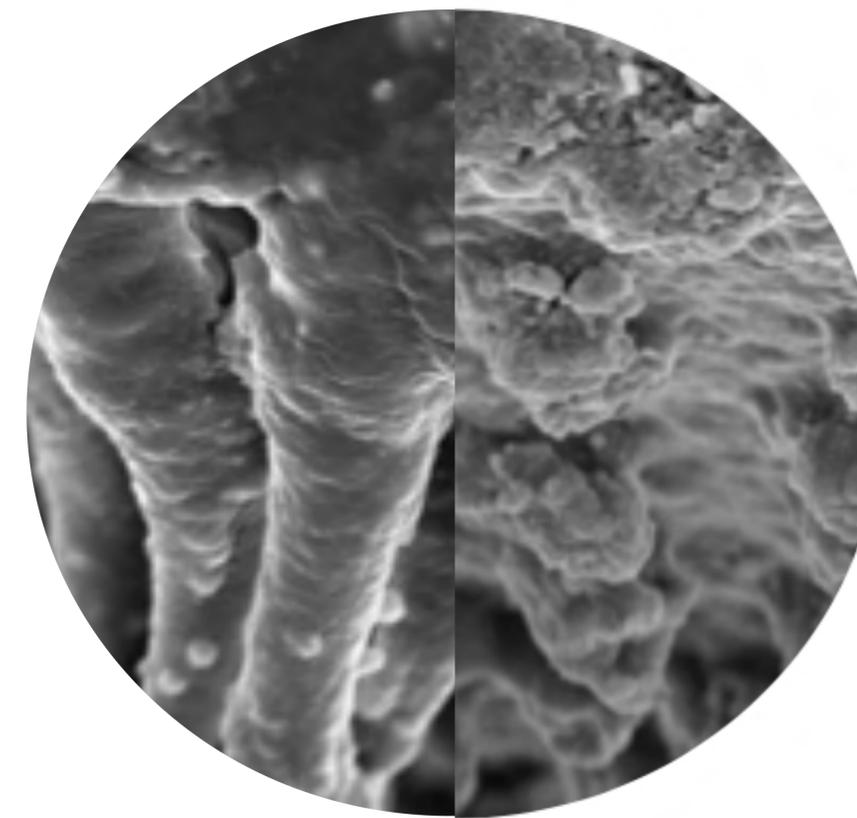
“Prevedono la rimozione dello smear layer”

## ADESIVI SELF-ETCH



“Utilizzano lo smear layer per creare un interfaccia adesiva”

## ADESIVI UNIVERSALI

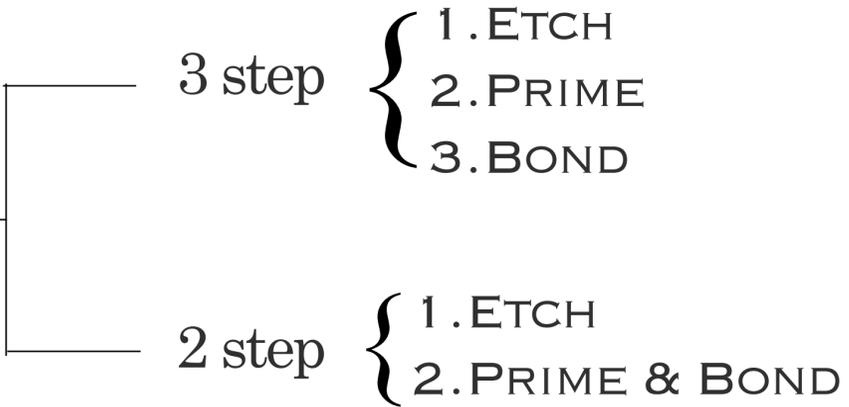


“Possono essere usati sia in modalità SE che ER che con il protocollo di selective enamel etching”

Courtesy photo of Prof. Breschi

# Classificazione Sistemi Adesivi

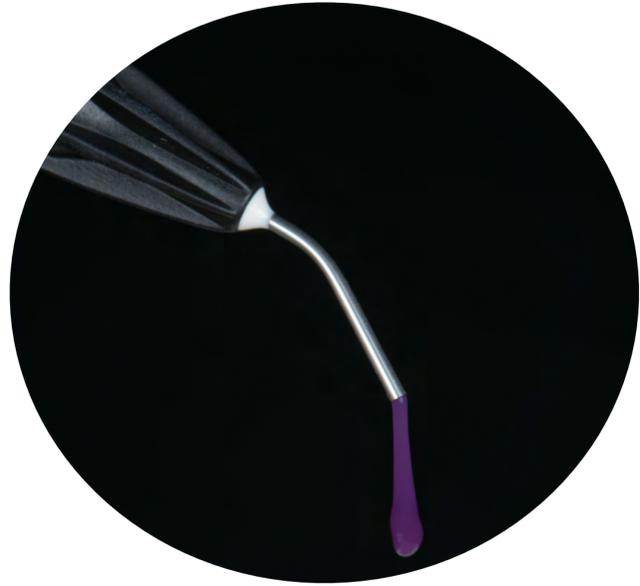
ETCH-AND-RINSE  
TECHNIQUE  
(TOTAL-ETCH)



# Etch and Rinse

## 3-Step

TEMPO STIMATO: circa 2 min e mezzo



### Mordenzante

- *Ac.Ortofosforico 37%*
- *15 sec su Dentina*
- *30 sec su Smalto*
- *Risciacquo per 30 sec*



### Primer

- *Applicare per 20-30 sec*
- *Soffiare dolcemente*



### Bonding

- *Applicare per 20-30 sec*
- *Soffiare dolcemente*

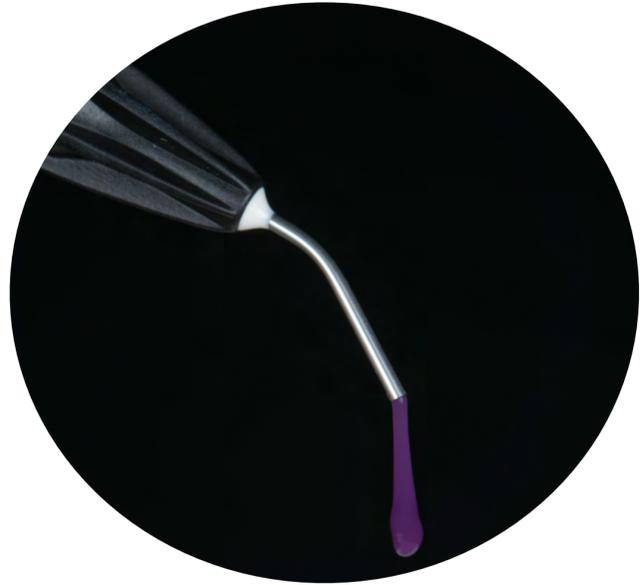


### Polymerization

- *20-40 sec*

# Etch and Rinse

## 2-Step



### Mordenzante

- *Ac.Ortofosforico 37%*
- *15 sec su Dentina*
- *30 sec su Smalto*
- *Risciacquo per 30 sec*



### Primer/Bonding

- *Applicare per 20-30 sec*
- *Soffiare dolcemente*
- *Applicare per 20-30 sec*
- *Soffiare dolcemente*

