

Barvy a světlo v estetické stomatologii



Dr. Valter Devoto

Úvod

Během posledních deseti let došlo ke značnému nárůstu v používání kompozitních pryskyřic, a to zvláště v předních úsecích chrupu. Důvodem je neustále rostoucí význam konzervativního přístupu při estetické rekonstrukci této oblasti chrupu.

Za tímto účelem je však nutné vybrat takový kompozitní materiál, který je nejen dostatečně mechanicky odolný, ale má i optimální optické a tím i estetické vlastnosti.

K vyvinutí takového materiálu bylo nutno vynaložit značné množství prostředků, přičemž důležitým vodítkem byly požadavky zubních lékařů, kteří na jedné straně vyžadovali dostatečně pevný a houževnatý materiál a na straně druhé zároveň žádali materiál velmi dobře leštitelný a vysoce estetický.

Výrobci nakonec vyvinuli kompozitní materiál nazývaný **mikrohybrid**, který tyto požadavky splňuje nejlépe. Jedná se o materiál, který odolává zátěži jak ve frontálním, tak i v postranním úseku chrupu, a jehož leštitelnost lze srovnat s mikrofilními kompozity.

Souběžně s tímto typem kompozitního materiálu se zrodily i nové aplikační techniky, které umožňují dosáhnout optimálních konečných výsledků.

Analýza přirozeného zubu

Nejdůležitějším ale zároveň i nejobtížnějším okamžikem pro klinika je určení barvy zubu a následující výběr kompozitního materiálu určeného pro jeho rekonstrukci. Většina kliniků není zvyklá detailně zkoumat přirozený vzhled zubu tak, jak je to běžné pro zubního laboranta. Aniž by se sami zabývali rozbořením detailů v zabarvení zubu, řídí se lékaři zpravidla jednoduchým návodem k použití, který je součástí balení kompozitu.

Podíváme-li se pozorně na přirozený zub, můžeme zjistit některé jeho typické vzhledové vlastnosti . Barva, která je výslednicí kombinace světlo-materiál, je determinována třemi různými aspekty:

1. zabarvením, čili barevným odstínem
2. sytostí, neboli intenzitou barvy
3. jasností, svítivostí

Ad 1.) **Zabarvení zubu** je dané odstínem jeho dentinového jádra a podle systému Vita se označuje písmeny A, B, C, D.

Spektrofotometrická analýza však dokazuje, že většina zubů má základní odstín do červena (odstíny A) event. v některých případech (obzvláště u špičáků) do žluta (odstín B). To je také důvod, proč některé moderní kompozitní systémy začínají postrádat barevné odstíny typu C a D.

Ad 2.) **Intenzita zabarvení** je vyjádřena sytostí a podle vzorníku Vita je determinována stupni od 1 do 4. V některých případech, obzvláště v cervikální oblasti, však může sytost přesahovat stupeň 4 a proto se ze strany kliniků objevuje čím dál tím častěji požadavek na ještě sytější odstíny.

Ad 3.) Nejdůležitější z uvedených optických vlastností zubu je **jas**. S věkem se jas zubů mění. V mládí jsou zuby bílé, jasné, svítivé, ve stáří pak mají žlutý odstín a jsou méně jasné. Jas zubu je totiž v přímé souvislosti se silou zubní skloviny. Zabarvení vlastního dentinového jádra zubu se s věkem nemění, avšak síly skloviny s věkem ubývá. Tak je možno vysvětlit, že u dětských zubů, kdy je sklovina nejsilnější, je jasnost nejvyšší (zuby jsou nejbělejší), zatímco u starších zubů, kdy síla skloviny je nízká, někdy dokonce vymizelá, můžeme pozorovat náběh zabarvení zubu do žlutavě -šedé barvy.

Určení jasnosti bylo vždy velmi nejasně formulováno a bylo o něm jen velmi málo zmínek v literatuře. Vzhledem k tomu, že běžný zubní lékař není zvyklý před ošetřením provádět analýzu jasnosti zubu, dochází z jeho strany automaticky k výběru i barevných odstínů typu C a D. Proto jsou výrobci stále žádáni i o odstíny C a D.

Ve skutečnosti se tedy jedná o jeden odstín dentinu, jehož různá sytost prosvítá sklovinou. Jas a tím i celou výslednou barvu zubu determinuje sklovina, jejíž průsvitnosti je daná její tloušťkou.

Obr. 1 a, b Srovnání zubu o vysoké jasnosti se zubem o nízké jasnosti



Průsvitnost skloviny je více zdůrazněna hlavně v incisální části, kde může mít zvláštní zbarvení do modra, do žluta apod. a může mít i různé tvary.

