

# Chemické látky a medikamenty v endodoncii

## I. Výplachové roztoky – irigancia

### 1. Chlornan sodný - natrium hypochlorid

Užívá se v koncentracích 1,5 – 6%, nejčastěji 2,5% -5,5%. Je to nestabilní látka, snadno se rozkládá a působí na mikroorganismy na principu oxidace (uvolňuje se chlór i kyslík). Ničí široké spektrum mikroorganismů, rozpouští organický materiál – např. zbytky zubní dřevě nebo biofilm na stěnách infikovaného kořenového kanálku. Rozklad a tím i efekt lze urychlit tzv. aktivací (nejčastěji ultrazvukem nebo endoaktivátorem pracujícím na principu vibrací v rozsahu slyšitelného zvuku). Koncovka přístroje rozvibruje tekutinu a zahřeje ji.

### 2. Chlorhexidin

Je chemické antiseptikum. Jde o chlorhexidin glukonát (Chlorhexidini gluconas) Chlorhexidin je bisbiguanid účinný proti širokému spektru grampozitivních i gramnegativních bakterií. Působí i obalené viry, přesný mechanismus není znám. Pro výplachy kořenových kanálků se používá 0,12% nebo 0,2% roztok. Nevýhodou je hořká chuť a hnědé zbarvení zubů, ke kterému však dochází, je-li chlorhexidin používán k výplachům úst (je součástí některých ústních vod a je antiseptikem pro sliznici dutiny ústní)

Přípravky nesmí přijít do kontaktu s očima, nízké koncentrace se však používají i pro kontaktní čočky. Ochrana očí ošetřujících i pacientů je nutná.

Nesmí být kombinován s chlornanem sodným, vzniká precipitát s toxickými účinky.

### 3. EDTA

Etyléndiaminotetraoctová kyselina. EDTA patří mezi chelační činidla, což v praxi znamená, že je schopná vytvářet komplexní sloučeniny s ionty kovů– je schopna rozrušit buněčné spoje vyžadující přítomnost iontů vápníku. Nemá významný antimikrobiální účinek, ale na principu chelace „rozpouští“ anorganické části smear layer. Používá se tedy k čištění kořenového kanálku jako výplachový roztok v 17% koncentraci a je součástí lubrikačních gelů pro endodoncii. Vždy se kombinuje s jinými irigancii, nejčastěji s chlornanem sodným. Ochrana očí a sliznice je nutná.

### 4. Kyselina citrónová

Používá se méně často, má podobný účinek jako EDTA – rozpouští anorganickou část smear layer. Kombinuje se s jinými irigancii. Používá se v koncentraci 40%.

### 5. Fyziologický roztok

0,9% roztok chloridu sodného, je určen k výplachům ve speciálních situacích – tam kde hrozí nebo již došlo ke komplikacím, kde záleží na tom, aby se tkáně kolem kořene (periodoncium) nedostaly do styku s dráždivou látkou nebo již byly poškozeny. např. při velmi široce otevřeném foramen apicale, při komplikacích vzniklých při výplachu chlornanem, při chirurgických výkonech v endodoncii (např. při chirurgickém odstranění kořenového hrotu – viz později klinická endodoncie). Nemá antiseptický účinek, je izotonický, nedráždí, popř. ředí škodliviny.

II. Látky vkládané do kořenového kanálku za účinkem dezinfekce, popř. podpory hojení periodontálních tkání

### II.a Hydroxid vápenatý

Hydroxid vápenatý je hašené vápno (vzniká reakcí páleného vápna – oxid vápenatý- s vodou, tedy hašením vápna). Hydroxid vápenatý zavedl do novodobé stomatologie Herrmann v 19.století a ukázal jeho význam v léčebném ovlivnění zubní dřeně a ošetření kořenových kanálků. Už dříve však byl hydroxid vápenatý používán např. k ošetření píštělí na sliznici dutiny ústní.

Hydroxid vápenatý je silná alkálie – ve vodním prostředí je téměř úplně disociován, pH čistého kalciumhydroxidového preparátu je 12,5.

