

Bioaktivní materiály –kalciumsilikátové cementy

- Portlandský cement
(90.léta min. století Torabinejad)
- Bioaktivní silikátové technologie



MTA – klasický představitel

- Portlandský cement (75%)
- Oxid vizmutitý (20%)
- Sádra (5%)

V průběhu vývoje další složky (nahrazují sádro a oxid vizmutitý)

Oxid zirkoničitý, oxid tantaličný, uhličitan vápenatý, hydrogenfosforečnan vápenatý, chlorid vápenatý.

Další kalciumsilikátové cementy

V průběhu vývoje další složky (nahrazují sádro a oxid vismutitý)

Oxid zirkoničitý, oxid tantaličný, uhličitan vápenatý, hydrogenfosforečnan vápenatý, chlorid vápenatý.

Kalciúmsilikátové cementy

- Hydraulická pojiva

reagují s vodou, následně zachovávají
pevnost a stálost

Součásti cementů

- Ca_3Si *Trikalciumsilikát - alit*
 - Ca_2Si *Dikaliumsilikát - belit*
 - Ca_3Al *Trikalciumaluminát – zvýšená reaktivita s vodou, rychlé tuhnutí*
 - Ca_4AlFe *Tetracalciumaluminoferrit – celit, pomalejší růst pevnosti*
 - CaSO_4 *Kalcium sulfát – prodlužuje tuhnutí ovlivněním chemické reakce trikalciumaluminátu s vodou*
 - BiO_3 *Oxid vizmutitý – rtg kontrast, v kyselém prostředí (zánět) se rozpouští, působí diskolorace. Nahrazuje se oxidem zirkoničitým nebo tantaličným.*
- } 75% -80% portlandského cementu

Součásti cementů

- Uhličitan vápenatý (obsažen v materiálu Biodentin) – částice velké oproti ostatním, hydratační produkty je obklopují a mění mikrostrukturu cementu (nukleační jádra). Urychluje tuhnutí, snižuje odolnost proti tlaku a udává vyšší rozpustnost materiálu.
- Oxid zirkoničitý – rtg kontrast. Mechanická odolnost.
- Oxid tantaličný – rtg kontrast
- Hydrogenfosforečnan vápenatý – umocňuje vznik apatitových precipitátů na povrchu materiálu (fosfátová skupina). Lepší vazba na dentin.

Princip tuhnutí

Trikalciumsilikát reaguje s vodou a vzniká hydratovaný kalcium silikát a hydroxid vápenatý.

Reakce s dentinem

- Precipitáty apatitových struktur na povrchu materiálu – podobné hydroxyapatitu
- Specifická mezivrstva mezi mezi kalciumsilikátovým cementem a dentinem. Výsledek reakce mezi vápníkem z hydroxidu kalcia a fosforečnanovými anionty.

Vlastnosti

- Rozpustnost – dlouhodobá expozice vlhku
- Radioopacita
- Expanze při tuhnutí
- Tvrdost (závislost na hydrataci, pH prostředí, kondenzaci)
- Optické vlastnosti (diskolorace)
- Antibakteriální vlastnosti
- Biokompatibilita
- Působení na kmenové buňky zubní dřeně

Indikace

- Perforace kořene

- Čas
- Velikost
- Lokalizace
- ✓ Dno
- ✓ Koronální třetina
- ✓ Střední třetina
- ✓ Apikální třetina

Indikace

- Zaplnění kořenového kanálku

-Kalciumsilikátové sealery

Technika centrálního čepu, kondenzace za tepla snižuje vazbu na dentin.

- Lawaty technika (kondenzace K-fily)
- Augerova technika (NiTi nástroje)
- Modifikované termofilové nosiče
- Konvenční technika
- Apikální zátka (atelokolagen, oxidovaná celulóza, síran vápenatý), plugger 0,5 mm od prac.délky.

Indikace

- Pulpotomie dočasných zubů
- Pulpotomie u stálých zubů

Regenerativní endodoncie

- Revitalizace
 - Vyvolání krváčení do kk
 - Chránění koagula
 - Zátka z bioaktivního cementu