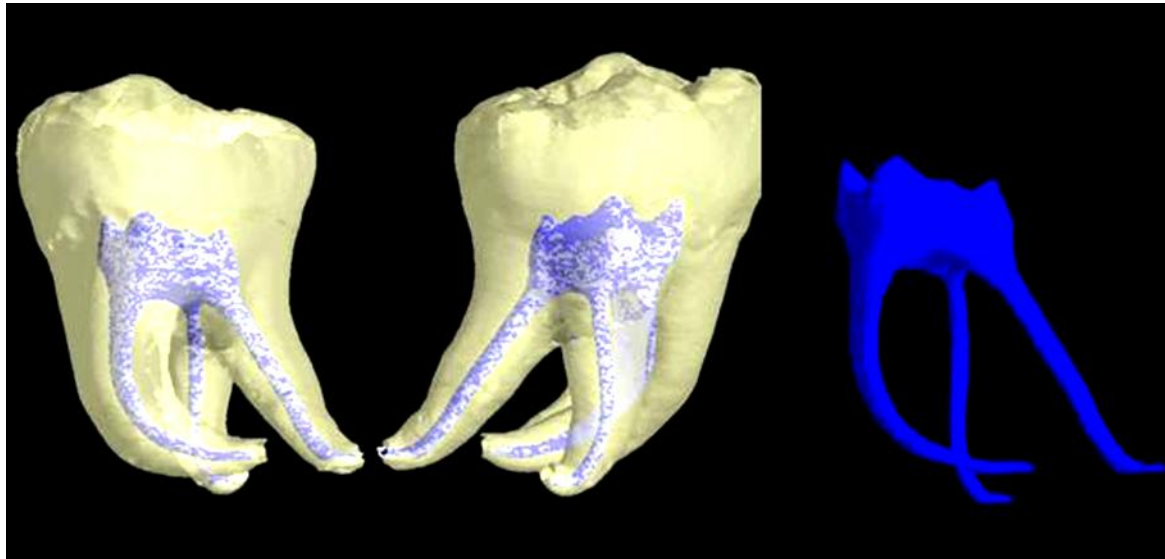


# **Материјали за оптурацију канала корена**

# Оптурација канала корена зуба

- Оптурација подразумева дефинитивно пуњење канала корена након завршене механичко-медикаментозне обраде
- Циљ оптурације је тродимензионално херметичко заптивање каналног система (апексно, крунично и бочно)



