

Bioaktivní materiály

Současné trendy v zachovné stomatologii a endodoncii

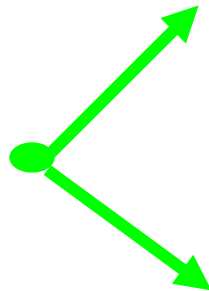
- Minimální intervence
- Podpora reparativního a regeneračního potenciálu zubní dřeně a periodontia

Primum non nocere !

Minimální intervence

=

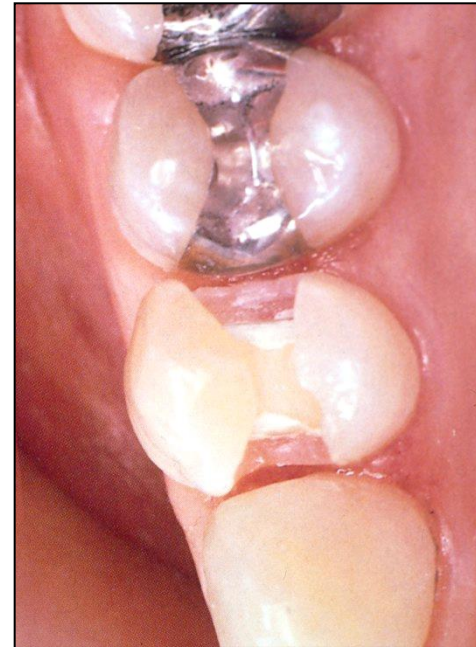
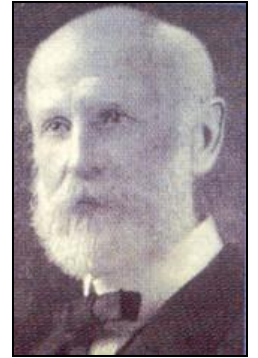
Přístuo



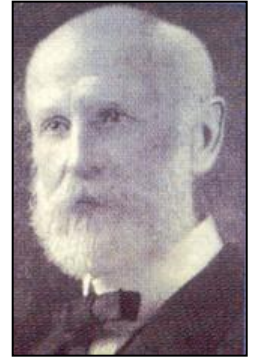
Neinvazivní (úplné zachování integrity tkání)

Minimálně invazivní

Estenze pro prevenci



Prevence ectenze!



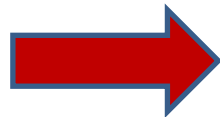
Až poznáme lépe příčiny zubního kazu, budeme jej
moci účinně léčit

(G.V. Black 1900)

Minimální intervence

vychází z poznatků v následujících oblastech

- Etiologie a patogeneza zubního kazu
- Studium biomechaniky zubů
- Diagnostika
- Preparační techniky
- výplňové materiály



**Zásadní změny v přístupu
k zubnímu kazu i
onemocnění zubní dřeně**

Hledání ideálního výplňového materiálu

Snadná příprava

Víceúčelové použití

Práce v jedné vrstvě

Žádná kontrakce při tuhnutí

Estetický

Biokompatibilní a

bioaktivní

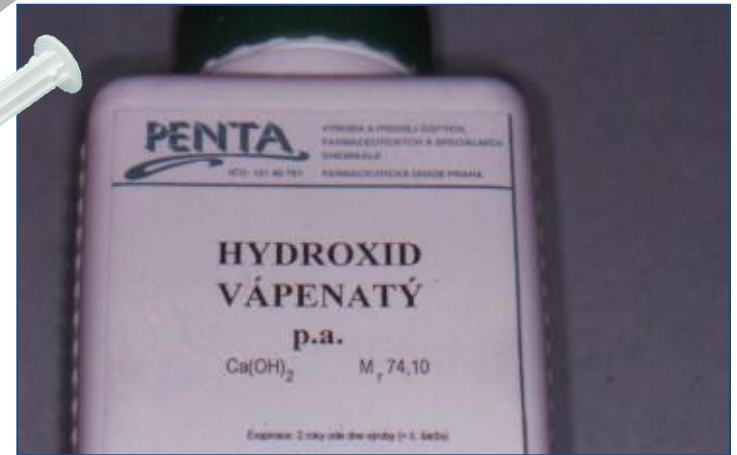
Rezistentní po stránce

mechanické a chemické

- Žádný ze současných výplňových materiálů nesplňuje uvedené požadavky. Současný vývoj směřuje k bioaktivním materiálům, zatím je nelze použít jako trvalé výplně.

Hydroxid vápenatý

- Překrytí dřeně
- Pulpotomie
- Dočasná kořenová výplň
- Apexifikace



Potřebujeme nový materiál

Kritéria, která by měl splňovat:

- 1: pouze jeden materiál nevyžadující žádné předchozí ošetření povrchu zubních tkání.
-
- 2: Nekovový esteticky přijatelný
-
- 3: Materiál podporující hojení pro dlouhodobou aplikaci
(*Colon, Villat*)

Portlandský cement MTA

- Ca_3Si *Calcium trisilikát*
 - Ca_2Si *Calcium disilikát*
 - Ca_3Al *Calcium aluminát*
 - Ca_4AlFe *Calcium aluminoferrit*
 - $CaSO_4$ *Calcium sulfát*
 - BiO_3 *Vizmut trioxid*
- +
- Voda*



Portlandský cement MTA

Indikace

- *Překrytí dřeně*
- *Pulpotomie dočasných i stálých zubů*
- *Apexifikace – jedna návštěva*
- *Zaplnění „otevřeného apexu“*
- *Materiál pro vyplnění perforací spodiny dřeňové dutiny i kořene*
- *Endodontická chirurgie*