TEMPO STIMATO: circa 2 min e mezzo



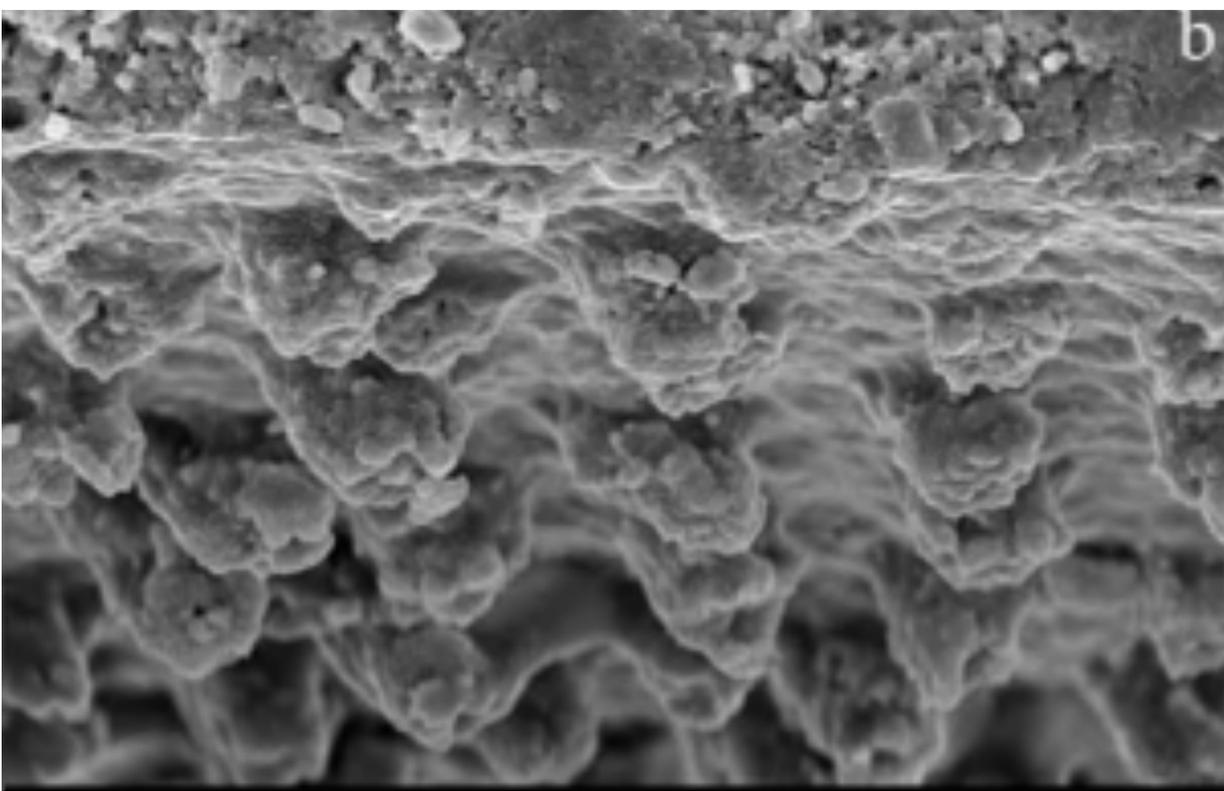
### Polymerization

- *20-40 sec*

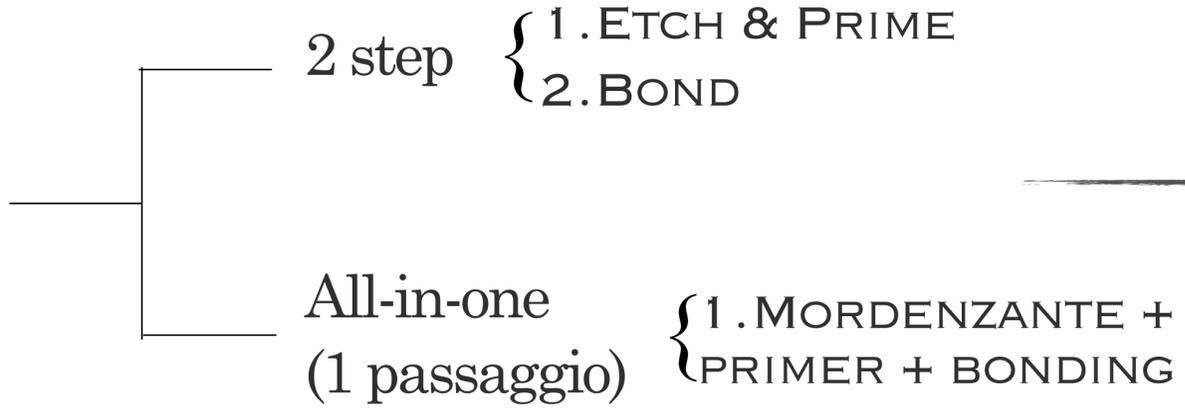
# Classificazione Sistemi Adesivi

“Utilizzano lo smear layer per creare un interfaccia adesiva”

pH Primer: Ultra-mild (pH>2,5), mild (pH=2), mediamente forti (pH tra 1 e 2) e forti (pH<1)



## ETCH-AND-DRY TECHNIQUE (SELF-ETCH)



# Self-Etch 2-Step

TEMPO STIMATO: circa 1 min e mezzo



## Pre Mordenzatura

- Ac.Ortofosforico 37%
- 15 sec su Smalto
- Risciacquo per 15 sec



## Primer

- Applicare per 20-30 sec
- **Soffiare fino alla completa evaporazione la parte acida contenuta nel primer**