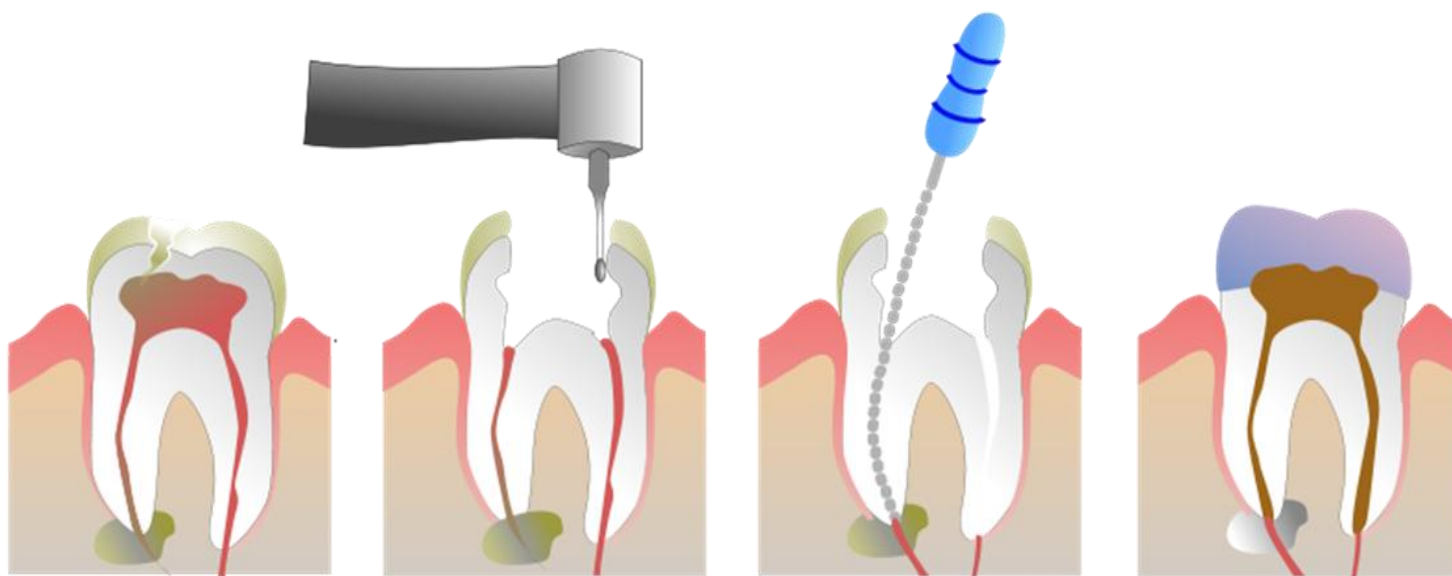
# Оптурација канала корена зуба

- Квалитетна оптурација онемогућава **реинфекцију канала**, спречавањем продора **ткивне течности** из периапекса и блокирањем заосталих микроорганизама у **дентинским каналићима**
- Спречава се раст и развој **заосталих микроорганизама**
- Стварају се повољни услови за **зарастање**
- **Ендодонцијум се одваја од пародонцијума**



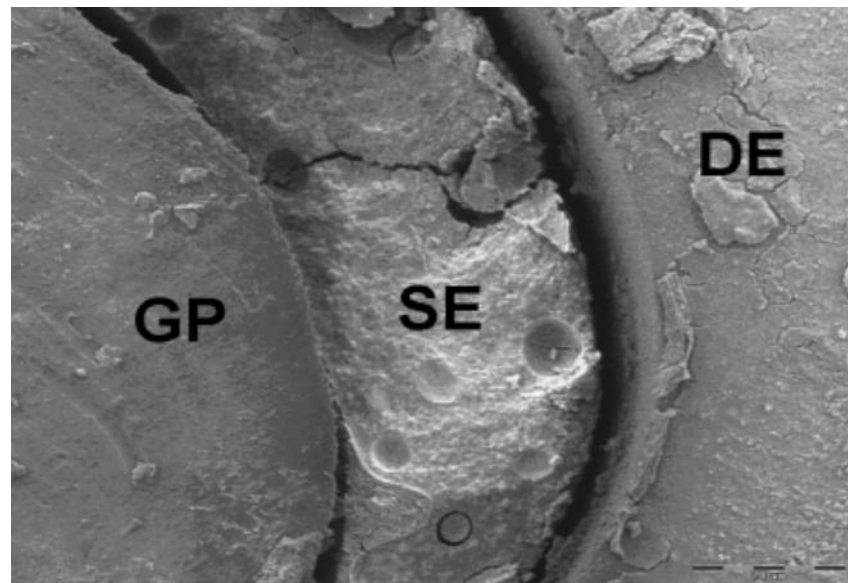
# Услови за оптурацију

1. Зуб је **без симптома** бола, отока, фистуле
2. Зуб није **перкуторно** осетљив
3. Нема **фетора** у каналу
4. Канал је **сув**



