

# Hydroxid vápenatý

Hydroxid vápenatý je bílý prášek, který mícháme s vodou nebo fyziologickým roztokem do konzistence pasty. Splňuje nejvíce požadavků na dezinfekční vložku do kořenového kanálku.

## Vlastnosti

- pH je 12–13 – antimikrobiální prostředek s širokým spektrem účinnosti
- vysoká disociační schopnost (75%) – množství hydroxylových iontů v okolí vložky je vysoké
- nízká rozpustnost (1,3 g/l) – zajištěno dlouhodobé působení
- biokompatibilní – bez vedlejších účinků
- podpora remineralizace
- vysoké pH lze udržet po dobu až 30 dnů
- reaguje s  $\text{CO}_2$  přítomným v živých tkáních – vznik nerozpustného uhličitanu vápenatého a vody, tím vytváří pevnou bariéru bránící dalšímu pronikání hydroxylových iontů do okolní tkáně = sama-sebe limitující nekróza. V průběhu hojení na nekrózu naléhá vrstva novotvořeného vaziva, která kalcifikuje a mění se na dentinoidní nebo osteoidní tkáň
- využití při apexifikaci, přímém překrytí pulpy, při indukci uzávěru apikálního otvoru po vitální exstirpaci



Hydroxid vápenatý

## Indikace

### Dezinfekční, antimikrobiální vložka do kanálku

Používá se v případech:

- systém kanálků je masivně infikován bakteriemi – putridně zapáchající
- gangréna pulpy
- kanálek otevřen do DÚ delší dobu
- rozsáhlé chronické periodontitidy
- z časových důvodů
- z důvodů vzniku komplikací
- dezinfekce vzdálenějších částí dentinových tubulů a větévek kořenových kanálků, kam se nástroje a výplach nedostaly

Ponecháváme alespoň 7-10 dní z důvodů obav ze Str. faecalis (přežívá  $\text{pH}=11$ ). Při poklesu na tuto hodnotu je po 10 dnech nutná výměna vložky. Hydroxid vápenatý pomocí hydrolýzy inaktivuje bakteriální toxiny. Usnadňuje účinnost výplachu chlornanem sodným.

### Léčebná, remineralizaci podporující vložka

Zastavuje resorptivní pochody a potencuje mineralizaci v okolí hrotu kořene. Je možno ponechat jej 2-3 měsíce, účinnost je po celou dobu dostatečná. Provádí se aplikace do vypláchnutého a vysušeného kanálku pomocí spirálového plniče (lentulo). Zavádíme za chodu o pomalých otáčkách (max 800/min) až 2 mm od apikální konstrikce a poté 30s pomalu vysouváme za stálé rotace. U širokých kanálků je možná i injekční aplikace. Po nanesení ho zahustíme odsátím tekutiny opačným koncem papírového čepu a smotkem vaty, přebytky z dřeňové dutiny odstraníme. Po provedení vitální exstirpace i malé zbytky pulpy v apikální části mohou krutě bolet po styku s hydroxidem. Proto aplikujeme vložku pouze do 1/3-1/2 délky kanálku. Odstranění z kanálku je snadné – výplachem hypochloritem, event. rekapitulací, nejúčinnější je použití endodontické ultrazvukové koncovky s výplachem.

## Nepřímé překrytí

Na spodině kavity zůstává políčko změkklého dentinu. Při odstranění by hrozilo riziko perforace pulpální stěny a nutnosti endodontického ošetření. Proto provedeme nepřímé překrytí. Provedení záleží na:

- stavu pulpy
- velikosti políčka změkklého dentinu
- přítomnosti bakterií v dentinu

## Indikace

- pulpa je zdravá, event. reverzibilně poškozená, mladá (21–29 let)
- plocha dentinu max 1 mm čtvereční
- políčko dentinu (tvrdý dentin, změkklý demineralizovaný dentin, inner layer)

## Postup

Odlišení demineralizovaného a infikovaného dentinu provedeme s Caries detector. Aplikace na 10s poté opláchnutí.