## Bonding

- Applicare per 20-30 sec
- Soffiare dolcemente



## Polymerization

- 20-40 sec

**Etch-and-Rinse**

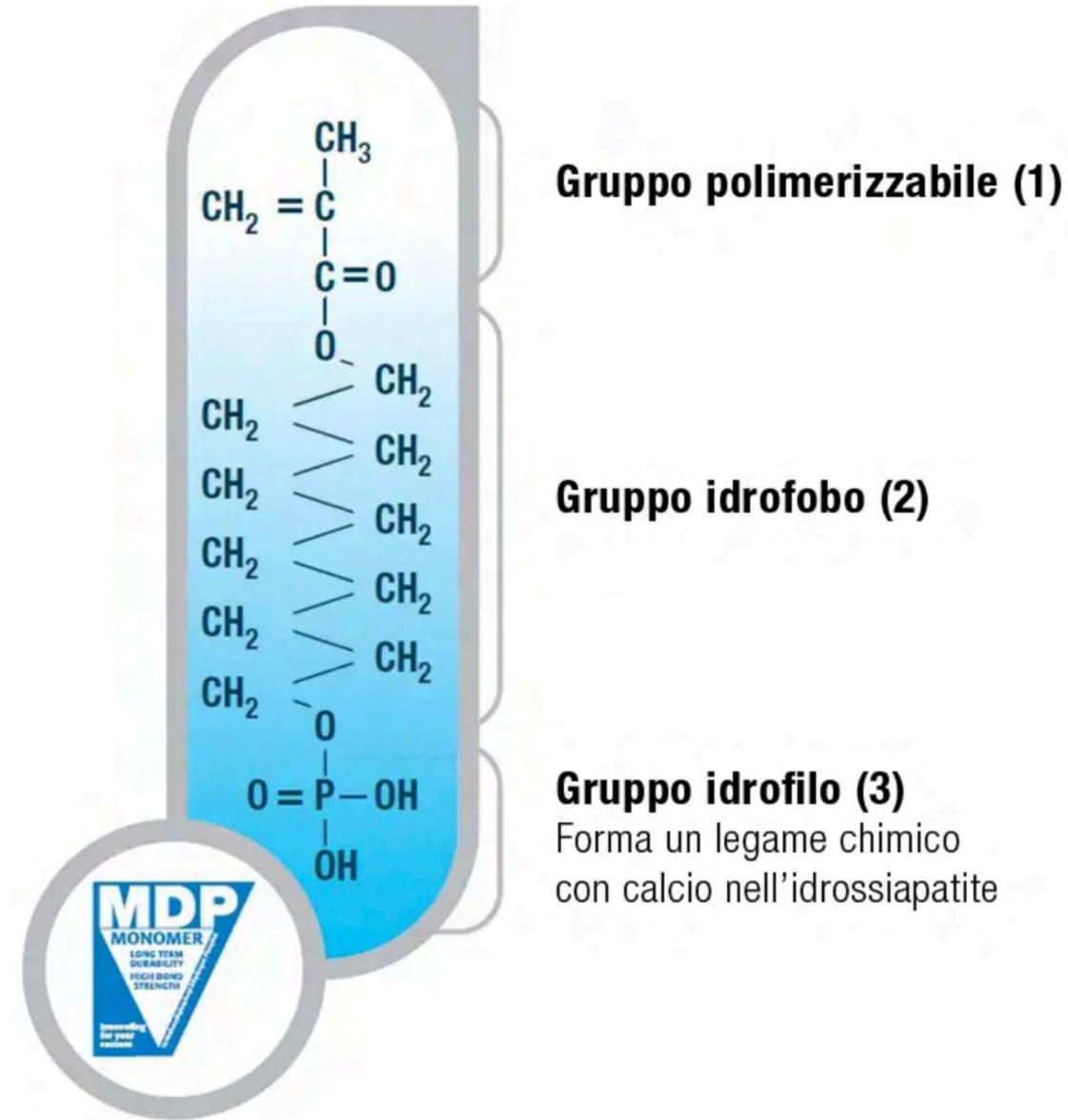
**Self-Etch**



**Selective enamel etching**

# 10 - MDP

- L'MDP è leggermente acido. Offre al Monomero originale MDP l'opportunità di aderire all'idrossiapatite rimanente nello strato ibrido della dentina.
- La sua struttura chimica contiene una particolare catena di carbonio idrofobica lunga e un gruppo fosfato idrofilo, il che consente una facile penetrazione nella dentina, grazie alla sua maggiore proprietà di attività superficiale
- Un legame chimico con l'idrossiapatite viene stabilito rapidamente
- I Monomeri originali MDP non solo hanno un'eccellente durata di adesione a smalto e dentina, ma anche a metalli, ossidi di metalli e compositi.

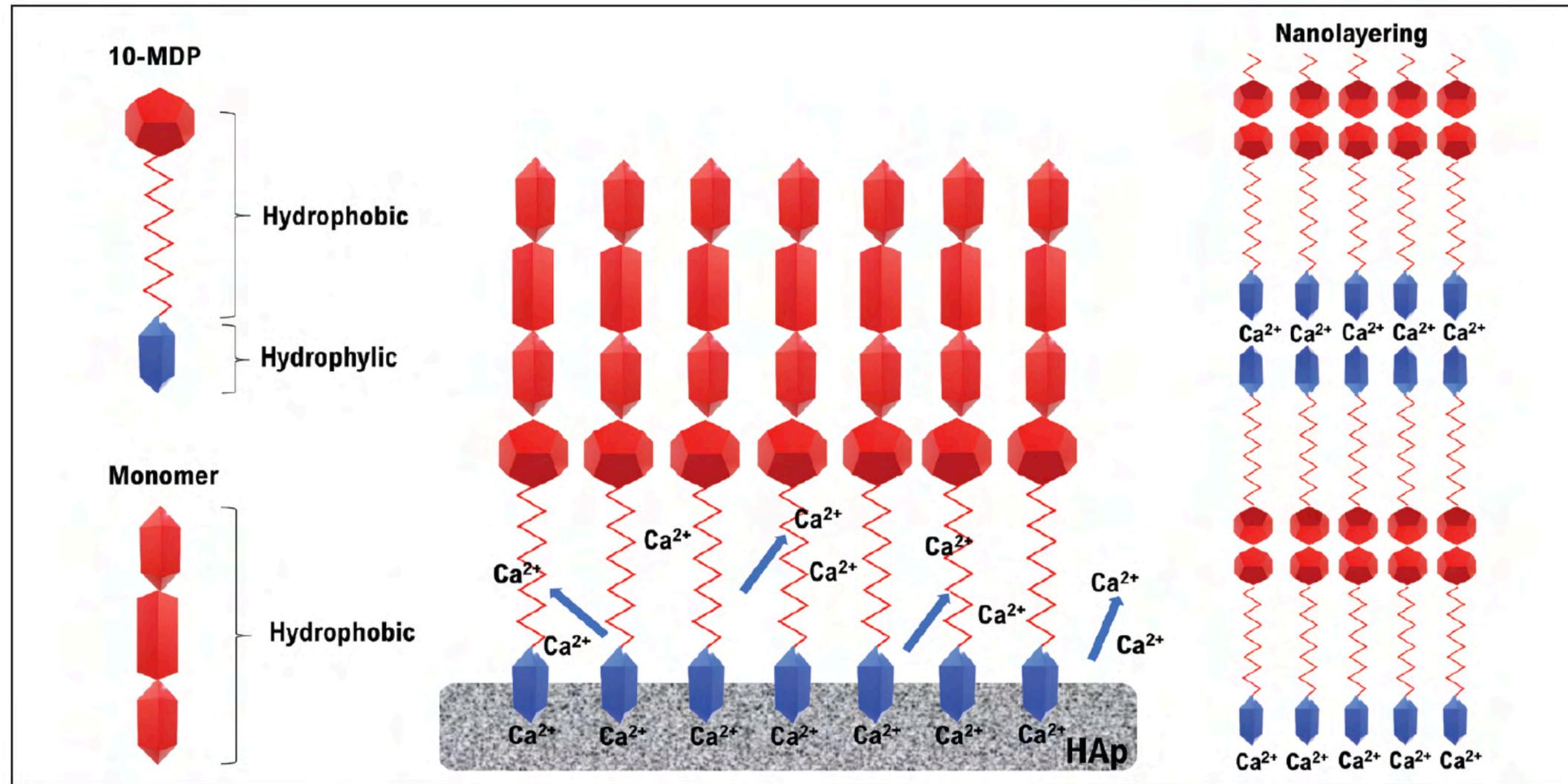


# 10-MDP

## “Nanolayering”

La molecola 10-MDP incide i tessuti mineralizzati del dente che rilasciano ioni Ca.

Si crea così un legame chimico con l'HAp, formando un legame idrolicamente stabile MDP-Ca, così da preservare integrità strato ibrido.