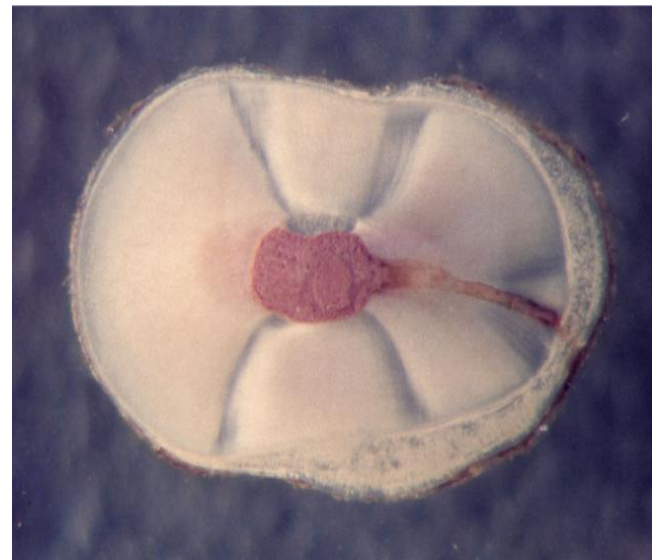
# МАТЕРИЈАЛИ ЗА ДЕФИНИТИВНО ПУЊЕЊЕ КАНАЛА КОРЕНА

- Не постоји идеалан материјал за пуњење канала корена,
- Користи се комбинација материјала- **пасте** (цементи) са **гутаперка** **поенима**



# Пасте- цементи за дефинитивну оптурацију

- Пасте или цементи за оптурацију уносе се у танком слоју, треба да обложе зидове, испуне ирегуларности канала и **обезбеде везу** између зидова к. к. и гутаперке
- У комбинацији са гутаперка поенима и њиховом компакцијом обезбеђују **хомогеност оптурације** која обухвата и **ирегуларности** канала корена



# Пасте- цементи за дефинитивну оптурацију

## Захтеви:

- Лако припремање и уношење у канал
- Везивање у одговарајућем времену ( да има времена за оптурацију и рдг контролу)
- Адхезивност за зид канала
- Константан волумен- без контракције
- Нерастворљивост у ткивним течностима
- Без порозности и апсорпције воде
- Антимикробно дејство
- Рендген контрастност -контрола
- Без пребојавања зубних ткива
- Биокомпатибилан без иритирације периапексног ткива
- Да стимулише периапексно зарастање
- Лако уклањање из канала корена

# Пасте- цементи за дефинитивну оптурацију

- Пасте треба да буду у што **тањем слоју** јер подлежу **промени волумена** (контракција, растварање, порозност)
- Што **више гутаперке**, што мање пасте
- Ниједан материјал за пуњење к. к. не може да спречи цурење, зато ради крајњег успеха лечења к. к, потребно је **и коронарно заптивање**, херметичка рестаурација која не пропушта бактерије