Portlandský cement MTA

Zásady přípravy a aplikace:

Míchá se s destilovanou vodou

Konzistence jako mokrý písek

Musí se aplikovat ihned, jinak vysychá a drobí se

Krvácení musí být zastaveno

Kondenzuje se vlhkou vatou

Lze nanášet aplikátorem

Tuhne cca 4 – 6 hod, nejlépe pod vlhkou vatou, pokud je to možné

Při aplikaci do kořenového kanálku (apexifikace, otevřený apex) má mít tloušťku cca 3 mm

Při apikální chirurgii 2 – 3 mm a tergo do připravené kavity

Perforace se „vyzdí“ nebo se vyplní kořenový kanálek MTA nad úroveň perforace

Materiál ztuhne a nelze jej odstranit.

Nelze jej aplikovat lentulí.

Portlandský cement MTA

Problems

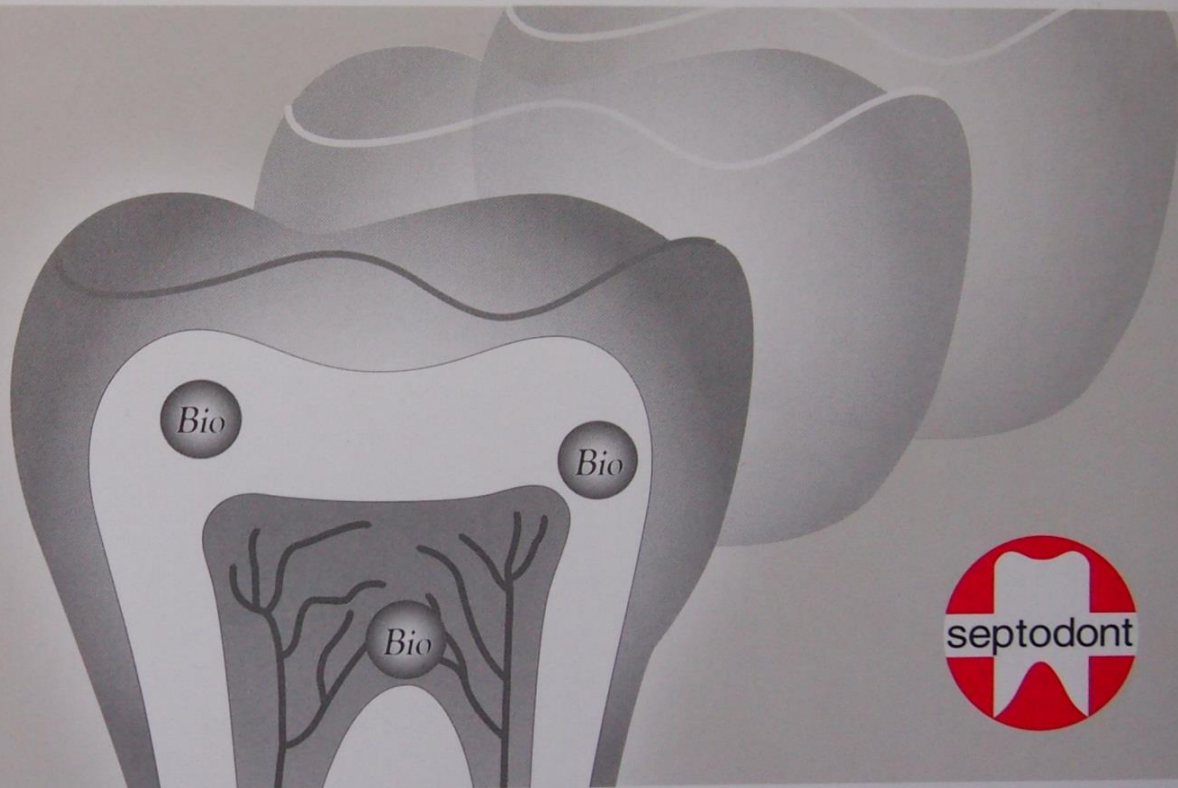
- To obtain sufficient mechanical strength values.
- To accelerate the setting reaction to obtain early strength compatible with its use in clinical practice.
- To improve the conditions for use so that it can be inserted in a cavity and modelled properly.
- To manage the costs so that it can be used routinely.
- The main problem are the aluminate components, which make the product fragile.



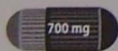
Biodentine™

septodont

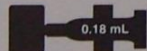
Substitut dentinaire bioactif
Bioactive dentine substitute



15 x



15 x



SEPTODONT

58, rue du Pont de Créteil
94107 Saint-Maur-des-Fossés Cedex
France
Tel : 33 (0) 1 49 76 70 00

Aktivní biosilikátová technologie Biodentine

Speciální technologické postupy založené na výrobě keramických hmot za vysoké teploty.