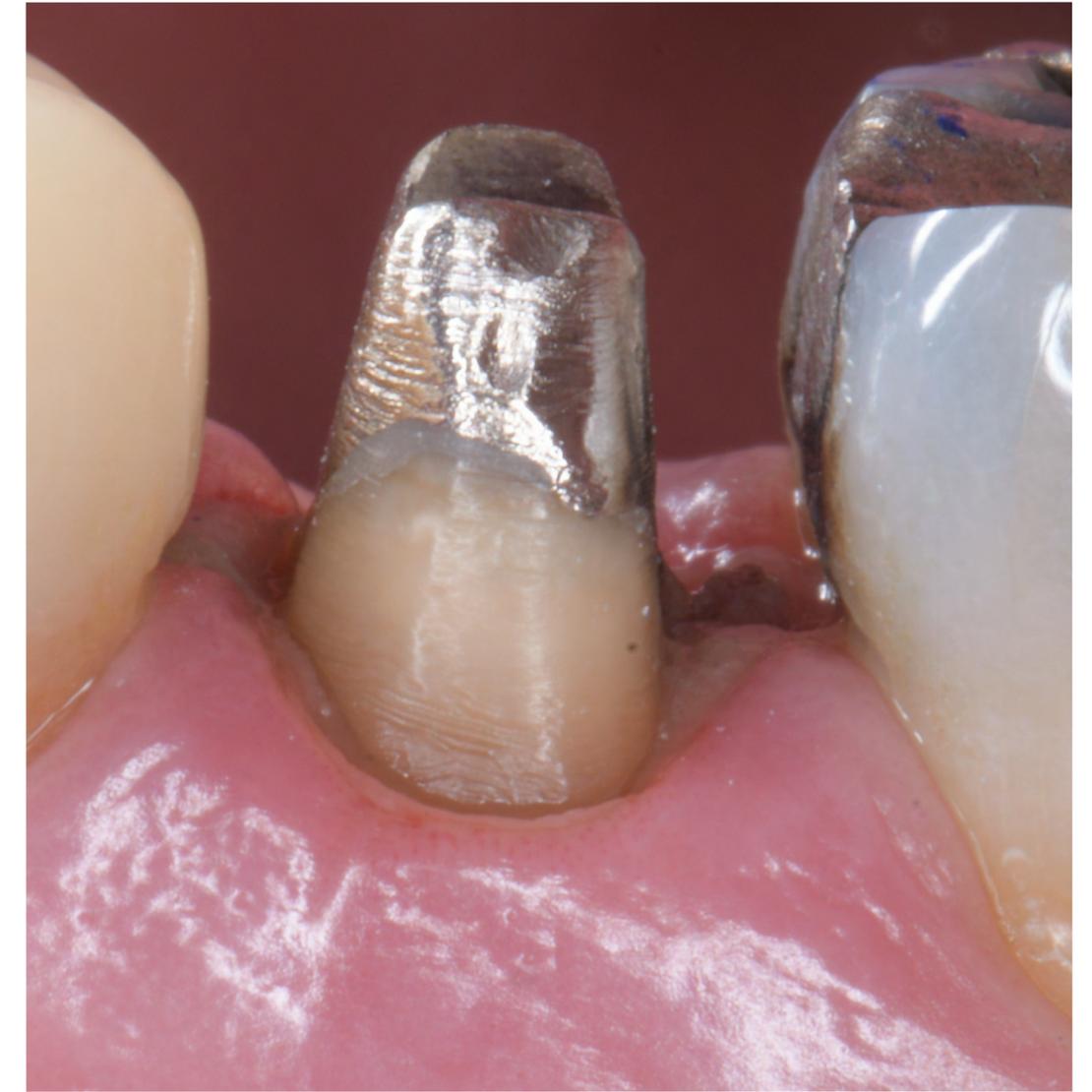
Adhesive Trade Name(s)	pH	Methacrylates	Adhesion Promoting Monomers		CHX	Silane	Initiators	Solvent Type	Mode of Delivery
			10-MDP	Other					
Adhese Universal / Tetric N-Bond Universal (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)	2.5	HEMA, Bis-GMA, DMAEMA	√	X	X	X	CQ	Ethanol	One bottle
All-Bond Universal (Bisco Inc, Schaumburg, IL, USA)	2.5-3.5	Bis-GMA, HEMA	√	X	X	X	NA	Ethanol	One bottle
Ambar Universal (FGM, Joinville, SC, Brazil)	2.6-3.0	UDMA, HEMA	√	X	X	X	CQ	Water, ethanol	One bottle
BeautiBond Xtreme (Shofu, Kyoto, Japan)	2.3	Bis-GMA	X	X	X	√	NA	Water, acetone	One bottle
Clearfil Universal Bond Quick (Kuraray Noritake Dental Inc, Okoyama, Japan)	2.3	Bis-GMA, HEMA	√	X	X	√	NA	Water, ethanol	One bottle
Clearfil Tri-S Bond / Clearfil S3 Bond Plus (Kuraray Medical Inc, Okayama, Japan)	2.7	Bis-GMA, HEMA	√	X	X	X	CQ	Water, ethanol	One bottle
G2-Bond Universal (GC Corporation, Tokyo, Japan)	Primer: 1.5 Adhesive: NA	Primer: Dimethacrylates Adhesive: Bis-GMA, UDMA	√	4-MET GDMA	X	X	Primer: NA Adhesive: TPO	Water, acetone	Two bottles (primer plus adhesive)
G-Premio Bond (GC Corporation, Tokyo, Japan)	1.8	X	√	4-MET MDTP	X	X	NA	Water, acetone	One bottle
iBond Universal (Kulzer GmbH, Hanau, Germany)	1.6-1.8	DUDMA	√	4-META	X	X	NA	Water, acetone	One bottle
One Coat 7 Universal (Coltène, Cuyahoga Falls, OH, USA)	2.0-2.8	DUDMA, HEMA	√	X	X	X	TPO	Water, ethanol	One bottle
Optibond eXTRa Universal (Kerr, Orange, CA, USA)	Primer: 2.2 Adhesive: NA	Primer: HEMA Adhesive: HEMA	X	Primer: GPDMA Adhesive: GPDMA, GDMA	X	X	NA	Primer: acetone, ethanol Adhesive: ethanol	Two bottles (primer plus adhesive)
Peak Universal (Ultradent Products Inc, S. Jordan, UT, USA)	1.2	HEMA	X	X	√	X	NA	Ethyl alcohol	One bottle
Prime&Bond active (DENTSPLY DeTrey, Konstanz, Germany)	2.5	Bisacrylamide 1, Bisacrylamide 2	√	PENTA	X	X	NA	Water, isopropanol	One bottle
RE-GEN <sup>a</sup> Universal adhesive (VistaApex, Inter-Med Inc, Racine, WI, USA)	NA	Bis-GMA, HEMA	√	X	X	X	NA	Ethyl alcohol	One bottle
Scotchbond Universal / Single Bond Universal (3M, Oral Care, St Paul, MN, USA)	2.7	Bis-GMA HEMA, DMAEMA	√	X	X	√	CQ	Water, ethanol	One bottle
Scotchbond Universal Plus (3M, Oral Care, St Paul, MN, USA)	2.7	HEMA, DEGDMA	√	X	X	√	CQ	Water, ethanol	One bottle
Tokuyama Universal Bond <sup>b</sup> (Tokuyama Dental, Tokyo, Japan)	2.2	Bond A: Bis-GMA, TEGDMA, HEMA	X	Phosphate-monomer, MTU-6	X	√	NA	Water, acetone, isopropanol	Two bottles (Bond A plus Bond B)
ZIPBond Universal (SDI, Bayswater, Australia)	3.0	Acrylic monomers	X	X	X	X	NA	Ethanol	Two bottles



## Adesione vs Cementazione



✓	Forza di Adesione	✗
✗	Sigillo	✓
✗	Ritenzione	✓



# DEFINITIVE RESIN-BASED CEMENTS

## ADHESIVE / MULTI-STEP CEMENTS

- ✓ Reliable long-term clinical option for cementation of full crowns;
- ✓ Reliable long-term clinical option for cementation of partial restorations;
- ✓ Reliable long-term clinical option for cementation of veneers.
- ✗ Technique-sensitive;
- ✗ Require separate primers for certain restorative materials.

Light cure - Self-cure - Dual-cure

## SELF-ADHESIVE / ONE-STEP CEMENTS

- ✓ Less technique-sensitive compared to the adhesive cements;
- ✓ Reliable long-term clinical option for cementation of full crowns.
- ✗ Not as reliable for cementation of partial restorations as the adhesive cements;
- ✗ Not suitable for cementation of veneers;
- ✗ Require separate primers for certain restorative materials;
- ✗ More prone to water sorption and hydrolytic degradation compared to multi-step systems.

Dual-cure

## UNIVERSAL CEMENTS

- ✓ Versatility of use in different clinical situations;
- ✓ Simplicity when used in self-adhesive mode;
- ✓ Entail the use of a single primer (universal adhesive), if necessary, in any clinical situation.
- ✗ No information on long-term clinical reliability;
- ✗ Lower hardness and more prone to water sorption compared to several adhesive and self-adhesive systems;
- ✗ Small body of evidence.