Obr. 2 a, b, c Mladý zub se silnou sklovinou, zub středního věku, zub staršího věku se slabou vrstvou skloviny

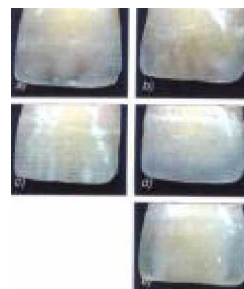


Na základě tohoto pojetí je tedy možno všechny zuby popsat následujícím způsobem:

- Jediný dentinový odstín (A nebo B) se sytějším zbarvením u krčku a sníženou sytostí směrem k incisální hraně (4, 3, 2, 1)
- Jediný sklovinný odstín buď s vysokým jasem (bílým zbarvením) nebo s nízkým jasem (více průsvitný)
- Incisální oblast charakterizována specifickými opalescencemi
- Další charakterizace (skvrny, praskliny atd.)

Technika stratifikace a výběr kompozitního materiálu

Nyní můžeme přistoupit k vlastní reprodukci přirozeného zubu technikou, která je vypracovaná tak, aby byla opakovatelná jakýmkoliv odborníkem. Jedná se o techniku přirozené stratifikace kompozitu (podle Dr. Lorenza Vaniniho), která perfektně napodobuje anatomii přirozeného zubu.



Obr. 3 a, b, c, d, e Rekonstrukce skloviny v incisální části zubu byla provedena kompozitem. Na obrázcích jsou uvedeny nejobvyklejší případy: stratifikace třech mamelonů (a), čtyř mamelonů (b), hřebenovitěho tvaru (c), tvaru rámečku (d), skvrny (e)

Po důkladné přípravě kavity se přistoupí k reprodukci dentinu a skloviny. Proto, aby tato technika vrstvení byla realizovatelná každým, kdo se zabývá estetickým ošetřením zubů, bylo nejprve nutno vyvinout moderní kompozitní materiál, který má za úkol perfektně napodobit přirozené zubní tkáně.

Jedním z takových materiálů je System Enamel Plus HFO. Tento systém se skládá z dentinových a sklovinných odstínů. Dentinové odstíny, jsou nejen vysoce opákní ale mají i fluorescenční vlastnosti. Opacita je důležitá pro správnou sytost základní barvy, která je dobře patrná v okamžiku, kdy projde světlo patřičně průsvitnou sklovinou a fluorescence pak napodobuje základní vlastnost přirozeného dentinu, který je schopen absorbovat energii z některých ultrafialových složek světla a odrazit je na povrch ve formě viditelného odlesku (**obr. 4, 5, 6**).



Obr. 4

Individuální charakterizace ve sklovině - bílé skvrny



Obr. 5

Zabarvení dožluta



Obr. 6

Zabarvené praskliny ve sklovině

Materiál s fluorescentními vlastnostmi optimalisuje jasnost (svítivost) vlastní výplně (dostavby) a snižuje tak nebezpečí, že při určitém úhlu pohledu, nebo při změně v úhlu dopadajícího záření, bude dostavěná část zubu odlišitelná od okolní skloviny.

Celý barevný systém obsahuje navíc dentinové odstíny o sytosti, která je vyšší než číslo 4 podle vzorníku Vita (intenzivní červená - IR, a intenzivní žlutá - IY), které je možno použít k restauraci cervikálních oblastí zubu.

Zvláštní pozornost při vývoji nového materiálu byla věnována novému pojetí v chápání sklovinných odstínů začleněných do systému. V rámci tohoto systému se zdůrazňuje, jak je důležitá **jasnost** přirozeného zubu. Proto jsou zde k dispozici 3 sklovinné odstíny pojmenované jako "základní", které při spektrofotometrické zkoušce napodobují průměrnou hodnotu mladého zubu (GE3), zubu středního věku (GE2) a staršího zubu (GE1) a tím redukuje možnost chybného výběru.

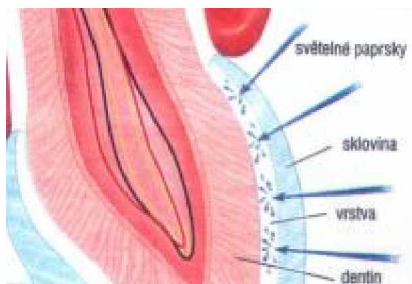
Tyto sklovinné odstíny mohou být pojmenovány jako universální, jelikož je možno je používat jak na dentin typu A, tak i na dentin typu B. Vzhledem k průsvitnosti sklovinných hmot, která je kalibrována podle přirozeného zubu, je pak výsledné zbarvení zubu dáno jeho dentinovým odstínem.