Biodentine - složení

Prášek

Ca_3SiO_5 (tricalcium silicate C3S)

Ca_2SiO_5 (dicalcium silicate C2S)

CaCO_3 (calcium carbonate)

CaO (calcium oxide)

Fe_2O_3 (iron dioxide)

ZrO_2 (zirconium dioxide)

Hlavní komponenta

Vedlejší komponenta

Plnivo

Plnivo

Barvivo

Rtg kontrastní složka

Tekutina

$\text{CaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

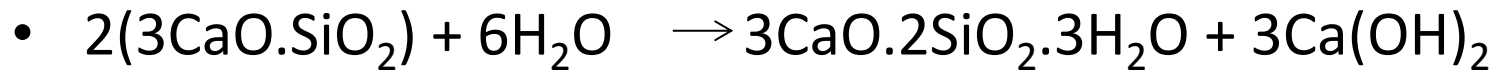
Ve vodě rozpustný polymer

Voda

Akcelerátor

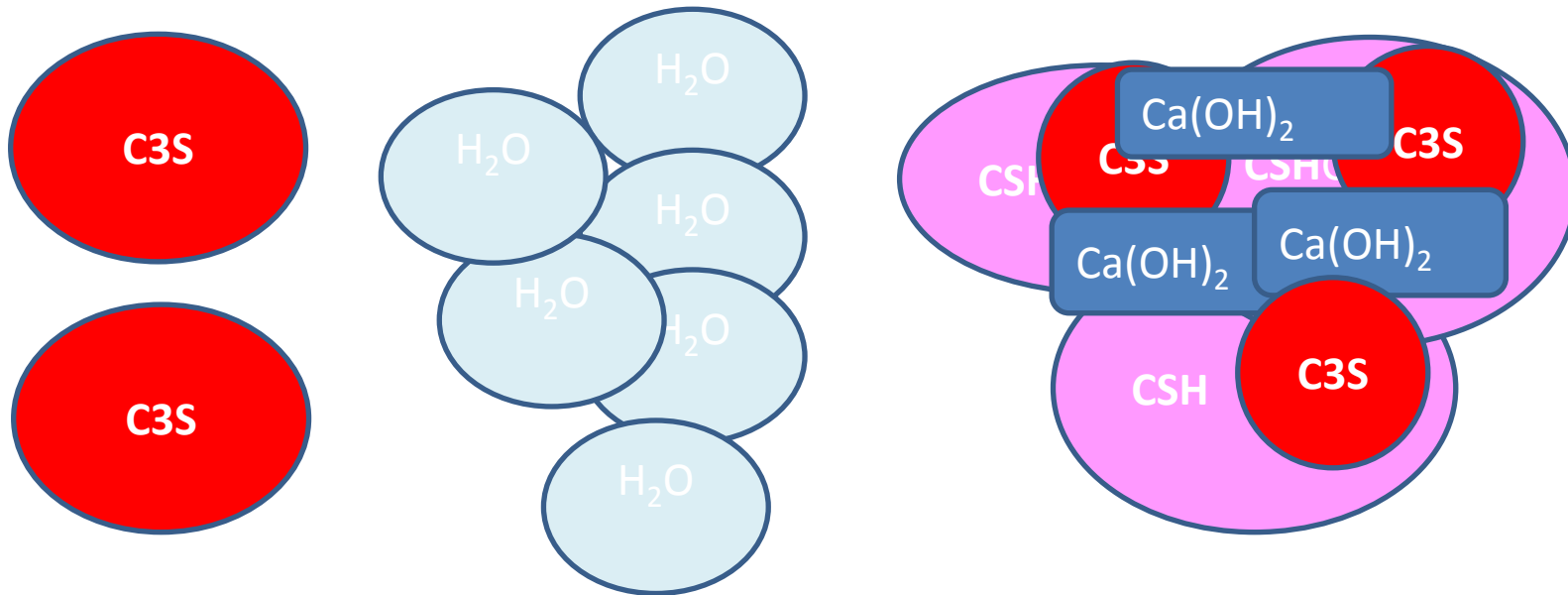
Činidlo redukující množství vody

Biodentine – mechanismus tuhnutí



C3S

CSH





Tuhnutí je výsledkem tvorby krystalů v přesyceném roztoku

Doba tuhnutí: 9 -12 min.

Mikrotvrdost

Odpovídá přirozenému dentinu

Radioopacita

3.5 mm of aluminum. Je přes hranici ISO standardu
(ta je 3 mm Al)

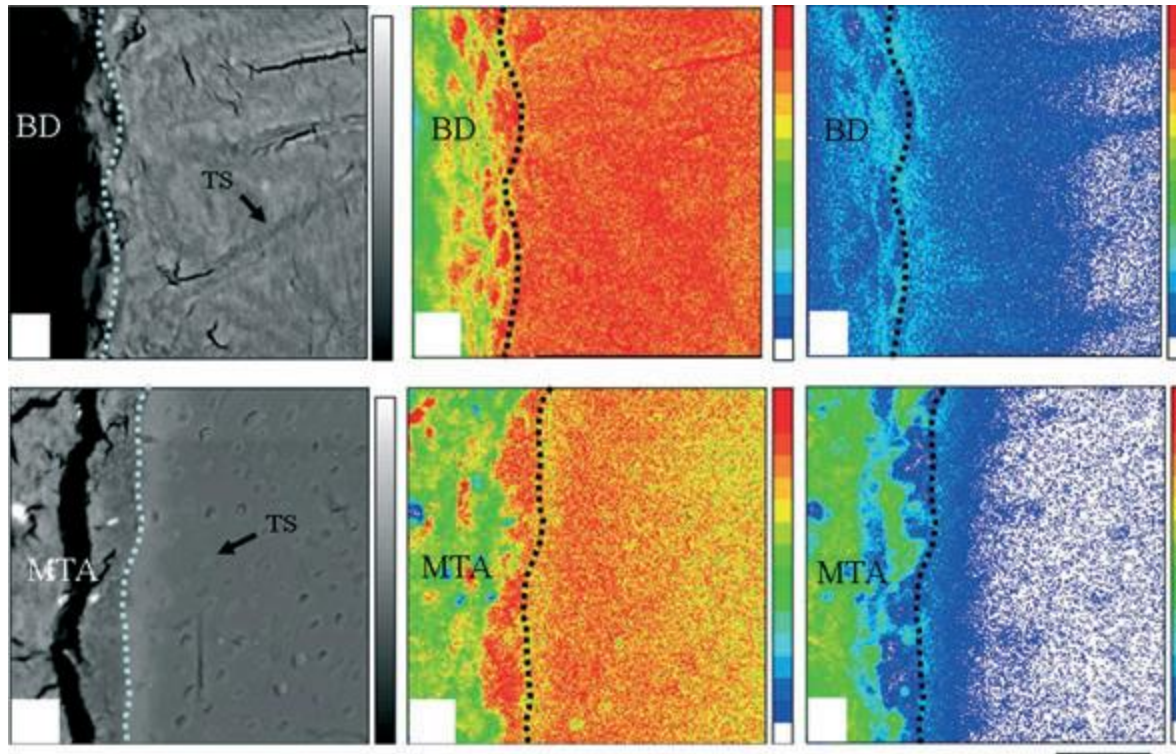
Biodentine™ lze použít v endodoncii.

