

Jednočlenný defekt zubní řady

Armovaná adhezivní můstková konstrukce s použitím skleněného vlákna Tender Fiber

Dr. Sergej Grišin / Kirov, Rusko

Téměř každý den se stomatolog setkává s problémem absence jednoho až dvou zubů, přičemž oba sousední jsou buď intaktní, nebo s malými výplněmi, nebo vzájemnou konvergencí větší než 20°. Podobně problematické je chybění jednoho zubu ve frontálním úseku dolní čelisti, nadto při parodontitidě s nutností současného nebo následného dlahování.

Možností řešení takového případu je několik. A spíše než problémem technického rázu (jako je mechanická odolnost konstrukce, estetika) nebo cenového, stojí před ošetřujícím lékařem otázka medicínská, biologická i etická. Při volbě ideální konstrukce pro takové případy lze samozřejmě vzít v úvahu klasické obroušení sousedů a zhotovení můstku, nebo implantace a následné nasazení korunky nahrazující chybějící zub. Obě tyto alternativy se nám jeví z pohledu možností současné stomatologie jako příliš razantní a málo ohleduplné. Pro řešení výše zmíněných defektů jsou nyní v Rusku stále populárnější adhezivní konstrukce.

Má to své důvody. Za prvé je to estetika (adhezivní konstrukce neobsahují kov), za druhé šetření zdravých zubních tkání (žádná nebo jen minimální preparace), za třetí je to absence problémů s okrajovým uzávěrem (inleje, onleje, korunky, skořepinové fazety) a za čtvrté je to ekonomie času lékaře a pacienta (náhrada se zhotovuje přímo, není nutné další návštěva jako u nepřímé restaurace).

Adhezivní můstky jsou poměrně novým a perspektivním trendem konzervační a protetické stomatologie. K jejich používání vedla snaha vyhnout se radikální preparaci zubů, současně však dosáhnout dobrého estetického výsledku a nadějně fixace náhrady. V literatuře byly označovány jako „retainery“, „ponticy“, „početovské“ nebo „marylandské“

můstky. Otcem myšlenky byl A. Rochette, který v roce 1973 použil ke sdlahování zubů litou perforovanou kovovou dlahu, kterou fixoval z orální strany na sklovinu zubů pomocí kompozitního materiálu.

Tento nápad dále rozvedli D. Howe a G. Denehy v r. 1977 v podobě lepeného můstku. Jejich „pilřové“ – sousední zuby nebyly nijak preparované. Kovová konstrukce měla dvě fixační perforované plošky tvarované podle orální plochy „pilřových“ zubů. Mezičlen byl modelován podle chybějícího zubu, jednalo se o kovové jádro fazetované keramikou. Tento můstek se lepil kompozitem z orální strany na naleptanou sklovinu „pilřů“. V roce 1980 navrhl G. Livaditis podobnou konstrukci pro náhradu zubu v laterálním úseku chrupu.

Různí autoři použili různé armovací materiály k zesílení pevnosti konstrukce. G. Engel v r. 1984 armoval mezičlen kovovou sítkou, Christensen v roce 1986 použil k zesílení odolnosti konstrukce kovový drátek. Jejich snahy však vyzněly naprázdno. Takto „vyztužené“ náhrady nebyly odolnější proti mastikačním tlakům než nevyztužené, spíše naopak. Chyba byla jednak v nedostatečné vazbě mezi kovovou armaturou a kompozitním materiálem fazety, a jednak v odlišnosti koeficientu tepelné roztažnosti obou materiálů. Při rychlém střídání teplot, ke kterému v ústech dochází při jídle prakticky stále, vznikaly uvnitř náhrady zóny vnitřního pnutí a následně mikropraskliny kolem kovové armatury.

Dalším krokem ve vývoji adhezivních můstků byla jejich fixace pomocí čtyř parapulpálních čepů (po dvou v každém pilřovém zubu), přičemž jeden byl umístěn supragingiválně a druhý v blízkosti řezací hrany. Tělo náhrady se vyrábělo z kompozitu přímou metodou. Nebezpečí poranění pulpy a její



pozdější odúmrti vyžadovalo jednak dokonalou znalost topografie pulpální dutiny a jednak použití čepů přesně stanovených rozměrů. U řezáků to znamenalo intradentálně 2,1 mm pro incizní oblast a 1,5 mm pro dásňovou.

S postupujícím vývojem kompozitních materiálů a adhezivních technologií se objevily další modifikace. V roce 1986 navrhl J. Holub použít jako armaturu adhezivní můstkové konstrukce běžnou hedvábnou nit bílé barvy. Tento svůj můstek nazval „Manhattan Bridge“. Hedvábná vlákna přilepil na vestibulární a orální plochy pilířových zubů a maskoval je mikrofilním kompozitem. Mezičlen vyráběl rovněž z kompozitu. Asi nelze diskutovat o tom, zda vestibulární fixace armovacích prvků byla z hlediska estetiky optimální, pokud ovšem nebyly tyto pilíře nějakým způsobem barevně nebo morfologicky narušeny.