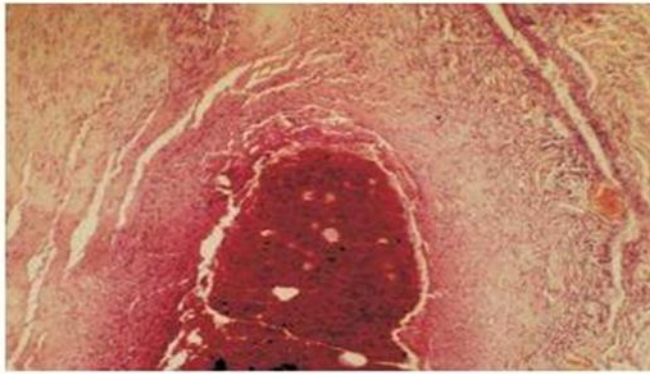


# Пасте- цементи за дефинитивну оптурацију

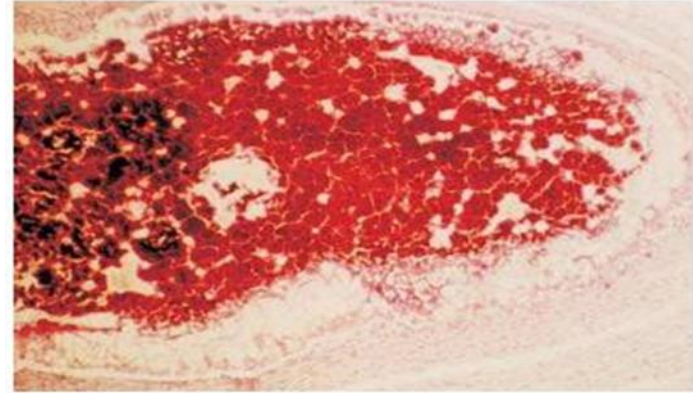
- **Уклањање размазног слоја** омогућава бољу адхезију, јер омогућава пенетрацију силера у дентинске тубуле
- Такође **чист и сув канал** омогућава бољу адаптацију силера
- **Неадекватно чишћење** неправилних канала (овалних, спљоштених) омета уношење, адаптацију и адхерентност материјала
- Сви материјали показују **цитотоксично и бактериотоксично** дејство у току иницијалне фазе свог везивања



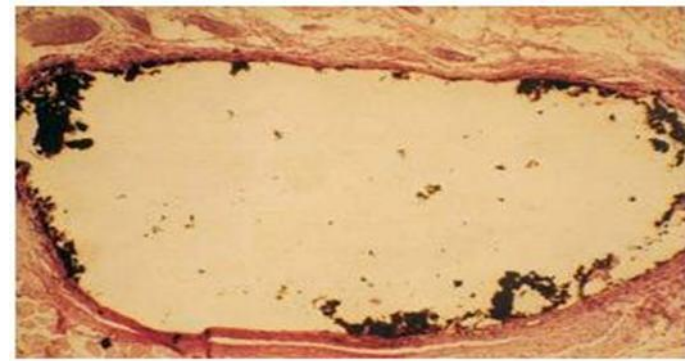
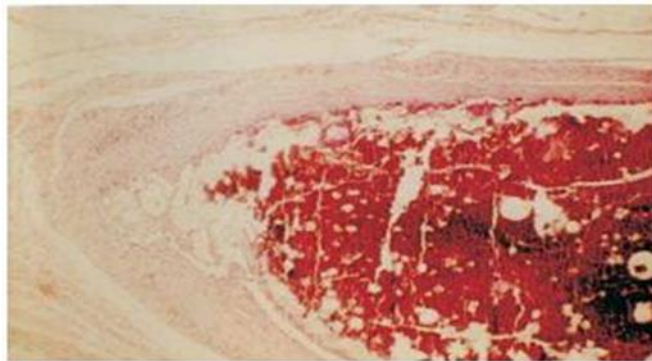
# Реакција ткива на материјале за дефинитивно пуњење - апексит имплантиран у поткожно везивно пацова



Јака инфламаторна реакција са некрозом



Умерена инфламација



Везивно ткивна капсула без знакова  
инфламације. Материјал ресорбован

# Пасте- цементи за дефинитивну оптурацију

- Ендодонтске пасте за трајно пуњење

1. На бази Смола (АН-26, АН-plus, Diaket)

2. На бази ZnO – еугенола (Tubliseal, Endomethasone)

3. На бази  $\text{Ca(OH)}_2$  (Sealapex, Apexit, Acroseal)

4. На бази Глас – јономер цемента (Ketac-Endo)



# Пасте- цементи на бази епокси Смола

- Везују се **полимеризацијом** – садрже епокси смоле са атхезивом
- **Мала контракција** после везивања (јер су танком слоју)
- Изузетно **добре физичке особине**
- **Адхезивност**
- **Флуидност**
- **Антимикробни ефекат**, опада са везивањем материјала
- Свеже замешан материјал је **цитотоксичан**, због ослобађања **формалдехида** или епокси **мономера**, док **у везаном није токсичан** – биокомпатибилан
- **Нису ресорптивни**- иритација периапекса реакција на **страно тело**
- **АН 26, АН Plus, Diaket, Epiphany, Endo Rez**



# Пасте- цементи на бази епокси Смола

- Добро заптивање
- Почетна цитотоксичност
- Када се вежу биокомпатибилни су
- **АН 26-** дуго време везивања- 1- 2 дана
- **Флуидност**
- **Адхезивност за дентин и гутаперку**
- **Антимикробно** дејство- формалдехид
- **АН Plus-** време везивања 8h , без формалдехида
- **Resilon EpiPhany-** са гутаперком формира моноблок