Ke konečné a přesné charakterizaci povrchu skloviny se použijí doplňující sklovinné odstíny v intenzivních barvách (mléčná IM a bílá IW). Tyto hmoty slouží k napodobení hypomineralizačních skvrn, obláček nebo horizontálních pruhů. Tím se může přesně reprodukovat ošetřovaný zub se zachováním, event. reprodukcí všech jeho zvláštností.

Ostatní sklovinné hmoty jsou nazývány opalescentními a jsou používány při reprodukci bělavého (OW), šedavého (OG), modravého (OB) nebo žlutavého (OA) zbarvení v incisální části zubu. Tyto hmoty je nezbytné nanášet v malém množství mezi dentin a základní sklovinu.

Nedávno byla ještě navíc do systému Enamel Plus HFO začleněna flow pryskyřice se zvláštním použitím, která se nazývá Glass Connector. Tento materiál má za úkol reprodukovat přírodní proteinovou vrstvičku, která se nachází mezi dentinem a

sklovinou (dentino-sklovinné spojení) (**obr. 7, 8**). Vytváří elastickou vrstvu mezi oběma hmotami a opticky zvyšuje světlou rekonstruovaného zubu.



Obr. 7



Obr. 8

Grafický popis vrstvy s velkým rozptylem světla Rekonstrukce zubu při použití Glass Connectoru

Klinický postup ošetření

K tomu, abychom dosáhli kýženého výsledku ošetření, je nutno plně respektovat doporučený postup ošetření. Jen tak budou využity vlastnosti tohoto materiálu.

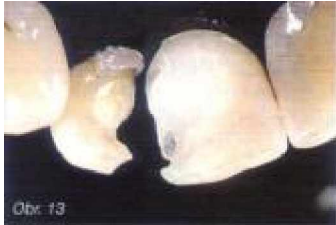
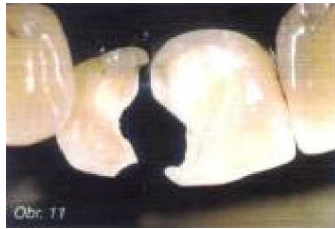
Za prvé je třeba určit přesný postup aplikace jednotlivých složek materiálu, na základě kterého budou respektovány formy a správné tloušťky skloviny a dentinu určené k rekonstrukci. Tento postup je možný za použití silikonové matrice (tmelu), která přesně reprodukuje buď:

- a/ tvar staré výplně (případ č. 1)
- b/ provizorně připravené výplně (případ č. 2), nebo pomocí
- c/ preventivního diagnostického předtvaru (případ č. 3).

V prvním případě se jedná o frontální úsek horní čelisti mladé pacientky, u které jsou patrné opakovaně zhotovované výplně třetí a čtvrté třídy. Kolem těchto výplní došlo ke vzniku netěsnosti a perkolační spáry (**obr. 9**).



Dříve, než dojde k odstranění nevyhovujících výplní, je nutno vzít palatinální otisk ze silikonu, který bude následovně podle potřeby oříznut do žádaného tvaru. Po odstranění původních výplní (**obr. 10, 11**) a po odpreparování kazivého dentinu, přiložíme připravenou silikonovou matrici (**obr. 12**) a vybudujeme základní sklovinovou vrstvu nejprve palatinálně (**obr. 13, 14**) a to nejdříve u jednoho zubu (zub 11) a poté i u vedlejšího zubu (**obr. 15**).



Dentinovým odstínem kompozitu se poté zarovnají nepřesné kraje preparace. Následovně, pomocí transparentní matrice a dřevěného klínku, přistoupíme k vybudování aproximální stěny kavity, k čemuž opět použijeme základní odstín skloviny (**obr. 16**).



Poté nanese se dentinový odstín po vrstvách (**obr. 17**), pokryje jej slabou vrstvou Glass Connectoru (vždy mezi dentinovou a sklovinnou vrstvou), a stratifikaci završíme položením poslední vrstvy kompozitního materiálu, která má stejný odstín, jako palatinální a aproximální vrstvy (**obr. 18,19**). Úpravu této poslední sklovinné vrstvy můžeme provádět za pomoci speciálních silikonových špiček různých tvarů.



Obr. 20 zobrazuje ukončenou, příslušně vyleštěnou rekonstrukci obou zubů po 1 týdnu. Je patrná nepřesnost v distální části 11 způsobená nesprávným výběrem v odstínu skloviny GE2, tzn. o nižší jasnosti.