V roce 1986 přišel M.F. Levenson s nápadem použít jako armovací strukturu technické skleněné vlákno, a to jak pro adhezivní můstky, tak pro lepené dlahy.

V současné době je na trhu dostatek různých materiálů a technologií pro výrobu těchto lepených konstrukcí. Liší se především svojí strukturou a použitým materiálem – kov, polyetylen (Ribbond, Connect, Construct), keramika (GlasSpan), lisovaná keramika (např. Empress), prefabrikovaná keramika (např. Cerec), skleněné vlákno (Fibre-Splint, Splint-in, Fibre-Core, Vectris, EverStick, Tender Fiber), vysoce pevné nitě (Kevlar, Armos).

Co se týče vláknových systémů, tak ty se dělí na plněné (Fibre-Core, Splint-in, EverStick, Construct, Tender Fiber) a neplněné (Ribbond, Connect, GlasSpan, Construct).

Někteří výrobci dodávají pro vytváření lepených konstrukcí již hotové prefabrikované armaturní prvky (tyčky) – nosníky různých tvarů a rozměrů, mezičleny, sklovláknové čepy, mikrozámký (CBW, bloLINK).

Podle způsobu výroby se lepené konstrukce dělí na dvě skupiny, na konstrukce vyráběné přímo (v ordinaci) a nepřímou (v laboratoři). Ty potom dělíme na takové, které vytváří technik a jiné, které využívají technologii strojového zpracování – digitalizace sádrového modelu pomocí trojrozměrného scanování, počítačová projekce náhrady (CAD) a vlastní výroba – frézování (CAM).

Základem všech lepených můstků jsou tři části – dva opěrné prvky a mezičlen. Estetika těchto můstků záleží především na materiálu, kterým je fazetovaná mezičlenová část. Bývá jím většinou keramika, ceromer, nebo kompozit. Někteří autoři zde používají konfekční plastový zub do snímatelných



Obr. 1 Příklad 1: frontální úsek s chybějícím zubem 11.



Obr. 2 Příklad 1: zuby 21, 22 – detail.



Obr. 3 Vosková dostavba.



Obr. 4 Silikonový klíč.



Obr. 5 Nasazení kofrdamu.



Obr. 6 Zavedení vláken do zářezů.



Obr. 7 Fixace vláken.



Obr. 8 a, b, c Postupné vrstvení mezičlenu.



Obr. 9 Hotový mezičlen.

zubních náhrad nebo dokonce korunku vlastního extrahovaného zubu.

Opěrná a stabilizační část může mít pět podob:

1. okluzně-orální, vestibulo-orální retainery typu „Manhattan Bridge“ a „Maryland Bridge“
2. kruhová stabilizace
3. mikrozámky
4. opěrné okluzní inleje, onleje
5. stabilizace pomocí zabudovaných vláknových systémů a retenčních zářezů.

První způsob opěrných zařízení předpokládá poměrně složitou preparaci (nepřímá výroba) a vyžaduje vysoké umění stomatologa, neboť musí vytvořit řadu retenčních prvků rozkládajících lepený spoj a roznášejících žvýkací zatížení. Při tomto způsobu řešení se opěrné prvky umísťují jak orálně, tak vestibulárně, což není z hlediska estetiky optimální.

Druhým typem fixace lepené konstrukce je kruhová stabilizace. Tato metoda se používá pouze v případě přímých konstrukcí a používá vysoce pevné průmyslové nitě. A.N. Rjachovskij navrhl použití nitě „Armos“, která se používá k výrobě neprůstřelných vest. Svazek těchto nití se umístí do kruhového žlábků vypreparovaného kolem okluzní pilířových zubů a vyplněného kompozitním materiálem. Autor navrhuje natáhnout nit mezi zuby ve tvaru osmičky, vytvarovat k defektu obrácené stěny pilířových zubů a z kompozitu domodelovat chybějící zub.

Třetí typ retence vychází z použití mikrozámek. Tyto kovové nebo sklovláknové prvky se pomocí speciálního instrumentária zanoří do opěrných zubů a slouží jako patrice. V těle lepené náhrady jsou zabudovány matrice patřící do systému, které se fixují s patricemi v zubech. Mezičlen se vyrábí v laboratoři buď z kompozitu nebo kovokeramiky.

Čtvrtý způsob fixace lepeného můstku používá kotvení pomocí inlejí nebo onlejí umístěných na opěrných zubech. Vyžaduje samozřejmě preparaci inlejevých kavit II., respektive III. třídy. Tento způsob je dnes nejpoužívanější. I když není zcela šetrný ve vztahu k tvrdým zubním tkáním, je podstatně méně invazivní než preparace pilířových zubů na korunku.

Lze jej využít jak při přímé technice, tak nepřímé vycházející z otisku a sádrového modelu.

Pátým způsobem kotvení lepených konstrukcí je námi navržený způsob zapuštění vláknových systémů do retenčních zářezů v opěrných zubech. Tento typ kotvení se zásadně liší od všech předchozích, byl úspěšně rozpracován a klinicky ověřen. Má řadu výhod:

- Minimální preparace opěrných zubů sestávající ve vytvoření vertikálních zářezů směřujících paralelně s dlouhou osou zubu.