Dual-cure

## Resin composite cements: Current status and a novel classification proposal

Tatjana Maravić<sup>1</sup>, Claudia Mazzitelli<sup>1</sup>, Edoardo Mancuso<sup>1</sup>, Federico Del Bianco<sup>1</sup>, Uroš Josić<sup>1</sup>, Milena Cadenaro<sup>2,3</sup>, Lorenzo Breschi<sup>1</sup>, Annalisa Mazzoni<sup>1</sup>

*Universal cements are essentially next-generation self-adhesive cements*

# Adhesive Cement Strategy

# Classificazione Cementi Resinosi

**CEMENTI  
ADESIVI / MULTI-STEP**



**CEMENTI  
SELF-ADHESIVE**



**CEMENTI UNIVERSALI**



# Strategia Cementi Adesivi

## CEMENTI ADESIVI / MULTI-STEP

- ✓ Possibile utilizzo per cementazioni di corone, restauri parziali (Inlay, Onlay, Overlay) e faccette
- ✓ Richiedono applicazione di un sistema adesivo sul dente
- ✓ Light cure - Self-cure - Dual-cure

✗ Tecnica che necessita di una buona sensibilità da parte dell'operatore

sistema adesivo

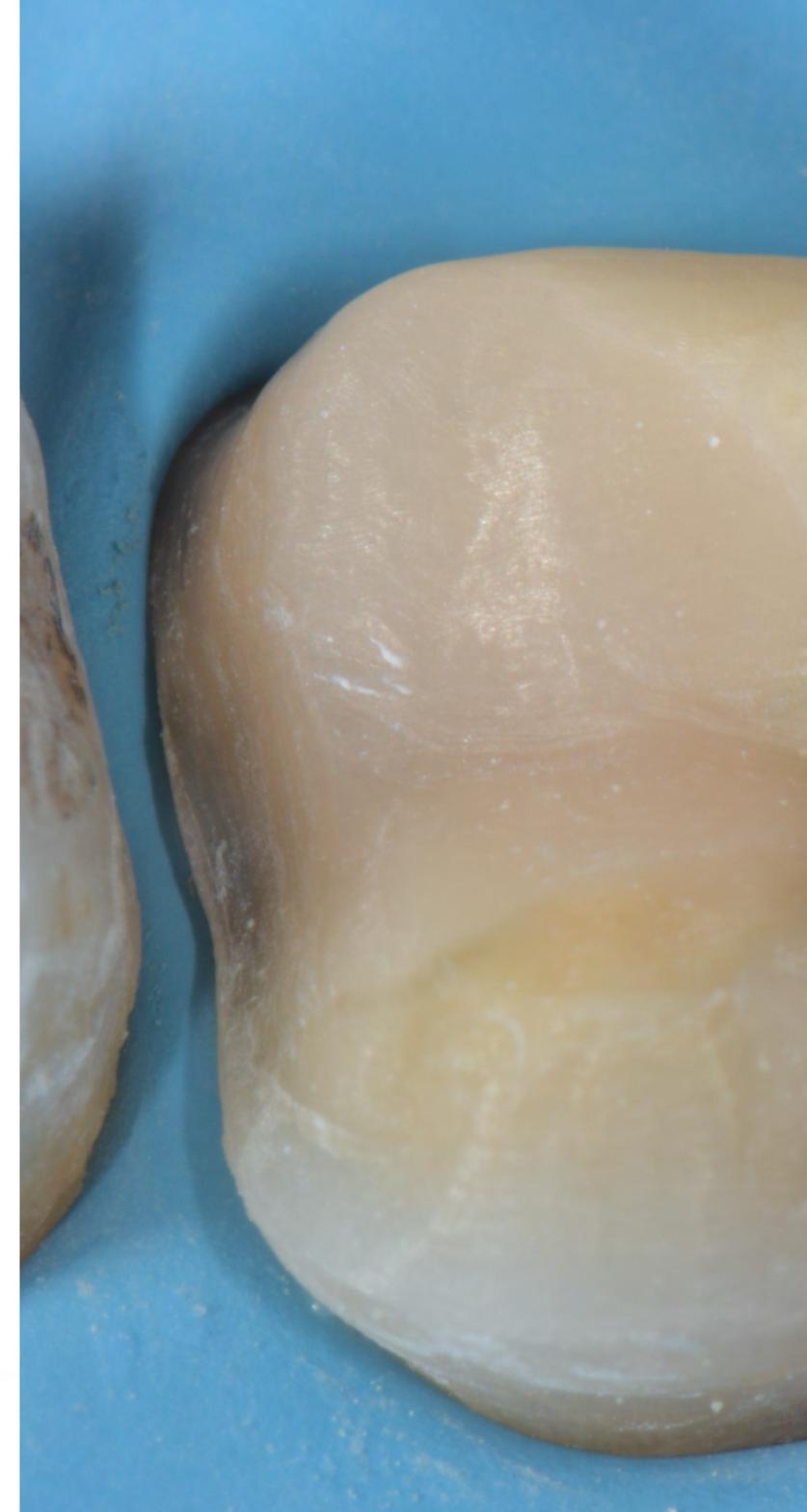
sistema adesivo

+

+

composito  
(FLOW o RISCALDATO)

cemento resinoso



# Strategia Cementi Adesivi

## CEMENTI SELF-ADHESIVE

- ✓ Tecnica che richiede meno sensibilità da parte dell'operatore
- ✓ Opzione clinica per la cementazione di corone quando è complicato l'isolamento dell'elemento
- ✓ Tollerano di più l'ambiente umido
- ✗ Meno affinabile per le cementazioni dei restauri parziali rispetto ai cementi adesivi
- ✗ Non adatto per cementazione di faccette
- ✗ Più incline all'assorbimento di acqua e alla degradazione idrolitica comparato coi cementi multi-step

~~Sistema Adesivo~~

Cemento  
Self-Adhesive



# Strategia Cementi Adesivi

## CEMENTI UNIVERSALI

- ✓ Versatilità d'uso nelle differenti situazioni cliniche
- ✓ Semplicità di utilizzo quando usato in modalità Self-Adhesive
- ✓ Adesione più efficace se utilizzato con il suo corrispondente Adesivo Universale

- ✗ Follow up non ancora elevato
- ✗ Non ancora ottima la forza di legame allo smalto

