

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

23298

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
A61C 8/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 24957**
(22) Přihlášeno: **10.10.2011**
(47) Zapsáno: **23.01.2012**

(73) Majitel:

Masarykova univerzita, Brno, CZ

(72) Původce:

Roubalíková Lenka Doc. MUDr. Ph.D., Brno, CZ

(74) Zástupce:

Inventia s.r.o., RNDr. Kateřina Hartvichová, Na Bělidle 3, Praha 5, 15000

(54) Název užitého vzoru:

Výztuha incizální dlahy

CZ 23298 U1

Výztuha incizální dlahy

Oblast techniky

Technické řešení se týká dentálních incizálních dlah pro dlahování zubů.

Dosavadní stav techniky

5 Dlahování přímými technikami patří k běžným výkonům v praxi zubního lékaře. Kompozitní materiály otevřely v tomto směru nové možnosti. Kompozitní materiály jsou definovány jako chemicky vázaná kombinace vhodného síťovaného polymeru s anorganickým plnivem. Díky adhezivním technologiím je lze pevně propojit se zubními tkáněmi, jsou pevné a v prostředí dutiny ústní stálé. Existují v podobě částicové - PFC (particles filled composites) a vláknové - FRC (fiber reinforced composites). Obě skupiny se liší uspořádáním plniva, kterým mohou být různé materiály, často se jedná o sklo či polymery. U PFC jsou plnivem různé velké částice, u FRC jde o vlákna.

15 FRC jsou složeny z vláken a pryskyřice. Vlákná mohou být různá, v zubním lékařství se jedná většinou o vlákna skleněná nebo polyetylenová. Pryskyřičnou složkou je obvykle dimetakrylát nebo metylmetakrylát. Mezi pryskyřičnou matrix a vlákny existuje povrchové tření (u PFC je zanedbatelné). Díky tomuto tření se síly, jimž je dílec z FRC vystaven, přenášejí z málo pevné pryskyřice na vlákna. To je fenomén vyztužení. Modul elasticity FRC závisí na směru, kterým působí síly vzhledem ke směru vláken. Největší tuhosti je dosaženo tam, kde síly působí ve směru vláken, nejmenší tam, kde síly působí kolmo na probíhající vlákna. Tato vlastnost se nazývá anizotropie. V praxi se FRC používají vždy v kombinaci s PFC, kterými jsou kryty. PFC jsou totiž lépe leštitelné a snáze se zpracovávají, jejich vlastnosti jsou ve všech směrech působení sil stejné. Tato vlastnost se nazývá izotropie. PFC jsou však výrazně křehčí než FRC.

FRC se rozděluje podle několika hledisek.

I. Podle impregnace výztuže:

- 25 1. Suché výztuže, které je třeba před použitím smočit v pryskyřici (tzv. bondu). Jsou ještě na trhu, ale nevýhodou je, že mohou být smočeny nerovnoměrně, což ovlivňuje negativně vlastnosti výztuhy.
2. Předimpregnované výztuže - jsou složeny z vláken a pryskyřice, které jsou výrobcem přesně dávkovány, vazba mezi vlákny a pryskyřicí je zprostředkována silanem, nebo se užívá plazmového nanášení. Dnes se jednoznačně dává přednost tomuto typu FRC.

II. Podle obsahu vláken:

1. FRC s nižším obsahem výztuže - okolo 40 % hmotnostních. Snáze se adaptují a jejich modul elasticity je nižší.
2. FRC s vyšším obsahem výztuže - nad 40 % hmotnostních, obvykle kolem 60 %. Jejich modul elasticity je vyšší.

III. Podle orientace vláken:

1. FRC s jednosměrnou orientací vláken - jsou odolnější mechanicky (tužší), ale hůře se adaptují.
2. FRC s vícesměrnou orientací vláken - jsou méně tuhé, snadno se adaptují, jejich mechanická odolnost vůči ohybu je menší.
3. FRC se spleťovanou výztuží.