V tomto případě odstraníme pouze chybnou vrstvu skloviny odbroušením, znovu naleptáme inkriminovanou část a pomoci bondingu opět nanese vrstvu materiálu,



tentokrát správného odstínu skloviny (**obr. 21**). **Obr. 22** zobrazuje stav po ošetření.

Ve druhém případě se jedná o mladé děvče, u kterého došlo k frakturám frontálních zubů (11, 12, 21) bez ohrožení vitality (**obr. 23**).

Nejprve použijeme kompozit bez jakéhokoliv adhesivního systému a vymodeluje jej tak, aby napodobil plánovanou rekonstrukci a zároveň nevadil při artikulaci (**obr. 24**).



Tato modelace je prováděna proto, aby došlo k co nejpřesnějšímu otisku ze silikonu, který bude sloužit jako předtvar pro modelaci dostavby, ovšem až poté, co bude nasazen kofferdam a odstraněny provizorní rekonstrukce (pomocí kyrety) (**obr. 25,26**).



V tomto případě nebylo zapotřebí příliš šikmit sklovinu, sklovinné okraje byly pouze lehce ohlazený pomocí silikonového brousku. Následovalo naleptání a aplikace bondingu. Následně bylo možno přistoupit k vlastní stratifikaci skloviny (**obr. 27**).



Na **obr. 28** jsou patrné dokončené a patřičně vyleštěné dostavby všech tří zubů. K dokonalému estetickému výsledku přispělo použití odstínů skloviny určených k její charakterizaci (Intenzivní mléčná a bledě modře incisální opalescentní).



Závěrečné leštění povrchu výplně je velmi důležité, jelikož dochází nejen ke zlepšení estetického výsledku ale i ke zlepšení fyzikálních vlastností výplně (zvýšení tvrdosti a odolnosti). Tvrdost materiálu má rozhodující vliv na udržení kvality povrchových charakterizací skloviny a tím i optimálního estetického vzhledu i po delší době.

Třetí případ znázorňuje estetickou rekonstrukci čípkového zubu přímou dostavbou kompozitem (**obr. 29,30**).

Nejprve je třeba zhotovit předtvar dostavby (**obr. 31**). Na samotném čípkovém druhém řezáku není zapotřebí žádné preparace.



Po naleptání skloviny je možno na palatinální část zubu aplikovat sklovinný odstín materiálu (pomocí silikonové matrice) (**obr. 32**) a následně dokončit rekonstrukci celého zubu vestibulárně (**obr. 33**).

K úpravě povrchu výplně použijeme 40 mikronového brousku a poté, pomocí karborundunového brousku (**obr. 34**), se pokusíme vytvořit na vestibulární části zubu přirozený povrch.



Okraje vestibulární plochy zubu musí být nejprve uhlazeny silikonovým leštícím kuželíkem (**obr. 35**), a poté přistoupíme k nejdůležitějšímu bodu. Aby nedošlo k vyhlazení rýh ve sklovině, které působí přirozeným dojmem a imitují vrásnění skloviny, je výhodnější použít leštících kartáčků z kozích chlupů (**obr. 36**) spolu s diamantovými pastami o dvou hrubostech. Diamantové pasty (zrno o velikosti 3 a 1 mikron) se používají nejprve za sucha, a poté s důkladným chlazením.



Abychom nakonec dosáhli vysoce hladkého povrchu, je nutno jako poslední leštící nástroj použít filcové kotoučky spolu s pastou Al₂O₃ (**obr. 37**).



Díky optimálnímu využití tohoto kompozitního systému tak bylo dosaženo konečného výsledku (**obr. 38**), který výborně imituje přirozený vzhled a tvar zubu (**obr. 38, 39**).



Závěr

Problematika optimálního výběru správného barevného odstínu se objevila již v momentě, kdy byly do praxe zavedeny kompozitní materiály. Od té doby však došlo k nebývalému rozvoji v této oblasti a dnes je možno tvrdit, že estetický výsledek ošetření je určen především uměleckou kreativitou a specifickým pojetím ošetření ze strany lékaře samého.

Klinické zkušenosti spolu s neúspěchy dokazují, že pouze pečlivá aplikace stále stejných technik a použití správného materiálu dokáží standardizovat ve vysoké míře výsledky dennodenní práce.

Dr. Valter Devoto

Via E. Fico 106/8, 16039 Sestri Levante, Genova - Italy

Dewal@libero.it