**Adesivo  
Universale**

+

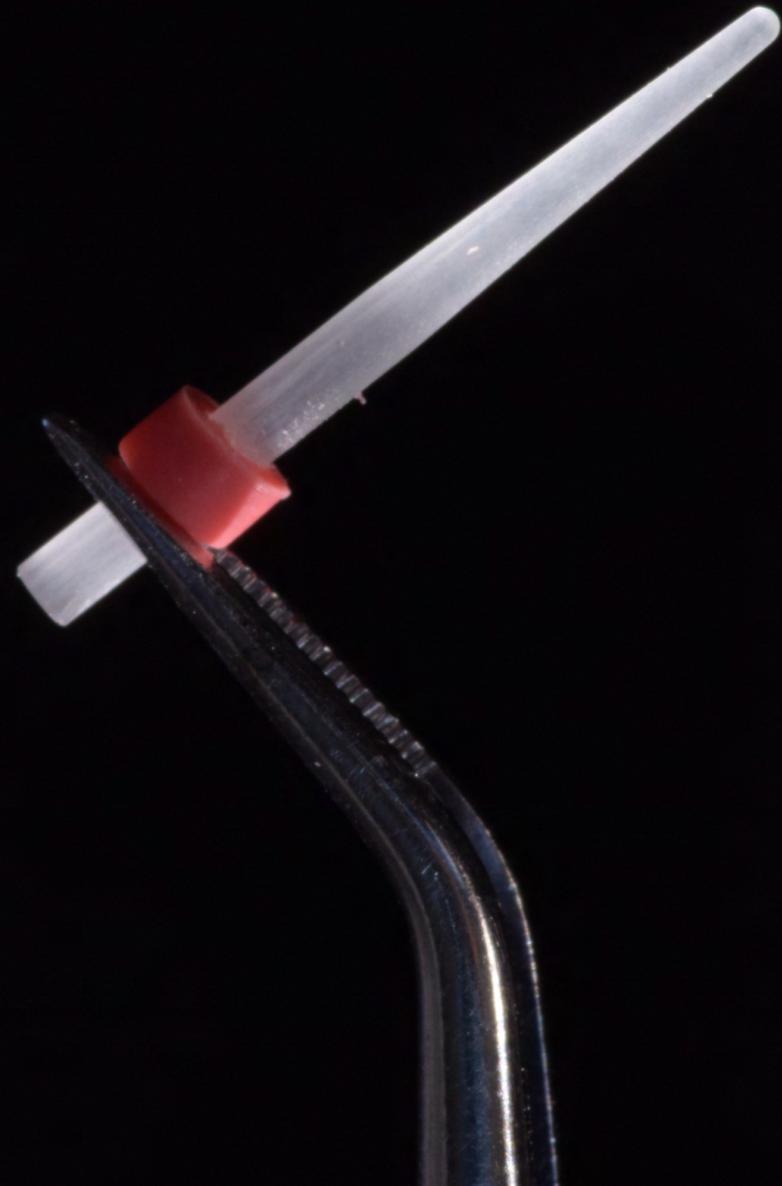
**Self Adhesive  
Materials**

~~**Adesivo  
Universale**~~

+

**Cemento  
Self-Adhesive**

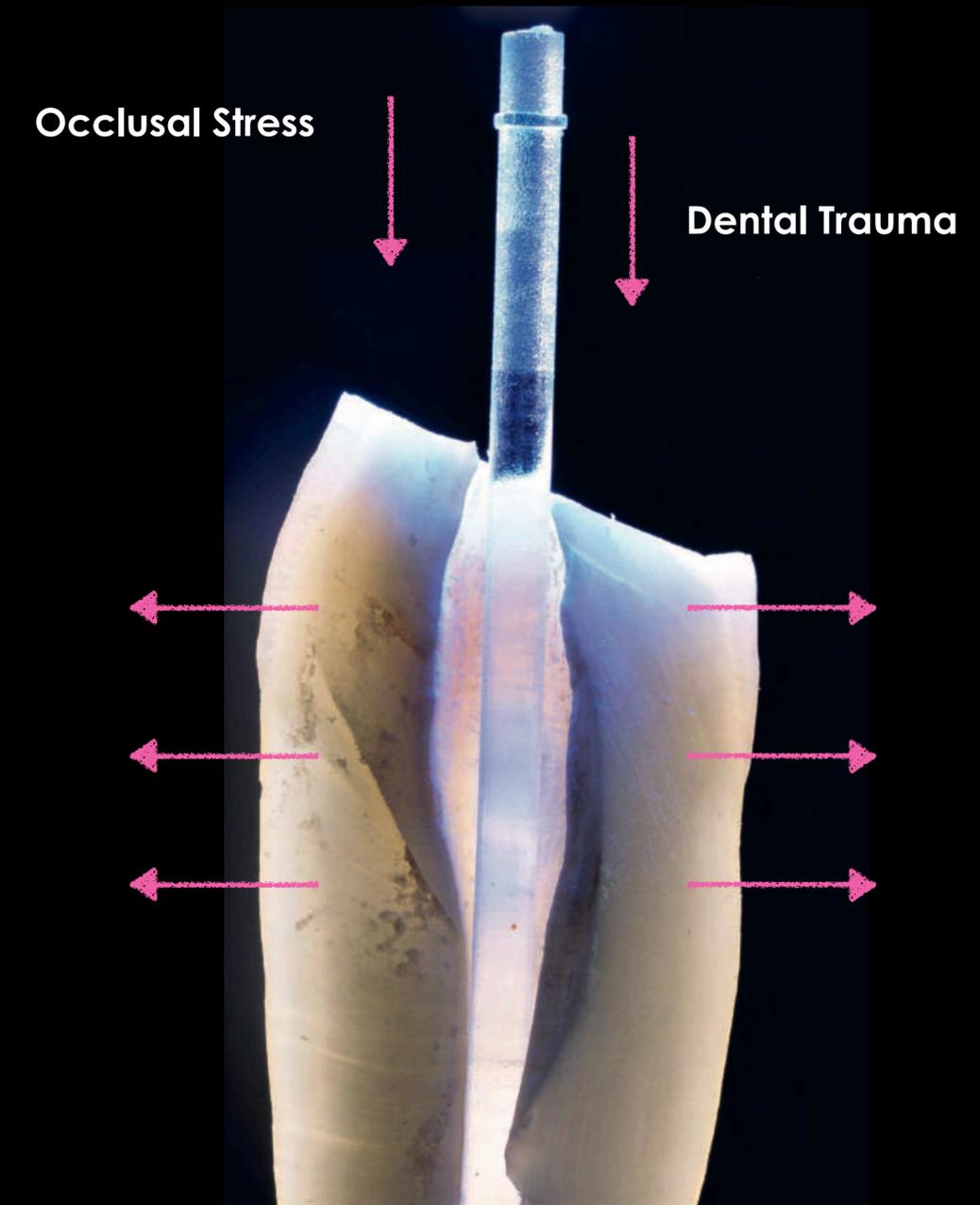




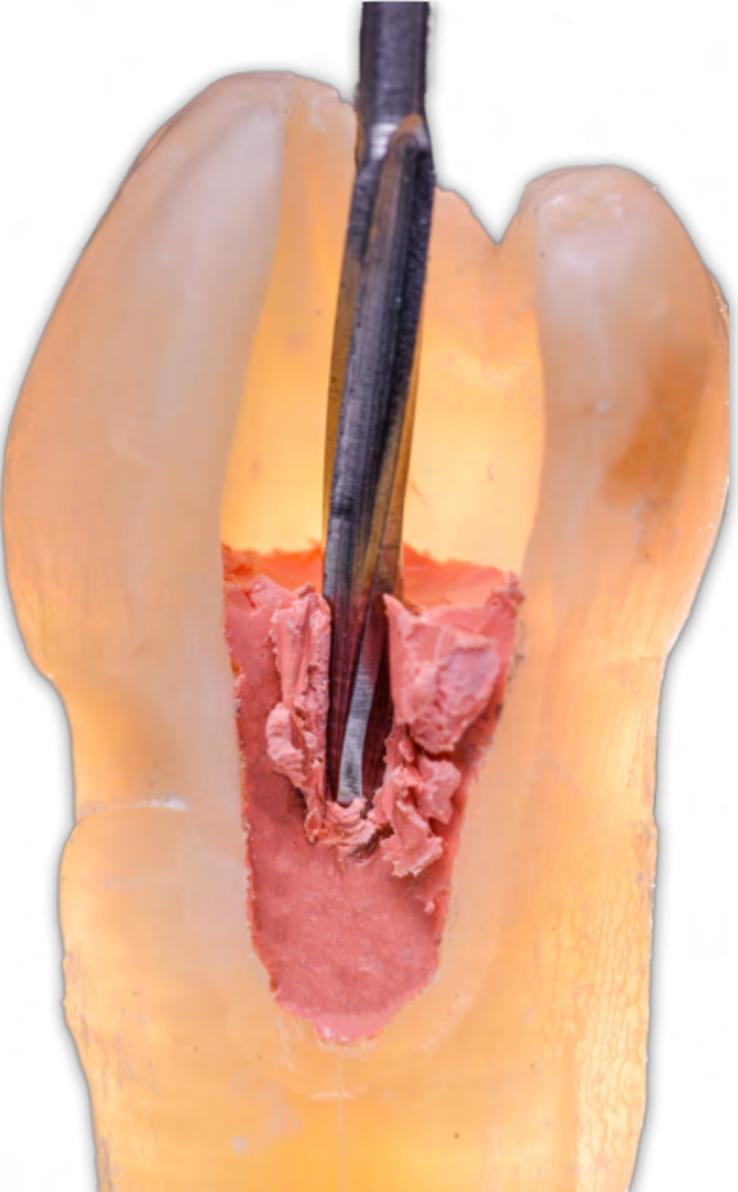
When is **POST** indicated?