Srovnání se skloionomery a Pro Root® MTA

Mechanické vlastnosti jsou podobné přirozenému dentinu a skloionomerním cementům. Mechanická odolnost je vyšší v porovnání s MTA.

Váže se k zubním tkáním, uvolňuje ionty.

Těsnost výplně je velmi dobrá



Bezpečnost použití

Použití Biodentine™ je bezpečné

V porovnání s hydroxidem vápenatým má menší cytotoxicitu.

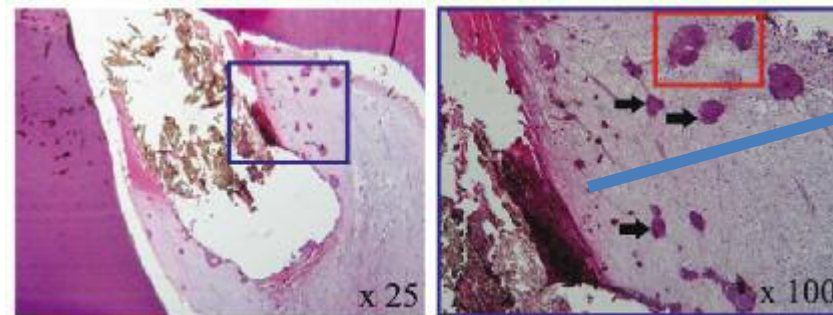
V porovnání s MTA má obdobnou biokompatibilitu.

Podporuje tvorbu dentinu při překrytí dřeně.

Bioaktivita – překrytí dřeně



28 dní



Dentinový
můstek

Biodentine™ stimuluje mineralizaci.

Bioaktivita - angiogeneza

Biodentin zvyšuje koncentraci morfogenetických proteinů a angiogenezu:

Klinické použití

- **Biodentine™ může být použit jako náhrada dentinu pod kompozitní výplně**
- **Biodentine™ je indikován k přímému i nepřímému překrytí zubní dřeně**
- **Biodentine™ může být použit jako endodontický reparativní materiál.**







ESPE Dental Curing Light
PHOTAC-BOND APPLICATOR 15s

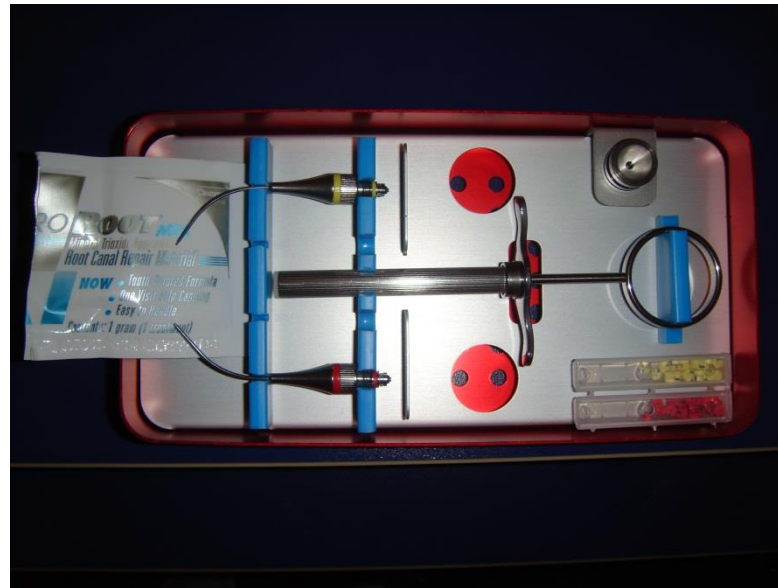
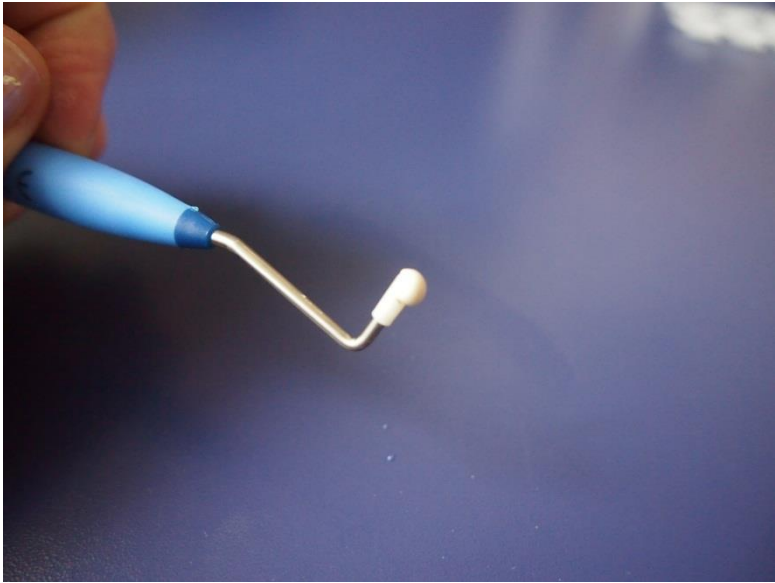