- demineralizovaný dentin – neobarvený, schopen remineralizace, kolagenní vlákna neporušena
- infikovaný dentin – obarvený není schopen remineralizace, jsou již destruovaná kolagenní vlákna

Musíme odstranit veškerý změkklý dentin s výjimkou pulpální stěny. Preparujeme na tvrdý, absolutně zdravý dentin na gingiválním schůdku. Kavitu dezinfikujeme s:

- řídce namíchaný  $\text{Ca(OH)}_2$  (několik minut poté vypláchneme)
- komerčně vyráběný Tublicid
- nejvhodnější 1-2,5% NaOCl na smotku vaty (4-5 minut, vypláchneme, osušíme)

### Definitivní výplň z amalgamu

Opatrně osušíme kavitu, aplikujeme tuhnoucí  $\text{Ca(OH)}_2$  (asi 2 mm). Na něj podložku z pryskyřicí modifikovaného skloionomeru (Vitrebond, 3M ESPE, Fuji lining LC GC). Nakonec definitivní výplň z amalgámu.

### Definitivní výplň z kompozitní pryskyřice

Používají se dva typy ošetření:

- vynechání  $\text{Ca(OH)}_2$  - přímo aplikujeme vazebný systém (primer, bond), při správném postupu je tento uzávěr kvalitnější
- naleptáme sklovinu a dentin kyselinou, jemně osušíme a poté aplikujeme tuhnoucí  $\text{Ca(OH)}_2$ , primer+bond a kompozit

### Skloionomer

Aplikujeme nejprve  $\text{Ca(OH)}_2$ , poté GIC. **Provádíme každého půl roku zkoušku vitality.**

### Postupné odstranění kazu

Provádí se hlavně u silně kariézní M1 u mladých pacientů.

- 1.návštěva: klinické vyšetření, rtg vyšetření, zkouška vitality, exkavace kariézního dentinu. Ponechání malého okrsku kariézního dentinu u pulpy. Nanesu netuhnoucí preparát  $\text{Ca(OH)}_2$  a udělám provizorní výplň.  $\text{Ca(OH)}_2$  usmrtí zbylé mikroorganismy, neutralizuje kyseliny, vytvrdí a vysuší změkklý dentin, vyvolá tvorbu terciárního dentinu.
- 2.návštěva: zkouška vitality, odstranění provizorní výplně a podložky, exkavace ponechaného dentinu. Aplikuju tuhnoucí  $\text{Ca(OH)}_2$ , podložka, definitivní výplň.

### Přímé překrytí

Úkolem je rovněž zachování vitální pulpy, provádíme ošetření již otevřené pulpy. V místě otevření chybí dentin i odontoblasty (v důsledku traumatu) nebo náhodným otevřením pulpy při preparaci (při spěchu, nástroji malého průměru ve vysokoobrátkovém kolénku)

### Podmínky

- zdravá, vitální pulpa, mladá (do 30 let)
- průměr perforace do 1 mm čtverečního
- okraje perforace jsou ve zdravém dentinu

Nutné je zajištění aseptického operačního pole (kofferdam, vyměníme sušení, pacient si nesmí vyplachovat, odsávání) Jemně osušíme dentin, zjistíme krvácení:

- při bodovém otevření – pulpa nekrvácí nebo drobná kapička světle růžového transudátu, kterou vytřeme smotkem vaty s 1-2,5% NaOCl, jemně vypláchneme sprej, osušíme.
- pokud světle červená krev – větší rozsah perforace, pak je nutná exstirpace
- tmavá barva krve – pravděpodobně ireverzibilní zánět, je nutná exstirpace

### Postup

Naneseme tuhnoucí  $\text{Ca(OH)}_2$  (asi 2 mm) nebo bez použití  $\text{Ca(OH)}_2$  aplikujeme přímo vazebný systém a kompozit.

### Formy preparátů $\text{Ca(OH)}_2$

- vodné roztoky (*Hypocal, Calxyl*)
- liner (*Hydroxyline, Tubulitec*)

- tmely (*Gangraena Merz*)
- cementy (*Dycal, Kerr-Life*)
- světlem tuhnoucí preparáty
- směs s jinými materiály (kalciumpsalicylátový cement + zinkoxid-eugenolový cement)

## Odkazy

### Použitá literatura

- PEŘINKA, Luděk. *Základy klinické endodoncie*. 2. vydání. vydavatel, 2009. 0 s. ISBN 978-80-903876-8-3.
- HELWIG, Elmar a Joachim KLIMEK. *Záchovná stomatologie a parodontologie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 1999. 0 s. ISBN 80-247-0311-4.