- Tato preparace se týká pouze proximálních stěn zubů.
- Nahrazovaný zub snáší velké zatížení, neboť zpevňující systém je umístěn v dolní části zubu a žvýkácké síly se rovnoměrně rozdělují mezi opěrné zuby.
- Náhrada vytvářená přímo se nemusí nasazovat, a proto má lepší mechanickou retenci ve srovnání s náhradou nepřímou.
- Je možné řešit i takový defekt, kde došlo k výraznému sklonění opěrných zubů.
- Časově nepříliš náročný způsob ošetření, navíc bez nutnosti spolupráce se zubní laboratoří, je další možností v nabídce ordinace.

Kroky výroby adhezivního můstku přímo cestou

- Ještě předtím, než se začne s preparací, je třeba provést profesionální hygienu dutiny ústní. Opěrné zuby se očistí nitroústním pískovačem (např. Air-Flow), kontaktní povrchy s adhezivním můstkem se zdrsní hrubozrnným diamantovým brouskem, tím dojde ke zlepšení adheze kompozitního materiálu na povrchu opěrného zubu.
- Pro vytvoření retenčních zářezů na opěrných zubech je vhodné používat diamantové brousky do turbíny tvaru jehly (čím tenčí profil, tím bude pevnější retenční konstrukce). Použité brousky by měly mít jemnou, maximálně střední zrnitost. Délka pracovní části brouska musí přesahovat délku klinické korunky zubu. Preparace se vede paralelně s dlouhou osou zubu. Podle typu zubu indikujeme jeden (vzácně) až čtyři zářezy. Jejich počet volíme podle velikosti a výšky klinické korunky opěrného zubu. Nesmí jich být ani příliš málo, aby byly schopny zajistit potřebnou fixaci, ani příliš mnoho, aby neoslabily opěrný zub. Našimi pokusy jsme dospěli k optimálnímu počtu tří zářezů pro moláry a premoláry, pro špičáky a řezáky stačí dva. U dolních řezáků postačuje jen jeden zářez.
- Po preparaci leptáme 32 – 35% kyselinou fosforečnou nanesenou jednak do zářezů, ale i na celou plochu kontaktu s budoucím adhezivním můstkem, respektive asi 1 mm přes tuto hranici
- Dalším krokem je důkladný oplach leptaného povrchu a nanesení desenzibilizátoru. Jeho použití je nezbytné, aby se předešlo vzniku pooperační citlivosti
- Lze použít **adhezivum** libovolné generace. My dáváme přednost generaci páté.
- Skleněné vlákno fixujeme nízkoviskózním kompozitem. Do zářezu je nanášíme, pod kontrolou



Obr. 10 Příklad 2: chybějící zub 31.



Obr. 11 Zavedení a fixace vláken.



Obr. 12 Dostavba mezičlenu.



Obr. 13 Mezičlen in situ.



Obr. 14 Případ 3: výchozí stav.



Obr. 15 Chybějící zub 22.



Obr. 16 Zavedení a fixace vláken.



Obr. 17 Dostavba mezičlenu.

zraku, kanylou směrem od dásňového okraje tak, aby proud kompozitu vytlačoval ze zářezu vzduch. Pokud i přesto ve struktuře kompozitu zůstane vzduchová bublinka, je třeba ji odstranit pomocí tenké sondy nebo endo-nástroje. Zářez se vyplňuje s malým přebytkem.

- Základem konstrukce je **vlákny zesílený kompozit** (FRC) Tender Fiber. Skleněná vlákna se pomocí keramických nůžek nastříhají na dvě třetiny délky defektu (délka defektu se měří jako vzdálenost proximálních stěn obou opěrných zubů). Tyto parametry je třeba dodržet, neboť se skleněné vlákno do opěrných zubů vkládá postupně v „šachovém“ pořadí. V opačném případě by vznikaly obtíže při ukládání vlákna.
- Vlákna se fixují v profilech po jednotlivých svazcích pomocí polymerizační lampy. Při ozařování je třeba **vlákno odstínit** tak, aby se ozařovala pouze část vnořená do profilu a ostatní zůstala nezpolymerovaná. Toto odstínění se provádí pomocí neprůsvitné krytky a směřováním lampy.
- Podstatou metodiky je zakotvení vláken ve tkáni zubu tak, aby se paprsky vláken Tender Fiber proplétaly a vytvořily tak ideální osnovu pro modelaci mezičlenu i pro estetiku výsledné náhrady. Čím je úhel mezi vektory paprsků vláken větší, tím je vyšší odolnost konstrukce k mastikačním silám. U frontálních zubů by tento úhel neměl být menší než 45°, u laterálních více než 90°.
- Jádrem budoucí náhrady lze vyrobit ze zvlášť odolných kompozitů typu HD – (kondenzovatelné kompozity).
- K fazetování tohoto jádra používáme mikrohybridní kompozit (v našem případě Enamel Plus HFO).

Na obrazové dokumentaci tří případů přibližujeme klinický případ s využitím vláknem Tender Fiber.

Překlad: MUDr. Ekaterina Boulanova



Obr. 18 Výsledný stav.