

Co je to Smart Dentin Replacement?

Dr. Frank Pfefferkorn

Vybavujete si, jak může drolící se směs snadné a jisté zhotovování amalgámové výplně změnit v těžký úkol? Byla pro vás při zhotovování výplní v barvě zubu někdy problematická lepivost kompozitního materiálu? Máte odpor ke zhotovování výplní technikou postupného vrstvení? Pokud ano, asi byste si přáli ve své každodenní náročné praxi používat mnohem jednodušší a přesto spolehlivý a jistý postup. Jak takový postup funguje a jak byl vyvinut, je popsáno níže.

Kromě správné aplikace bondu – zde, prosíme, postupujte přesně podle návodu k použití výrobce – má zásadní význam následující krok.

Co je výhodou výplňového materiálu, který v ideálních laboratorních podmínkách vykazuje vynikající mechanické vlastnosti, ale obtížně se nanáší do kavity? Nejdůležitějším faktorem pro vysokou kvalitu výplně je těsná adaptace k adhezivní vrstvě, stejně jako bezproblémové nanášení malých vrstev bez povrchových defektů. Použití zatékavých kompozit našlo široké využití zejména tam, kde je vyžadována jednoduchá a jistá počáteční adaptace. Neexistuje ale žádný důkaz, že je toto obecně provázeno snížením polymeračního napětí¹⁾.

Výzkumníci firmy DENTSPLY nyní vyvinuli modifikované monomery (Patent v jednání), které v kombinaci s konvenčními monomery na bázi metakrylátů, vedou k výrazně nižšímu polymeračnímu napětí nezávisle na obsahu plnidel. Ve spojitosti s tím vznikl nápad vyvinout zatékavý materiál, který by umožnil účinnou a jistou techniku vyplňování kavit. Protože zatékavá konzistence není ideální k rekonstrukci okluze ani

co se týče potřebné odolnosti vůči opotřebení, od počátku se uvažovalo o krycí vrstvě na okluzní plošky z univerzálního kompozita. Jinými slovy, dentin lze chytře nahradit SDR™ – Smart Dentin Replacement.

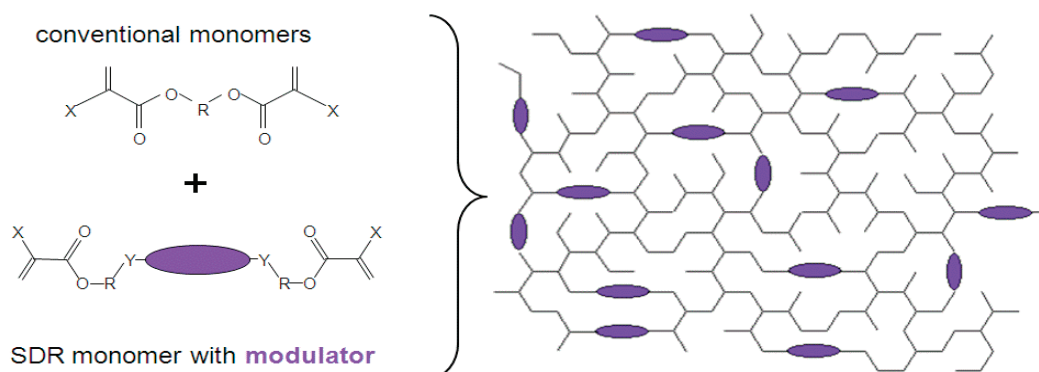
Čím jsou SDR™ jiné?

SDR™ je založeno na chemii konvenčních univerzálních kompozit a není proto nutné určité adhezivum nebo kombinace speciálního materiálu na krytí okluze.

Hlavní rozdíl spočívá v modulátoru, který je integrován do dimetakrylátu na bázi uretanu. Díky tomu se z konvenčních monomerů a monomeru SDR™ vytvoří síť konvenční struktury (obr. 1).

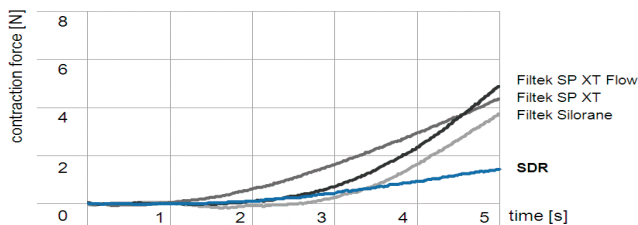
Rozdíl není v tom, že se modulátor stane součástí polymerované sítě, ale v tom, že ovlivňuje její vývoj a obzvlášť rychlost vzniku sítě. Díky tomu je polymerační napětí redukováno již od samého začátku.

Obr. 1: Monomer SDR™ s modulátorem tvoří síť s konvenčními monomery.

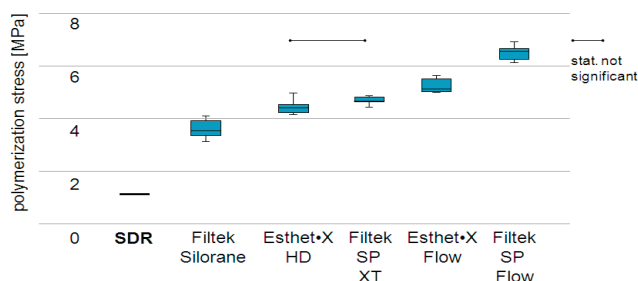


Co bylo testováno?