IV. Podle průřezu:

1. FRC plochého průřezu - proužky různé šíře cca 1 až 3 mm (jde o „plochý pásek“).
2. FRC kruhového průřezu - „provázky“ o průměru 1 až 2 mm (jde o „provázek“).
3. FRC plošného tvaru (jde o „roušku“).

Pro použití v zubním lékařství jsou FRC dodávány v různé délce - nejčastěji 5, 8, 12 cm. Jsou uloženy v blistrech, silikonových nosičích nebo v plastových rouškách tak, aby byly chráněny před světlem, které může způsobit předčasné vytvrzení. Potřebná délka se oddělí odstřížením, pro měření délky se používají vosková vlákna, kterými se odměří délka dlahovaného úseku (přeměří se v ústech) a podle délky voskového vlákna se odstříhne patřičný díl FRC.

PFC v porovnání s FRC jsou křehké a dlahy musí být mohutné, často pak dochází ke zhoršení hygienických poměrů. Ke zlepšení mechanických vlastností dlah byl používán drát, což je dosud běžnou praxí např. v ortodontii při zhotovování retainerů.

Zcela opomenutým typem dlah v poslední době jsou incizální dlahy. Ty se zhotovují z drátu a částicového kompozitu po snesení incizální hrany v rozsahu cca 1,5 mm. Do vyreparovaného žlábků se vloží drát a maskuje se částicovým kompozitem. Dlahy je následně vypracována - vyleštěna.

Někteří výrobci zdravotního materiálu nabízejí vláknové kompozity (FRC), např. v podobě tenkých proužků, včetně proužků kruhového průřezu. Využití vláknového kompozitu jako výztuhy incizální dlahy však dosud nebylo známo.

U dosavadních způsobů dlahování byla incizální dlahy málo využívána, přestože se vhodně začlenění, nedochází k předimenzování zubu a zhoršení hygienických poměrů. Hlavním důvodem je fakt, že drát používaný jako výztuha může prosvítat skrze kompozitní materiál a zhoršovat estetiku frontálního úseku. Dalším důvodem je, že drát musí být dopředu předechnut, což není při této aplikaci snadné. Neexistuje chemické propojení mezi materiálem drátu a kompozitem, takže při námaze může dojít snadno k odštěpnutí kompozitního materiálu.

Podstata technického řešení

Předmětem předkládaného technického řešení je výztuha incizální dlahy, jejíž podstata spočívá v tom, že je vytvořena z vláknového kompozitu (FRC - fiber-reinforced composite).

S výhodou lze použít FRC s jednosměrnou nebo vícesměrnou orientací vláken, plochého nebo kruhového průřezu. FRC s jednosměrnou orientací vláken je vhodnější pro kratší výztuhy (cca do 2 cm délky), FRC s vícesměrnou orientací vláken je vhodnější pro delší výztuhy (cca nad 2 cm délky).

Vzhledem k tomu, že incizální dlahy je svým způsobem gracilní struktura, jeví se jako optimum proužek kruhového průřezu o průměru 1 až 2 mm nebo proužek plochého průřezu o šíři 1 až 2 mm.

S výhodou lze použít FRC s předimpregnovanou výztuží.

Výhodně lze použít FRC s nižším obsahem výztuže, tj. pod 40 % hmot., pro jejich lepší adaptabilitu.

Délka výztuhy dlahy je s výhodou o asi 2 mm kratší než je dlahovaný úsek chrupu, aby na každé straně zůstalo cca 2 mm prostoru pro částicový kompozit, který zabezpečí plynulý přechod na nepreparované zubní tkáň.

Incizální dlahy pak obsahuje výztuhu vytvořenou z vláknového kompozitu uloženou v částicovém kompozitu (PFC - particle filled composite), přičemž se s výhodou využívá dvou konzistencí - nízkoviskózního kompozitu (flow, flowable) a hutného PFC těstovité konzistence.