Jeho rozpustnost je však malá – rozpouští se cca z 1 %. Používá se v podobě suspenze nebo tuhnoucích preparátů, cementů, které obsahují kromě hydroxidu vápenatého i salicylát. Roztok hydroxidu vápenatého se nazývá vápenná voda, suspenze může být řídká – vápenná voda, nebo hustá – vápenná kaše. Suspenzi lze připravit smícháním prášku hydroxidu vápenatého s vodou nebo je k dispozici již hotová suspenze, která obsahuje kromě hydroxidu vápenatého a vody také metylcelulózu nebo glycerin. Takové preparáty jsou k dispozici v tubě nebo stříkačce.

Tuhnoucí preparáty se nazývají kalciumhydroxidové cementy. Kalciumhydroxidové cementy se míchají ze dvou past. Pasta A obsahuje hydroxid vápenatý a plastifikátor N-etyltoluénsulfonamid, pasta B salicyláty, disalicyláty a plniva (síran barnatý, síran vápenatý, dioxid titaničitý). Existují i jednosložkové světle tuhnoucí kalciumhydroxidové preparáty, které obsahují hydroxid vápenatý a pryskyřici polymerující světle. Jejich efekt je však menší v porovnání se suspenzemi a dvousložkovými cementy.

Účinek hydroxidu vápenatého na zubní dřeň:

1. podporuje tvorbu dentinu (dentinogenezu),
2. stimuluje diferenciaci nových odontoblastů (odontoblasty jsou buňky, které nejsou schopny dělení, jsou vysoce specializované, zničené buňky se nemohou nahradit dělením ostatních buněk. Mohou se však znovu vytvořit – diferencovat z jiných buněk, které nazýváme multipotentní či pluripotentní nebo z buněk kmenových. Tyto buňky se mohou v odontoblasty „přeměnit“. Jsou přítomny v zubní dřeni. Působení hydroxidu vápenatého na zubní dřeň tedy spočívá v podpoře tvorby terciárního dentinu (u postupů, kdy není dřeňová dutina otevřena: nepřímé překrytí zubní dřeně, odložená exkavace, tvoří se terciární dentin) a v podpoře tvorby dentinového můstku (u přímého překrytí zubní dřeně a pulpotomií, diferencují se nové odontoblasty a vzniká dentinový můstek). Používá se hustá suspenze, u nepřímého překrytí lze upoužít kalciumhydroxidový cement. Tím lze také překrýt již nanesenou suspenzi u přímého překrytí a pulpotomie. U odložené exkavace se používá jen suspenze.

Další účinky

1. má silný antimikrobiální účinek
2. podporuje tvorbu tvrdé tkáně podobné kosti, cementu či dentinu v periodonciu.
3. Zastavuje krvácení a má i účinek vysušující (vysýchavý)

Používá se proto jako provizorní kořenová výplň s následujícími cíli:

- Zastavení krvácení, zmírnění exsudace – 1 týden
- Dezinfekce – 1 týden
- Podpora hojení zánětu v periodonciu – několik měsíců (obnovuje se cca po měsíci)
- Uzávěru kořenového kanálku u zubů s nedokončeným vývojem (proces apexifikace) nebo dokončení vývoje kořene (apikogeneze) – několik měsíců (obnovuje se cca po měsíci)

- U některých úrazů zubů – několik měsíců (obnovuje se cca po měsíci)
- U patologických resorpcí kořene, kdy kořen ubývá např. z důvodu pourazového stavu (několik měsíců s obnovováním).

Pro výše uvedené případy se používá výhradně suspenze a nanáší se rotačním plničem (Lentulo). Po skončení léčby následuje zaplnění kořenového kanálku gutaperčou a sealerem.

## II.b Bioaktivní (hydraulické) cementy

mají obdobný účinek jako hydroxid vápenatý, tuhnou v pevnou hmotu, jsou tedy trvalé nikoli provizorní jako hydroxid vápenatý. Nejznámějším zástupcem je MTA cement, složení má identické jako portlandský cement a tuhne v pevnou hmotu. Podporuje tvorbu dentinu i tvrdých tkání podobných kosti. Užívají se v metodách vitálních (VPT) i při ošetření kořenového kanálku (RCT). U vitálních postupů se přikládají přímo na dřeň. Při ošetření kořenových kanálků najdou uplatnění zejména při zvládnání komplikací nebo apexifikaci. Neodstraňují se, tuhnou v pevnou hmotu, pokud vyplňují část kanálku, kombinují se také s plněním gutaperčou a sealerem. (Více v klinické endodoncii.)

