

Aktuální pokrok v mechanických vlastnostech kompozitních pryskyřic:

Rozšíření minimálně invazivního přístupu od obnovy jednoho zubu k rozsáhlým okluzálním rekonstrukcím

Francesco De Angelis, PhD.

V posledních letech se adhezivní techniky používané v moderním zubním lékařství výrazně zlepšily společně se současným vývojem a technologickým vylepšením fixačních materiálů. Před několika desetiletími bylo naprosto nepředstavitelné plánovat kompletní rekonstrukce okluze na přirozených zubech bez použití metalokeramických korunek a/nebo můstků, umístěných podle tradičních protetických pravidel, s použitím nezbytných invazivních zubních preparací.

V dnešní době je naopak, kdykoli to je indikováno, díky adhezivní protetice možno zvládnout i ty nejkomplexnější okluzální rekonstrukce (obnovení správné funkce, fyziologického žvýkání a optimální estetiky) při zachování 100 % zbytkové zubní tkáně (čistě aditivní přístup) nebo obětování jejich naprosto minimálního množství (minimálně invazivní přístup).¹⁻³

Dentální keramika a kompozitní pryskyřice jsou materiály používané v adhezivním zubním lékařství pro morfofunkční obnovu ohrožených zubů. Moderní dentální keramika může být spíše rezistentní co se týče pevnosti v ohybu, obzvláště nejnovější generace sklokeramiky. Nicméně jsou to však stále rigidní (tj. vysoký modul elasticity) a křehké materiály (tj. nízká odolnost vůči fraktuře) se zvýšenou citlivostí k selhání při výskytu nedostatků u jejich zpracování. Jejich optické vlastnosti (průsvitnost, fluorescence, opalescence atd.) jsou tradičně považovány za kvalitnější ve srovnání s pryskyřičnými materiály, avšak nové generace kompozitních pryskyřic byly v tomto ohledu značně vylepšeny a možné estetické nedostatky ve srovnání s keramickými materiály se zdají být méně klinicky významné, zvláště pokud je srovnání omezeno na sklokeramiku (odolnější, ale méně průsvitná) a odkazuje se na použití v laterálním úseku chrupu.

Existují také další aspekty, které přispívají k podpoře rostoucí míry využití kompozitních pryskyřic. Mezi nimi je potřeba zdůraznit snadnost použití, možnost využití v přímých i nepřímých postupech, méně složité laboratorní postupy a možnost provádět jednoduché a efektivní intra-

orální náhrady funkčních defektů, zejména v postranním úseku chrupu.

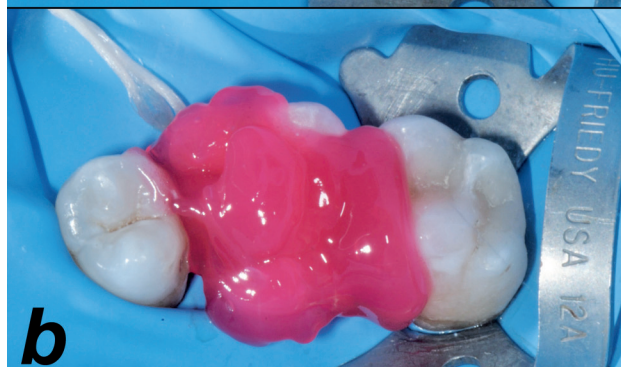
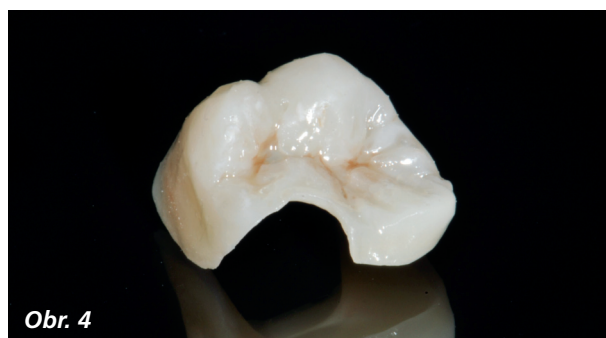
Moderní mikrohybridní a nanofilní kompozity procházejí konstantním zdokonalováním, se zvláštním zaměřením na ty mechanické vlastnosti, které mohou mít zásadní význam pro dlouhodobý úspěch rozsáhlých okluzálních rehabilitací: pevnost v ohybu, modul elasticity, pevnost v tlaku a především odolnost proti opotřebení.