ESPE
CAPMIX®

start

30

- 7 8 9 15s
- 4 5 6 10s
- 1 2 3 0



Náhrada dentinu

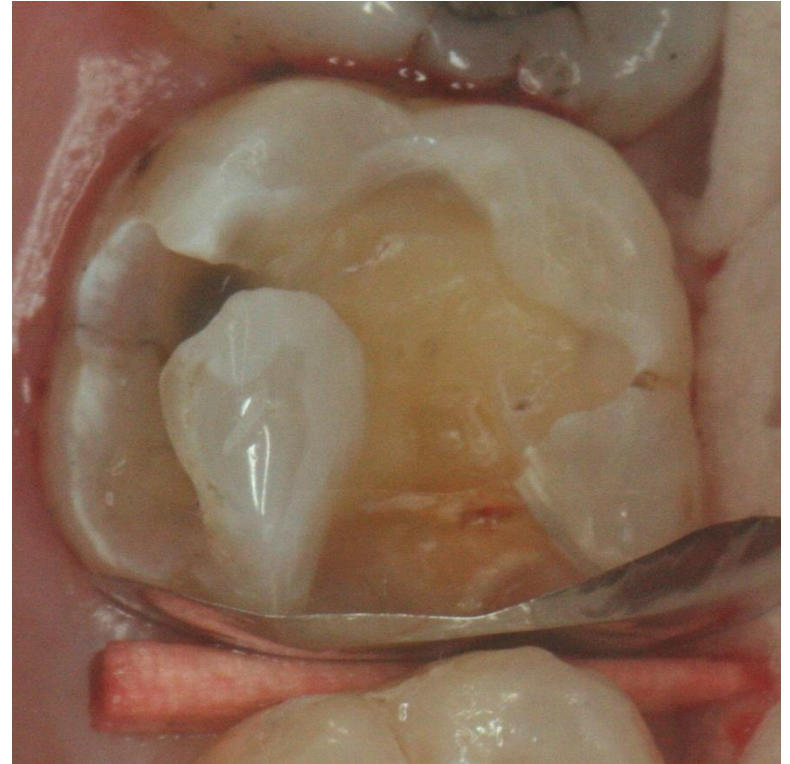
Dobrá vazba k dentinu a biokompatibilita!!!!

Hluboký kaz, perforace.

Přímé a nepřímé překrytí zubní dřeně.

Clinical efficacy

- **Biodentine™ is used as a pulp capping material**



Hluboké kazy a perforace – vyplnění
Biodentinem a po cca 2 týdnech – 6 měsících překrytí kompozitem