Měření provedená na univerzitě v Mnichově zaznamenala sílu kontrakce při polymeraci v 0,2 sekundových intervalech poukazující na to, jak se SDR™ liší od jiných materiálů (obr. 2). Tento rozdíl se zachovává i v dalším průběhu polymerace a vede k výrazně nižšímu polymeračnímu napětí (obr. 3).

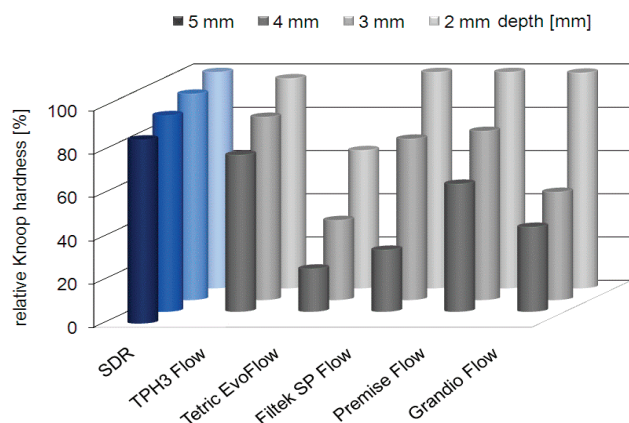


Obr. 2: Síla kontrakce v prvních 5 sekundách po polymeraci. *Ilie N (2009)^[2]*



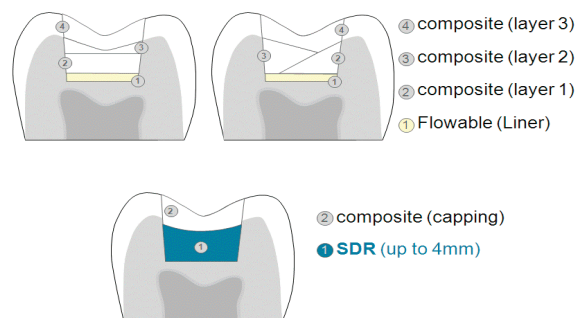
Obr. 3: Polymerační napětí po 5 minutách. *Ilie N. (2009)^[2]*

Kromě nízkého polymeračního napětí je důležitá také hloubka vytvrzení. Té se dosáhne pomocí jednoho univerzálního odstínu s dostatečnou translucencí. Po vytvrzení po dobu 20 sekund byly provedeny testy různě silných vrstev. Vytvrzení lze považovat za úspěšné, dosahuje-li tvrdost spodní vrstvy vzorku minimálně 80 % horní vrstvy. Na obr. 4 je znázorněno porovnání SDR™ a jiných zatékavých materiálů nanášených v až 5mm vrstvách. Je prokazatelné, že SDR™ má mnohem větší hloubku vytvrzení než jiné zatékavé materiály.



Obr. 4: Relativní tvrdost podle Knoopu u různých zatékavých kompozit jako měřítko hloubky vytvrzení.

Kombinace velice nízkého polymeračního napětí současně s velkou hloubkou vytvrzení umožňuje nanášení až 4mm vrstev. Tento zjednodušený postup pomocí SDR™ ve srovnání s konvenčními zatékavými kompozity je vyobrazen na obr. 5.



Obr. 5: Konvenční technika vrstvení kompozit vs. zjednodušená technika zhotovování výplně SDR™

Zástupcem mnoha jiných studií zabývajících se kompatibilitou (SDR™ s adhezivou a kompozity na krycí vrstvu je výsledek simulace žvýkání zobrazený níže. Byla hodnocena kvalita okrajů před a po simulaci žvýkání u postupně vrstvených výplní (adhezivum a kompozitum od stejného výrobce) v porovnání s kavitami vyplněnými zjednodušenou technikou za použití stejného bondu a kompozita a navíc SDR™.

Ve všech případech se ukázalo, že použití 4mm vrstev SDR™ a překrytí univerzálním kompozitem poskytuje stejně kvalitní okraje jako výplně zhotovené technikou postupného vrstvení (tab. I).

Adhesive	+	Smart Dentin Replacement	+	composite	system-result
XP Bond	+	SDR	+	Ceram-X mono*	✓
Xeno V	+	SDR	+	Ceram-X mono*	✓
Syntac	+	SDR	+	Tetric EvoCeram	✓
Adper Prompt L-Pop	+	SDR	+	Filtek Supreme XT	✓
iBond SE	+	SDR	+	Venus Diamond	✓

Tabulka I: Adhezivní systémy testované při simulaci žvýkání^[3]

Závěr

SDR™ umožňuje použití zjednodušené techniky zhotovování výplně za nanášení až 4mm vrstev a překrytí okrajních plošek univerzálním kompozitem. Tato technika je možná díky redukci polymeračního napětí a velké hloubce vytvrzení. Za tímto účelem byl do konvenčního monomeru integrován modulátor, který rovněž umožňuje použít SDR™ v kombinaci s jinými konvenčními adhezivy a kompozity. Simulace žvýkání prokázala, že touto zjednodušenou technikou zhotovování výplně je možné dosáhnout stejné kvality okrajů výplně jako u výplně zhotovených technikou postupného vrstvení. S tímto novým materiálem máte ve své každodenní praxi k dispozici nový, zjednodušený a jistý postup zhotovování výplně.

Literatura:

1. Braga RR et al. J Am Dent Assoc 2003;134:721-728
2. Ilie N (Academy of Dental Materials 2009 Poster #10)
3. Frankenberger R. 2008. (Details in Scientific Compendium SDR www.dentsply.eu) ✕