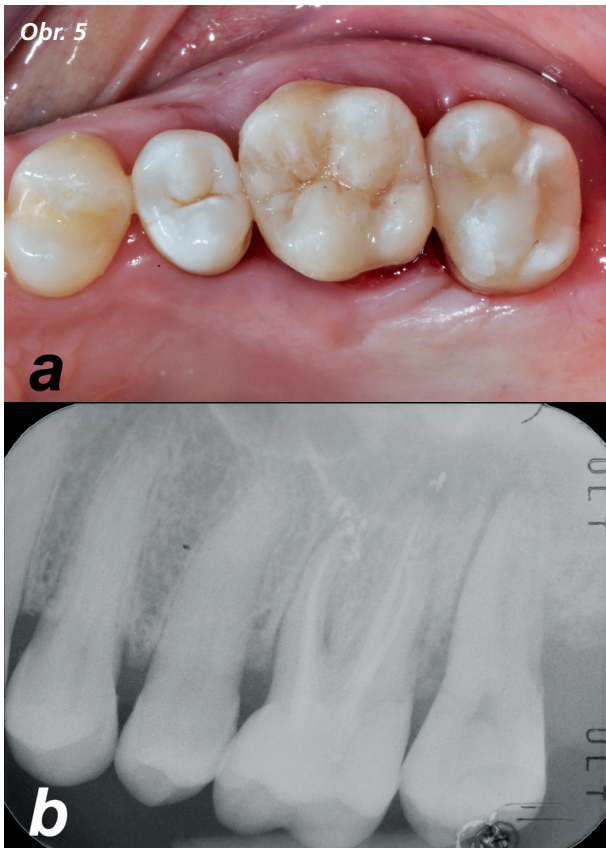
Z tohoto úhlu pohledu je mimořádně zajímavé nedávné zavedení inovativní kompozitní pryskyřice, která byla speciálně vytvořena pro optimální aplikaci v postranním úseku chrupu: Enamel HRi Bio Function (Micerium, Avegno, Janov, Itálie). Pevnost v ohybu (150 MPa) a pevnost v tlaku (460 MPa) řadí tento materiál mezi typické materiály dané kategorie.⁴ Jeho pružnost (modul elasticity 11,6 GPa) také zůstává v typickém rozsahu pryskyřičných materiálů⁴ a ve srovnání s rigidní dentální keramikou je podstatně lepší.⁵ Tento aspekt je pozitivně posuzován různými odbornými literatury jako potenciálně schopný snížit rizika mikrofraktury a zeslabovat přenos napětí na tmelící rozhraní.⁶ Toto se jeví jako obzvláště vhodné v postranních úsecích, vystavených silným vertikálním žvýkacím silám, zejména u parafunkčních pacientů a především rigidních protetických systémů, jako jsou náhrady nesené implantáty.⁷

Nepochybně nejvíce inovativní aspekt tohoto materiálu spočívá ve zlepšení vazby mezi organickou matrix a plnivem, což vede k evidentnímu zvýšení mechanické odolnosti vůči opotřebení, která byla v testování in vitro naprosto srovnatelná s odolností vůči opotřebení přirozené sklovinou a slitiny zlata,^{8,9} zejména pokud je materiál podroben vytvrzovacímu procesu v rámci nepřímé techniky. Nižší abrazivita pryskyřic ve srovnání s přirozenou sklovinou je dobře známa.¹⁰ Existence kompozitního materiálu, který je kromě toho také šetrný vůči abrazi svého antagonisty v podobě přirozeného zubu, znamená zvýšení šancí na dlouhodobý úspěch ošetření, zejména u rekonstrukcí lateroposteriorních úseků, při respektování fyziologické okluzální rovnováhy pacienta.

Závěrem: poslední verze Enamel HRi Bio Function prošla dalším vývojem polymerní matrix, která byla přeformulována na bázi monomerů, jako je Urethan Dimetakrylát (UDMA) a Tricyclodekan Dimethanol Dimetakrylát (TCD-DMA), čímž se vyloučí zahrnutí složek jako je Bis-GMA nebo jiných komonomerů odvozených z Bisfenolu-A (BPA), tzn. molekul schopných interferovat s endokrinním systémem a vykazujících potenciální toxicitu jak in vitro,¹¹ tak in vivo.¹² To činí materiál ještě více zajímavým i z pohledu biokompatibility.

Pro didaktické účely je níže zaznamenán případ, který ukazuje jednu z nejtýpějších klinických indikací pro Enamel HRi Bio Function: částečná nepřímá náhrada zasahující do hrbolků laterálních zubů. Pacient přišel do naší péče kvůli rozvinuté pulpitidě na zubu 26. Rentgenové vyšetření (obr. 1a) ukazuje na rozsáhlou kariézní lézi zubu. Po endodontické terapii (obr. 1b, c) byla kariézní tkáň zcela odstraněna. Všechny hrbolky, kromě distovestibulárního, jsou vážně podminované (obr. 2) a vyžadují rozsáhlejší preparaci, která eliminuje riziko fraktury hrbolků (obr. 3a).





Obrázky 3a–d ukazují klinické fáze adhezivního tme-
lení kompozitní onlaye s použitím Enamel Plus HRi Bio
Function (obr. 4). Poslední obrázek ukazuje absolutní inte-
graci náhrady z hlediska estetického (obr. 5a) a radiogra-
fického (obr. 5b) spolu s perfektní funkční integrací, bez-
pochyby zaručenou mechanickými vlastnostmi materiálu.

Použitá literatura na vyžádání u vydavatele.



Francesco De Angelis, PhD.

Vědecký pracovník a člen týmu
prof. Camillo D'Arcangelo, děkana
fakulty, Univerzita Gabriele
d'Annunzio, Chieti, Itálie