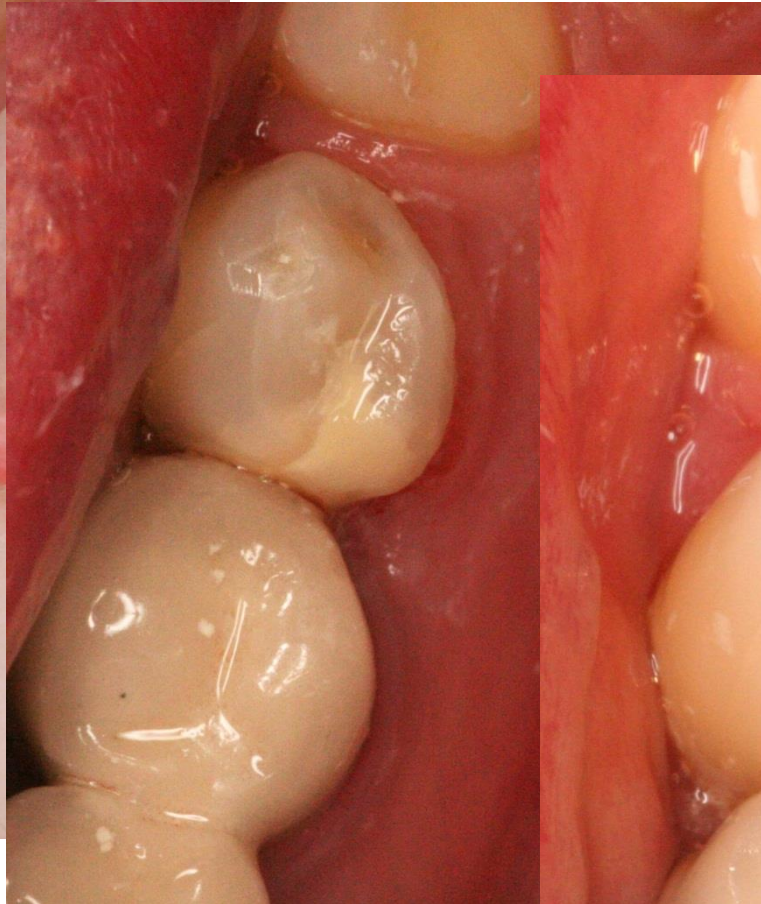
Biodentin v kavitě
po 5 měsících



Po překrytí kompozitem



Pre Op
TM



Post Op – Biodentine



Post Op – Composite material –
po 2 týdnech

Klinické použití

Míchání trvá 30 s

Je nutno vyčkat ne konzstenci vhodnou pro manipulaci – cca 5 min

Aplikovat v 1 bloku

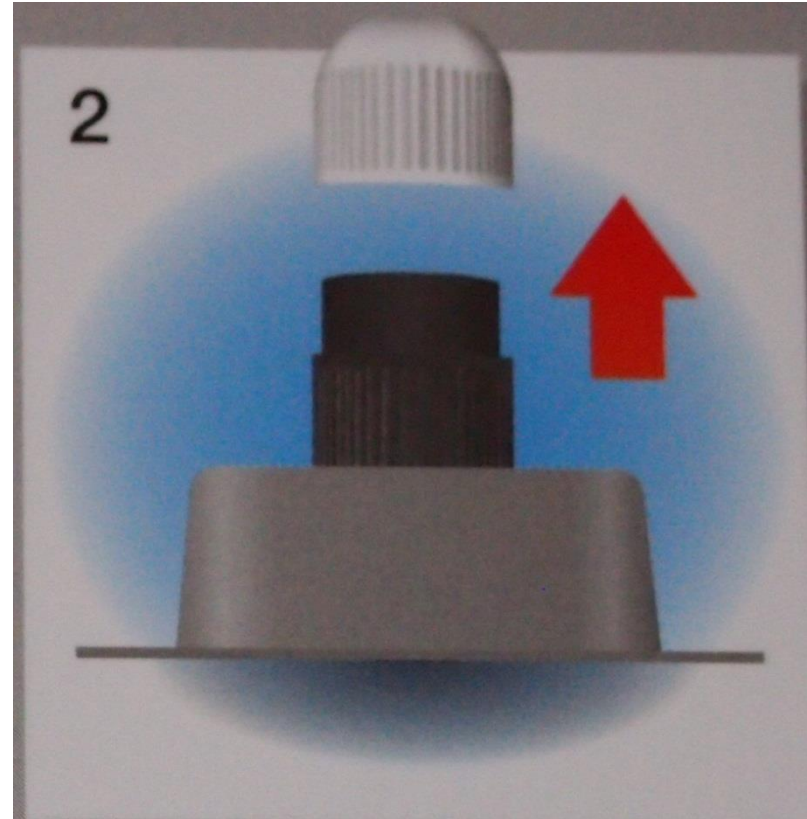
Nemodelovat

Nesnese vlhko – diskutabilní použití u zevních resorpcí a perforací.

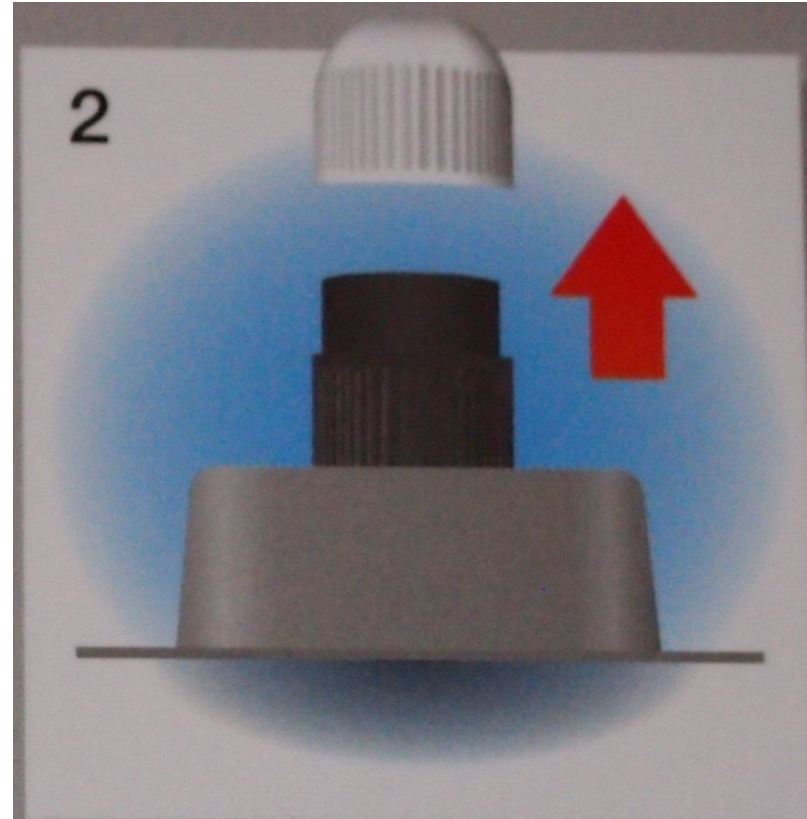


Vestibulární perforace vyplněná Biodentinem.