# Пасте на бази ЦОЕ

## Цинкоксид-еугенола

- Умерено заптивање
- Антимикробни ефекат
- Растворљиве у течностима
- Делимична ресорптивност
- Иритација периодонцијума
- Дуготрајна цитотоксичност
- Могућа сензибилизација
- У новијим препаратима изостављен је формалдехид (дуготрајне инфламације ткива)
- Tubliseal
- Endomethasone поред ЦОЕ садржи јак антисептик – параформалдехид који кад се пребаци у периапекс изазива снажну запаљенску реакцију и анти –инфламаторну компоненту кортикостероид који смањује појаву постоперационог бола



# Пасте на бази ЦОЕ

## Цинкоксид-еугенола

- Дуго се користе
- Могућност заптивања и биолошка својства су **лошија** у поређењу са другим силерима, због његове разградње
- Има јак **антимикробни ефекат** – **еугенол** је главни антимикробни састојак и **формалдехид** уколико га садржи тада антимикробна активност **дуже траје**
- Биолошка својства су му лоша јер **еугенол** делује цитотоксично и **иритативно** на периапексно ткиво – дуготрајна инфламација ткива
- У новијим препаратима изостављен је **формалдехид**
- Уклања се помоћу **органских растварача**
- Tubliseal, Endomethasone



# Пасте на бази Калцијум-хидроксида $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- Калцијум хидроксид- **медикаментно** дејство
- **Биокомпатибилност**
- **Механичка својства** су лошија од других силера
- **Антимикробно** дејство
- Ослобађање **ОН јона** настаје услед разградње силера
- Sealapex, Apexit, Acroseal





# Пасте на бази калцијум-хидроксида $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- **Растворљиве** у ткивним течностима и ресорптивне
- Лоше рубно затварање, **цурење**,
- Стимулишу **репарацију** у периапексу
- Додатак смоле за побољшање пластичности и манипулације, изостанак медикаментног дејства
- Sealapex (полимерни силер на бази смола), Apexit (салицилатна смола на бази калафонијума), Acroseal



# Глас-јономер цементи ГЈЦ

- Добра адхезивност- хемијска веза, ојачава корен
- Биокомпатибилност
- Антимикробни ефекат-полиакрилна киселина и флуориди
- Кратко време везивања
- Тешко се уклања, не постоји растварач за ГЈЦ
- Нису популарни
- Ketac-Endo, Active GP Precision Obturation System