# The ideal post system

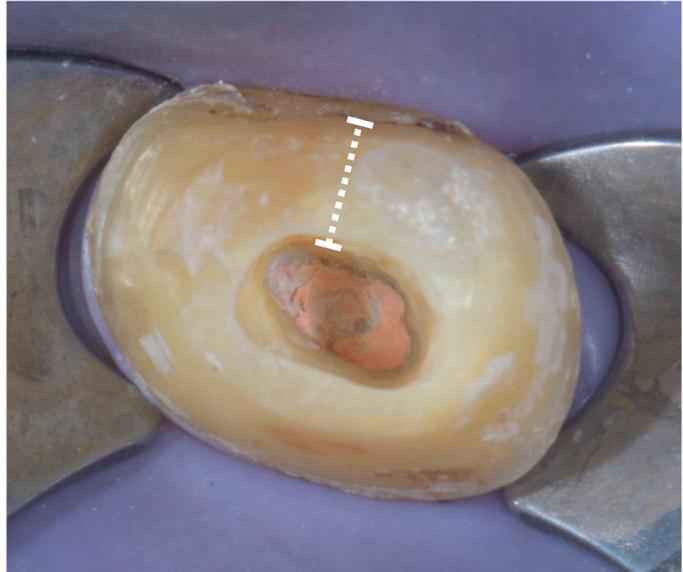
Dovrebbe **sostituire la struttura di dente perso** fornendo un'adeguata ritenzione e resistenza per il moncone e il restauro finale mentre si trasferiscono le forze durante la funzione e la parafunzione **al fine di prevenire la frattura della radice**



# Post Space - Requisiti



Max 10 mm



Min 1 mm

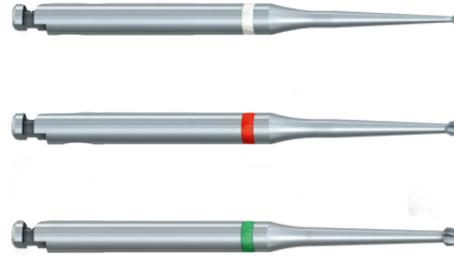
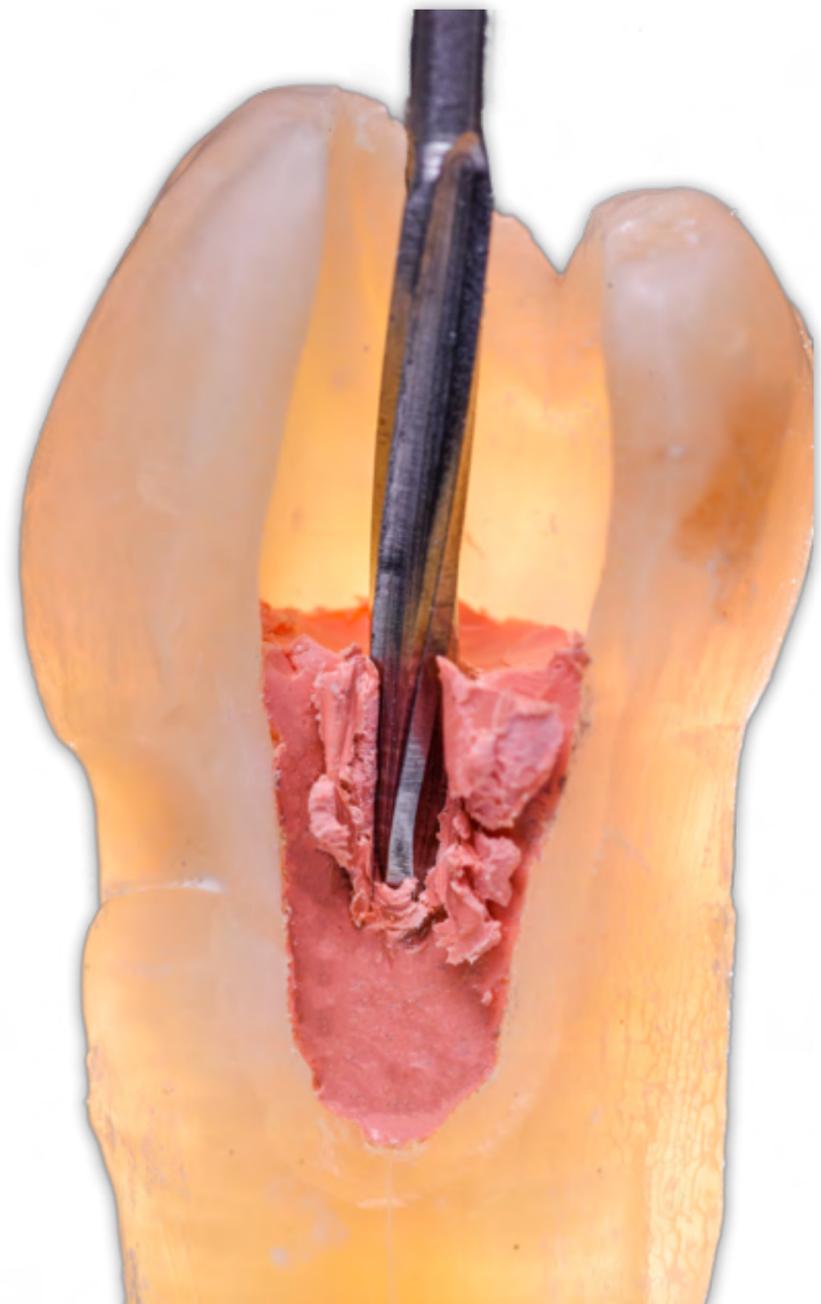
Rapporto 1:1

Min 4-5 mm



Limiti anatomici





*Frese a Rosetta gambo lungo*



*Frese di Gates*



*Frese Largo*

## *Carrier Based Technique*



1°



*Fresa post Space Bur*

2°



*Frese di Gates*



*Frese Largo*



+



- Richiede applicazione adesivo radicolare
- Possibilità di utilizzare il cemento come ricostruzione moncone

# Strategia COLTENE



- Non si tratta adesivamente il canale
- Si utilizza il cemento solo per la cementazione del perno
- Richiesto pre-trattamento endodontico
- In caso di substrato radicolare non favorevole (ritrattamenti, bioceramici)