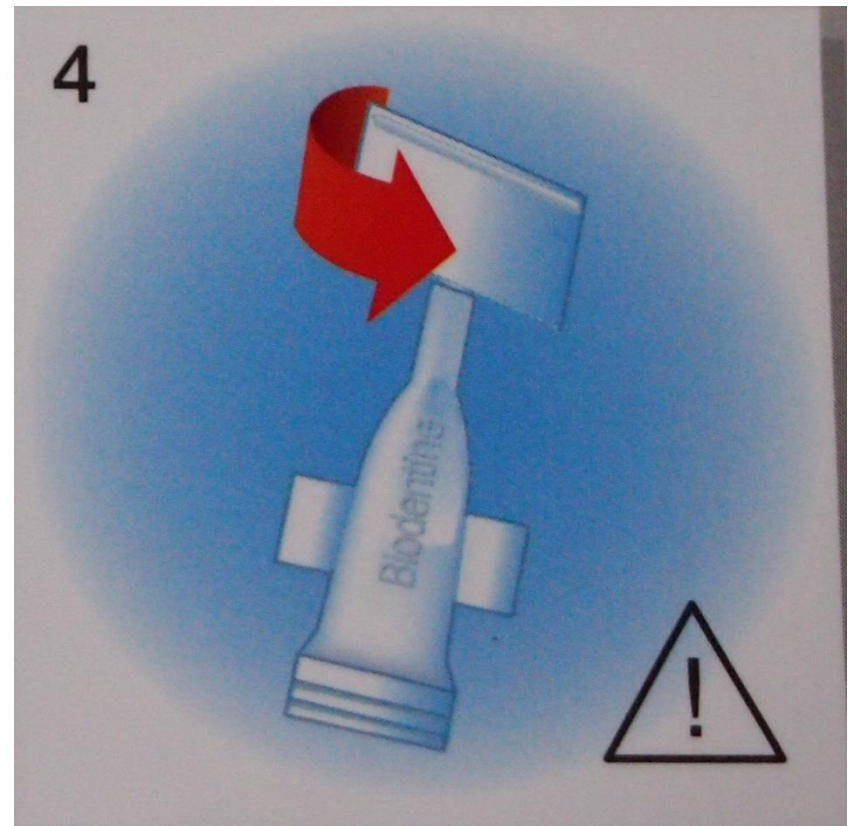
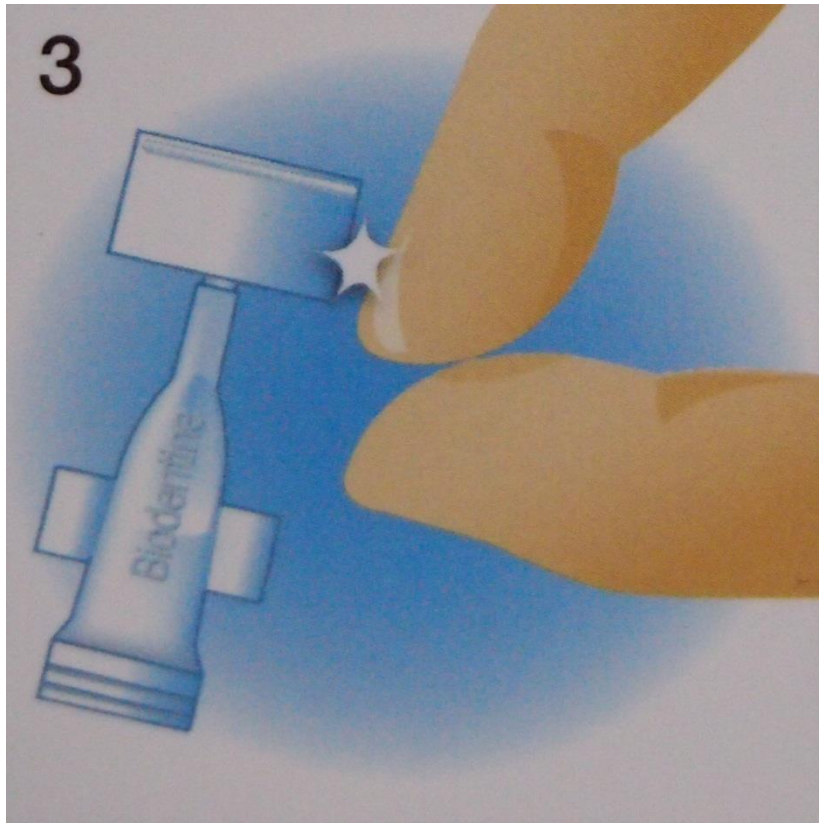
Příprava a použití