# Минерал триокси агрегат МТА

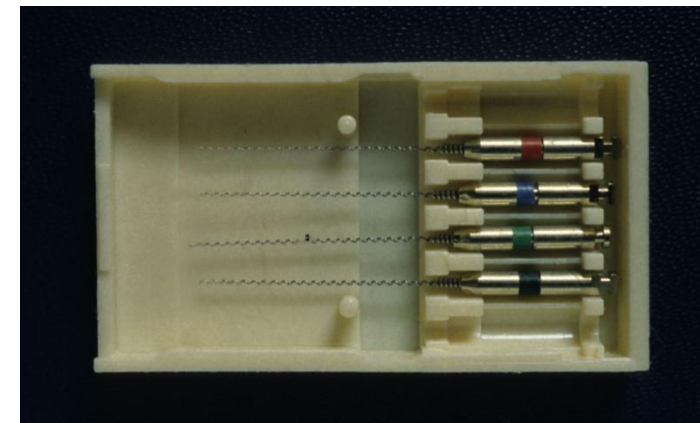
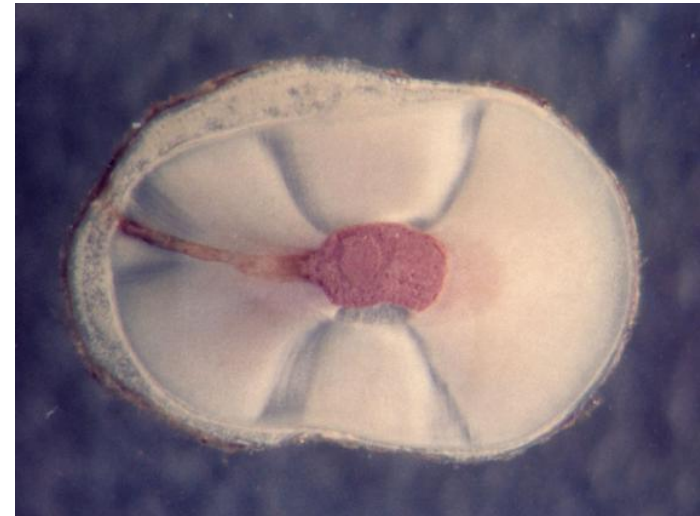
- Овај цемент заснива се на Портланд цементу састоји се од трикалцијум силиката, дикалцијум силиката, трикалцијум алумината и трикалцијум алуминоферита
- Меша се са водом, **везује се у влажној средини**, има **висок РН**, има **добру моћ заптивања**
- Ствара дентински мост, формира апексну баријеру **стимулишући молекуле одговорне за стварање тврдог ткива**
- **Користи се за затварање апекса, помаже репарацију чврстог ткива на врху корена, код дпп, после ресекције, перфорације коренова, код пулпотомије млечних зуба уместо формокрезол**
- Као **апикално пуњење** код незавршеног раста корена дебљине минимум 5мм, а код завршеног 3мм, због стимулативног деловања на репарацију
- **Тешко се поставља у апексу** специјалним МТА ендо носачима

# Пасте за оптурацију канала корена

За уношење ендодонтских пасти  
веома често се користе **лентуло  
спирале**, које се производе према  
ISO стандардима, а доступне су и  
лентуло спирале веће коничности

Постоје и **биспиралне лентуле**

Могу да се уносе **ручно** са  
каналним инструментом у  
**обрнутом смеру** казаљки на сату  
при чему се облажу зидови канала  
или са гутаперка поеном



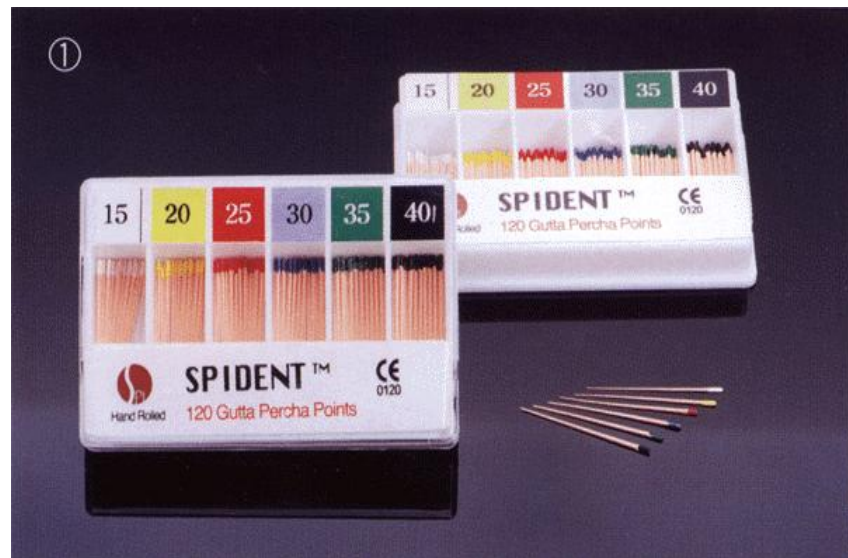
# Гутаперка

Највећу запремину пуњења заузима гутаперка и основно је средство за трајно пуњење, али само у комбинацији са пастама

Састав: 20% гутаперке, 66% ZnO, 11% метални - баријум сулфата и 3% смоле

Гутаперка кочићи се производе према ISO стандардима, као и веће коничности

У различитим техникама пуњења користе се: хладни, хемијски или термички размекшани или на носачима