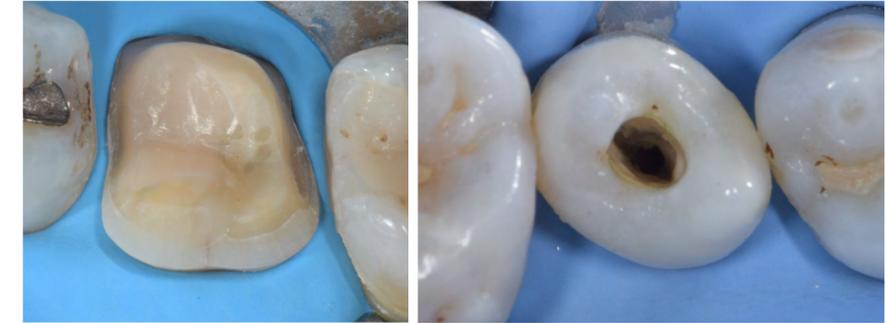
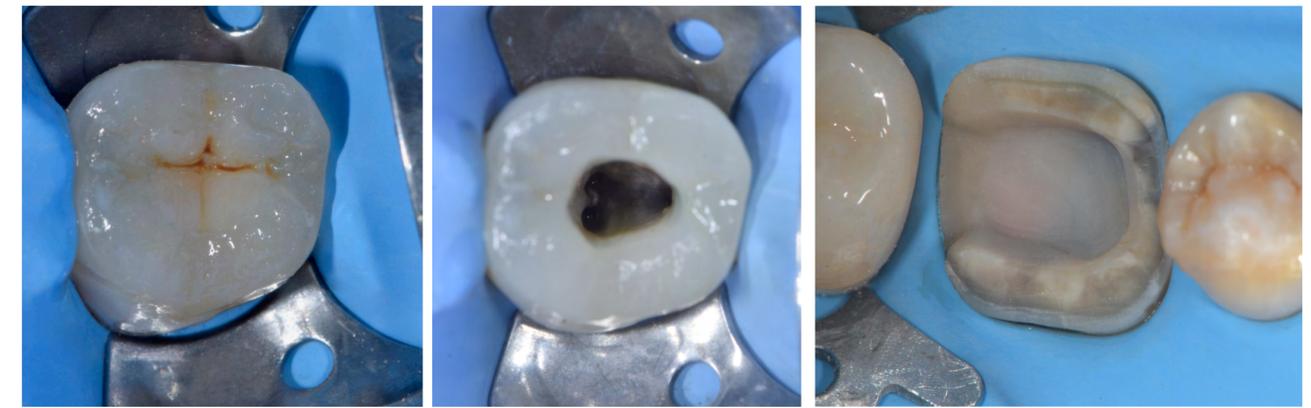
**STRATEGIA**

**RESTAURATIVA**

**Strategia  
Restaurativa**

**Diretta**

I-II CLASSI



**Indiretta**

ONLAY  
OVERLAY  
CROWN  
ENDOCROWN

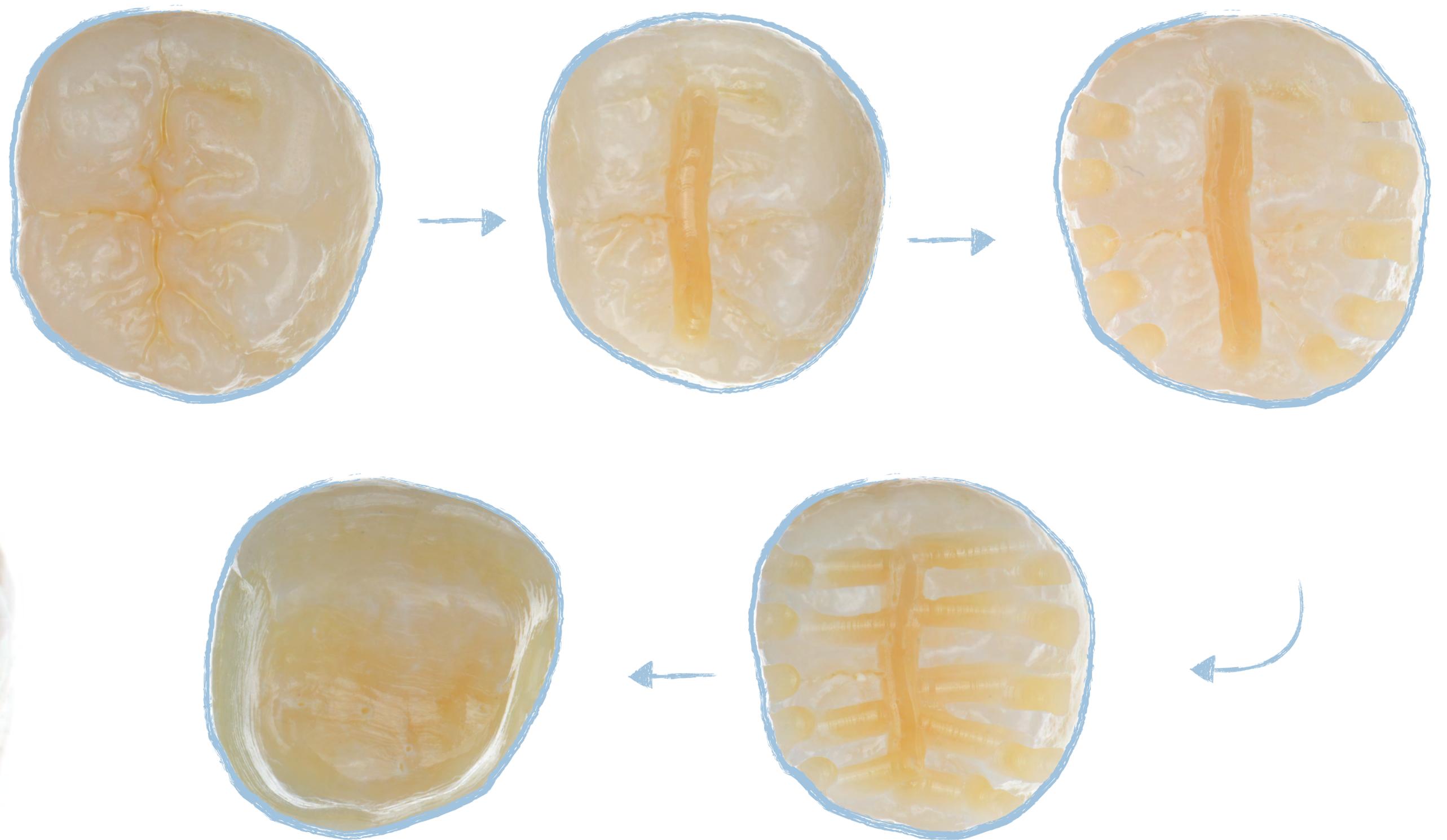




# Onlay/Overlay Indicazioni

1. **Bioeconomy of dental tissues** (*Una maggiore struttura di dente rimanente significa una sua maggiore longevità*)
2. **Bioeconomy of periodontal tissues** (*Preservare intatta la struttura dentale coronale e radicolare, mantenere tessuto cervicale. Un approccio conservativo può essere un allungamento di corona clinica mini-invasivo*)
3. **Reinforcing of healthy residual dental tissues.** (*Ridurre al minimo il sacrificio dei tessuti, utilizzare procedure adesive per rafforzare la struttura del dente rimanente, ottimizzare la stabilità del restauro e la ritenzione utilizzando materiali con proprietà fisiche vicine alla dentina naturale*)
4. **Esthetic** (*L'integrazione cromatica del restauro adesivo offre un risultato estetico immediatamente apprezzabile*)
5. **Ergonomic** (*I margini sopra-gengivali semplificano le tecniche di igiene orale (spazzolatura e filo interdentale) e l'ispezione professionale. Più facile diagnosticare infiltrazioni marginali e per consentire un trattamento precoce*)
6. **Economic advantages**

**STEP  
PREPARAZIONE  
INTARSIO**



# Onlay/Overlay

## Materiali

### Disilicato di Litio

- Migliore estetica
- Più costoso
- Non riparabile
- Presenza incrinature
- Ideale in riabilitazioni dove si modifica DVO
- Minima usura nel tempo
- Se antagonista è una ceramica



### Composito

- Materiale più morbido
- Riparabile in caso di piccole fratture o denti da devitalizzare
- Possibilità di ritocchi occlusali
- Economico
- Usura nel tempo sotto carico masticatorio