Příprava a použití



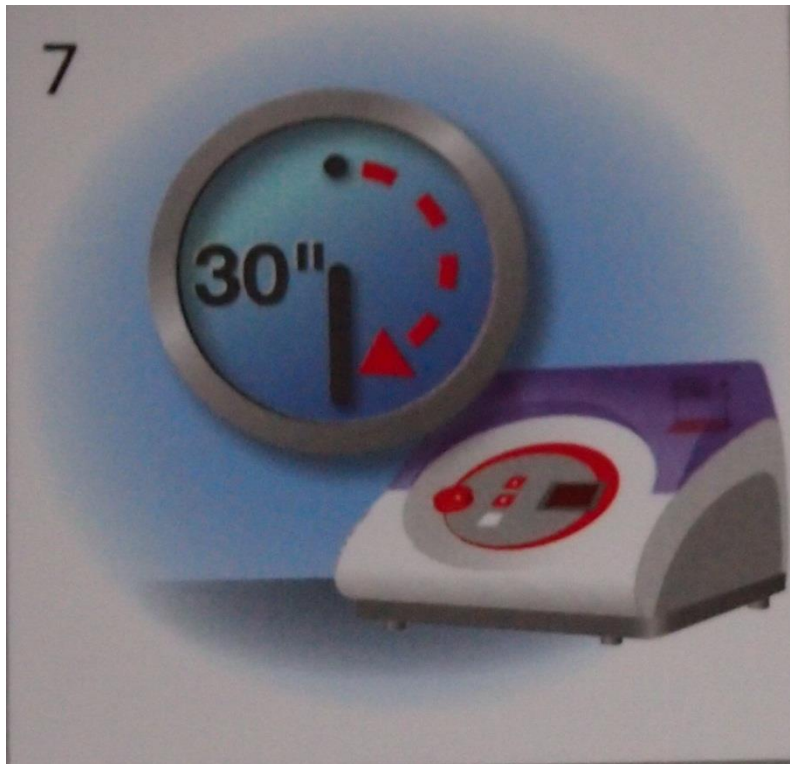
Příprava a použití



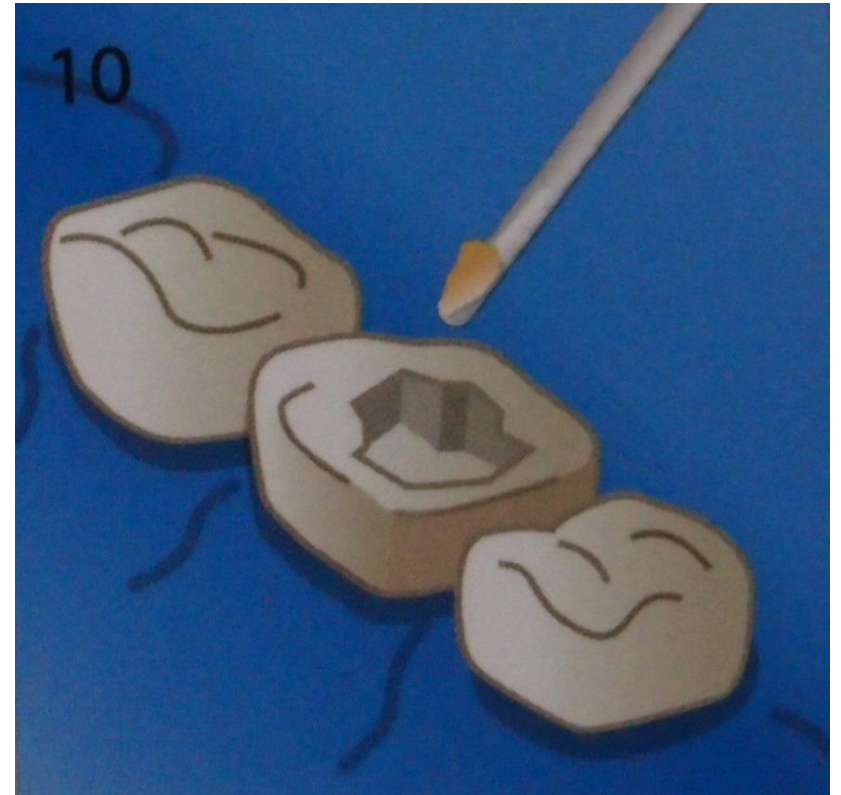
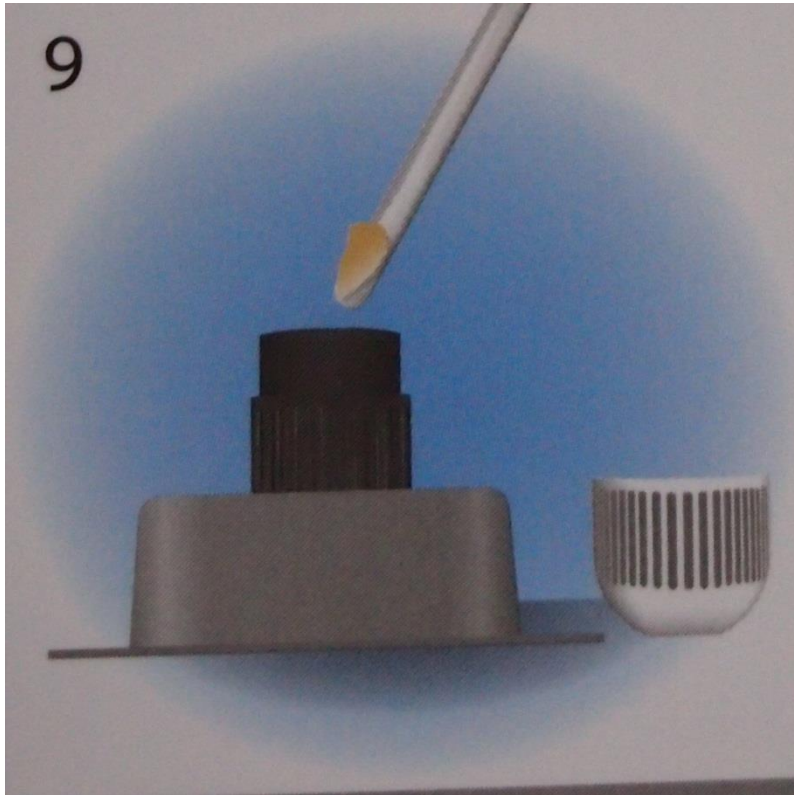
Příprava a použití



Příprava a použití



Příprava a použití



Příprava a použití

- Aplikuje se kovovým nebo plastovým nástrojem, lze použít i pistoli na amalgám nebo na MTA

Příprava a použití

- Neupravuje se, v další návštěvě se může zabrousit jemným diamantem, pacient po aplikaci nesmí zub zatížit několik hodin.