Nahrazení drátu jako výztuhy incizální dlahy vláknovým kompozitem je významným zkvalitněním pracovního postupu, protože je zajištěna kvalitní vazba mezi výztuhou a krycím materiálem. Příbuzné chemické složení FRC a částicového kompozitu zaručuje kvalitní chemickou vazbu mezi FRC a PFC, FRC výztuha a PFC tvoří monoblok. Dále je důsledkem použití vláknového kompozitu vysoká estetika, materiál má barvu zubních tkání, takže dlahy není k rozeznání. FRC se také lépe adaptuje v porovnání s drátem. Adaptace FRC výztuhy je snadná, děje se přímo na

ošetřovaných zubech. Předkládaná výztuha z FRC tedy odstraňuje nevýhody dosavadního stavu techniky.

Incizální dlahy jsou vhodné k dlahování zubů zejména v parodontologii, kdy je třeba dlahovat zuby na měsíce až léta. Nejčastější indikací je dolní frontální úsek chrupu. Po snesení incizálních hran v rozsahu cca 1,5 mm se vypreparuje do incizálních hran žlábek o hloubce cca 1 až 2 mm do něj se vloží proužek FRC plochého tvaru 1 až 2 mm široký nebo FRC kruhového průřezu o průměru 1 až 2 mm. Lze použít FRC s jednosměrnou nebo vícesměrnou orientací vláken. FRC s jednosměrnou orientací vláken je vhodný pro kratší úseky, FRC s vícesměrnou orientací vláken pro delší úseky, kvůli adaptabilitě, není to však podmínkou. Zubní tkáně jsou po zábrusu naleptány, opláchnuty a ošetřeny adhezivním systémem, do žlábků je aplikováno malé množství PFC o nízké viskozitě (flow materiál) a pak je zanořen FRC patřičné délky. Po zpolymerování je dokončeno dostavění incizálních hran PFC tužší těstovité konzistence.

Příklad provedení technického řešení

Při tvorbě incizální dlahy v souladu s předloženým technickým řešením se postupuje následovně: jako výztuha se použije komerčně dostupný vláknový kompozit (FRC) v podobě proužku plochého nebo kruhového průřezu, s jednosměrnou nebo vícesměrnou orientací vláken. Odměří se délka dlahovaného úseku, např. voskovým vláknem, a proužek vláknového kompozitu se upraví na délku o cca 2 mm kratší než je dlahovaný úsek. Zuby se očistí, zajistí se suché pracovní pole, marginální parodont se ochrání klínky. Incizální hrany zubů se zkrátí zábrusem o cca 1,5 mm. V incizálním zábrusu se vypreparuje žlábek o hloubce cca 1 mm. Následuje adhezivní příprava tvrdých zubních tkání způsobem obvyklým pro zhotovení kompozitních výplní, tj. leptáním kyselinou ortofosforečnou, opláchnutím, aplikací vazebného systému a jeho polymerací. Následuje aplikace flow materiálu. Výztuha z vláknového kompozitu se adaptuje do ještě nevytvrzeného flow materiálu, a výztuha spolu s flow materiálem se vytvrdí. Následně se dlahy dokončí krytím výztuhy běžným výplňovým kompozitem, incizální hrany se dobudují do původního tvaru, opracují a vyleští obvyklým způsobem.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Výztuha incizální dlahy, **v y z n a č e n á t í m**, že je vytvořena z vláknového kompozitu a má plochý nebo kruhový průřez.
2. Výztuha incizální dlahy podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že její délka je v podstatě o 2 mm kratší než je dlahovaný úsek chrupu.
3. Výztuha incizální dlahy podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že její šíře nebo průměr je 1 až 2 mm.
4. Výztuha incizální dlahy podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že vláknový kompozit má vícesměrnou orientaci vláken a délka výztuhy je alespoň 2 cm.
5. Výztuha incizální dlahy podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že vláknový kompozit má jednosměrnou orientaci vláken a délka výztuhy je méně než 2 cm.
6. Výztuha incizální dlahy podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že vláknový kompozit má předimpregnovanou výztuž.
7. Výztuha incizální dlahy podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že vláknový kompozit má obsah výztuže do 40 % hmot.

Konec dokumentu