## II.c Dezinfekční vložky

Jde o chemikálie ke vkládání do kořenového kanálku s cílem dezinfikovat. Jde většinou o fenolické látky, které dráždí a dnes se již nepoužívají. Patří k nim Chlumského roztok (fenol, kafr a etanol), trikresolformalin a chlorfenol. Vzhledem k tomu, že některé jsou ještě na trhu, je dobré o nich vědět.

## III. Devitalizační (nekrotizační) prostředky

V některých případech je nutné před kompletním odstraněním zubní dřevě přiložit na dřeň devitalizační (nekrotizační) vložku. Ta zubní dřeň umrtví a lze ji z kořenového kanálku bez bolesti odstranit. Většinou se takový úkon provádí v lokální anestezii, nekrotizační prostředek použijeme výjimečně, pouze, když nelze anestezii použít, (některé celkové onemocnění pacienta nebo z vážných časových důvodů). V současné době se užívají paraformaldehydové pasty. Ty obsahují paraformaldehyd, lokální anestetikum lidocainhydrochlorid a další komponenty jako např. chlorthymol, hřebíčkový olej, peruánský balzám. Hlavní účinnou látkou je paraformaldehyd. Lokální anestetikum zmírňuje bolest. Přikládá se na otevřenou zubní dřeň na 10-15 dní. Paraformaldehyd je látka toxická, v malém množství je použití přípustné. Je-li nekrotizační vložka přiložena nesprávně a dostane-li se účinná látka mimo místo určení, hrozí vážné poškození dásně nebo kosti. Nekrotizační vložku je nutné pečlivě hermeticky překrýt (např. provizorní materiál Cavit W, lze jej ještě převrstvit zinkoxidfosfátovým cementem).

## IV. Antibiotika

Používají se celkově při vážných komplikacích endodontického ošetření. (Více ve farmakologii a klinických předmětech). Pro místní použití byla antibiotika spolu s kortikoidy (hormony kůry nadledvin, syntetické, používané jako léčiva) doporučována jako součásti past do kořenových kanálků nebo některých kořenových výplní. Mají však značná rizika. Antibiotika v malém množství místně nemají v endodoncii smysl – není postižena veškerá mikroflóra, může dojít ke vzniku rezistentních kmenů mikrobu a alergizaci pacienta. Kortikoidy tlumí

projevy zánětu, avšak oslabují obranyschopnost periodontálních tkání. V současné době již nejsou na trhu v ČR a jejich použití se nedoporučuje.

#### V. Anestetika

používají se k zajištění bezbolestného průběhu ošetření, zejména při ošetření zubní dřeně. Jde o injekční podání. Mohou být s přísadou vazokonstrikčních látek – látek způsobujících stažení (konstrikci) cév. Zmírní se tak krvácení a prodlouží účinek anestezie. (Více v chirurgické části preklinického zubního lékařství, farmakologii a klinických předmětech). Injekční aplikace anestetika musí být šetrná s dobrou znalostí účinných látek, jejich dávkování a je nutné mít na paměti možnost alergické příhody, celkového účinku vazokonstrikčních přísad nebo intoxikace. (Více v chirurgické části preklinického zubního lékařství, farmakologii a klinických předmětech.)

#### VI. Lubrikancia

Jde o látky, které mají usnadnit pohyb kořenového nástroje v kořenovém kanálku a také napomoci k jeho rozšíření. Standardně se skládají z EDTA, peroxidu močoviny a vehikula (nosné látky – gelu), kterým je např. gelový základ carbopol. Nanášejí se na kořenový nástroj, se kterým se pak pracuje v kořenovém kanálku. Dnes je jejich používání na ústupu, většinou pracujeme v kořenovém kanálku pod clonou chlornanu sodného, který sám má dobrý lubrikační efekt (tím, že rozpouští organické zbytky se stěna kanálku stává "kluzkou").

Pro potřeby nekontaktní výuky zpracovala

Doc. MUDr. Lenka Roubalíková, Ph.D

15.3.2020