# Гутаперка

## Састав гутаперка поена:

- 19-22% гутаперке, 60-75% цинк-оксида, 1-17% баријум-сулфата и 2-3% смоле
- Гутаперка повећава чврстоћу, а цинк-оксид кртост
- Гутаперка је полимер са великом молекулском масом, налази се у две кристалне форме (алфа и бета)
- Гутаперка као коагулисани сок који се добија из дрвета је у алфа фази, поени су у бета фази, грејањем прелазе у алфа фазу, алфа фаза се користи за ињекционе технике због боље флуидности на вишој температури
- При стврдњавању се контрахује, што се више загрева неопходна је боља кондензација ради мање контракције
- Раствара се у хлороформу, у органским растварачима – еукалиптусово уље
- Може се стерилисати у NaOCl- 5.25%- 1 min

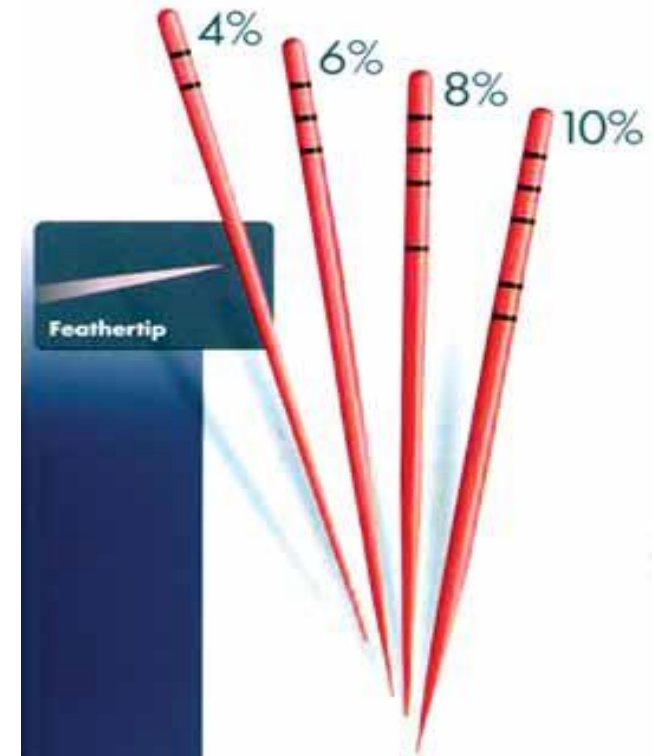


# Гутаперка

- **Не адхерира** за зидове канала тако да долази до **цурења**
- Без обзира која се техника користи – хладна или загрејана увек се користи **заједно са силерима**
- За оптимално заптивање силер треба да је **у што тањем слоју**, због контракције и растварања у влажној средини
- Добра оптурација подразумева да маса гутаперке буде **што боље адаптирана уз зидове** канала са танким слојем силера између гутаперке и дентина
- **Не размекшана** гутаперка је запремински стабилна али не може да се приљуби уз дентин, а **размекшана** после хлађења се контрахује било због загревања или испаравања растварача
- **Инертна** је, не изазива алергијске реакције
- Уколико се **пребаци** у периапекс, јавља се хронична **реакција на странио тело**

# Гутаперка

- Гутаперка може да се користи **хладна**
- **Загрејана** због присније адаптације за зидове канала
- **Загрејана** са пластичним носачем прекривеним гутаперком у алфа фази због бољих флуидних својстава и да би се смањила контракција после хлађења
- **Растопљена хемијски**
- **Уклања се** ручним или машинским инструментима, органским растварачима





# Инструменти за трајно пуњење-оптурацију каналног система

Током оптурације користе се и различите врсте набијача, којима сабијамо гутаперку и постижемо тродимензионално пуњење.

Могу бити ручни-прстни или са дршком

Могу имати оштре или заравњење врхове у зависности да ли је латерална или вертикална кондензација

