

Digitální zubní lékařství v každodenní praxi

Autor: Dr. Edouard Lanoiselée, Francie

Jak optimalizovat léčbu pacienta? Jak zvýšit rychlost a efektivitu naší práce bez obětování kvality? Tyto otázky si v našich praxích klademe neustále. Požadavky našich pacientů na estetiku i funkci rekonstrukcí chrupu se zvyšují, pacienti však zároveň mají méně a méně času na ošetření. V současnosti máme k dispozici množství moderních nástrojů k časové optimalizaci naší práce – zejména těch digitálních. Poskytují nám mj. možnost digitalizovat záznamy o pacientech tak, aby bylo možno do zubní laboratoře přenést co možná nejvíce relevantních informací. Jednou z těchto důležitých informací je požadovaný barevný odstín korunkových rekonstrukcí. Klasickým postupem vyhodnocení odstínu přirozených zubů je jejich porovnávání s jedním nebo více barevnými vzorníky, které provádí zubní lékař u pacienta na křesle. Vizuální vyhodnocení je však ovlivněno mnoha faktory působícími z okolního prostředí, zejména světelnými podmínkami v místnosti, což výběr optimální barvy činí značně obtížným.^{1,2}

Fotografie zubů s přiloženými vzorníky barev jsou považovány za velmi dobrý způsob přenosu informací o barvách. Fotografování však bohužel prodlužuje čas ošetření a analýza fotografií následně také vyžaduje čas. Výsledné fotografie také ovlivňuje mnoho faktorů, především uživatelské nastavení fotoaparátu – variace odstínů závislejících na teplotě barev přednastavených fotoaparátem mohou zachycené barevné nuance snadno zkreslit.³ K překonání tohoto problému a k objektivizaci výsledku jsou v současné době nejlepšími dostupnými nástroji spektrofotometry. Pracují za základě vyzařené kalibrovaného světla, jehož odraz od fotografovaného objektu (zubu) umožňuje přístroji identifikaci jeho barvy bez ovlivnění faktory z prostředí (rtěnka, barevné oblečení, nevhodné osvětlení apod.).^{4,5}

Některé modely spektrofotometrů umožňují mapování barevného odstínu zubu i z jeho fotografií, což zpřesňuje a zefektivňuje analýzu pořízených snímků. Data získaná

spektrofotometrem jsou zpracována a uložena v softwaru a mohou být uchována v kartě pacienta. Přístroj Rayplicker (Borea) je zařízení, které lékaři umožňuje zaznamenat, uložit a zaslat informace do zubní laboratoře – data mohou být zaslána přes zabezpečený portál. Záznam je laboratoří následně označen jako přijatý a zkontrolovaný a lékař tak může sledovat postup práce.

Klinický případ

Pacientka se dostavila do ordinace s žádostí o výměnu přímé částečné korunkové náhrady zubu 23, kterou považovala za nevzhlednou. Klinické vyšetření odhalilo přítomnost kompozitní dostavby vestibulárního povrchu zubu 23 se zbarveným okrajem a také přítomnost iniciální kazivé léze na vedlejším zubu (obr. 1, 2). Po diskuzi o léčebných možnostech bylo rozhodnuto, že bude zhotovena kompozitní výplň kariézní léze 22 a fazeta na zubu 23. Existovalo

Text v rubrice Dental Tribune časopisu StomaTeam je publikován v licenci Dental Tribune International GmbH.

Imprint

Publisher and Chief Executive Officer: Torsten R. Oemus
Chief Content Officer: Claudia Duschek

Dental Tribune International GmbH
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany
Tel.: +49 341 48 474 302 | Fax: +49 341 48 474 173
General requests: info@dental-tribune.com
Sales requests: mediasales@dental-tribune.com
www.dental-tribune.com

Material from Dental Tribune International GmbH that has been reprinted or translated and reprinted in this issue is copyrighted by Dental Tribune International GmbH. Such material must be published with the permission of Dental Tribune International GmbH. *Dental Tribune* is a trademark of Dental Tribune International GmbH.

All rights reserved. © 2020 Dental Tribune International GmbH.
Reproduction in any manner in any language, in whole or in part, without the prior written permission of Dental Tribune International GmbH is expressly prohibited.

Dental Tribune International GmbH makes every effort to report clinical information and manufacturers' product news accurately but cannot assume responsibility for the validity of product claims or for typographical errors. The publisher also does not assume responsibility for product names, claims or statements made by advertisers. Opinions expressed by authors are their own and may not reflect those of Dental Tribune International GmbH.



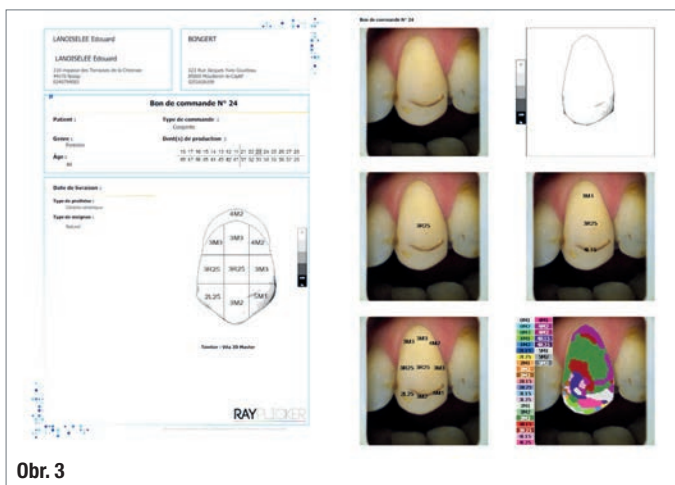
Obr. 1, 2: Původní situace: zuby 22 a 23 vyžadují ošetření.

však omezení, které učinilo tento případ složitým: pacientka musela odjet na 3 měsíce do zahraničí a potřebovala, aby byla práce dokončena během 10 dní od odsouhlasení léčby.

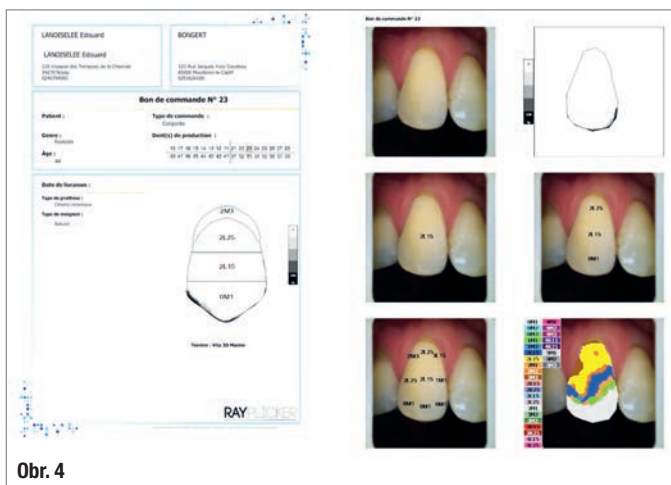
Prvním krokem léčby bylo zaznamenání barvy pomocí Rayclickeru. Záznam byl proveden na zubu, který se bude léčit i na kontralaterálním zubu (obr. 3, 4). Tento dvojí záznam dá protetikovi informaci nejen o zubu, který bude lé-

čen, ale také o okolí, do kterého je zub nutno opticky integrovat. Záznamy byly odeslány do laboratoře přes zabezpečený server. Důležité informace jsou shrnuty na záznamovém archu: translucence, detailní celkové mapování a hodnoty barevných odstínů (obr. 5).

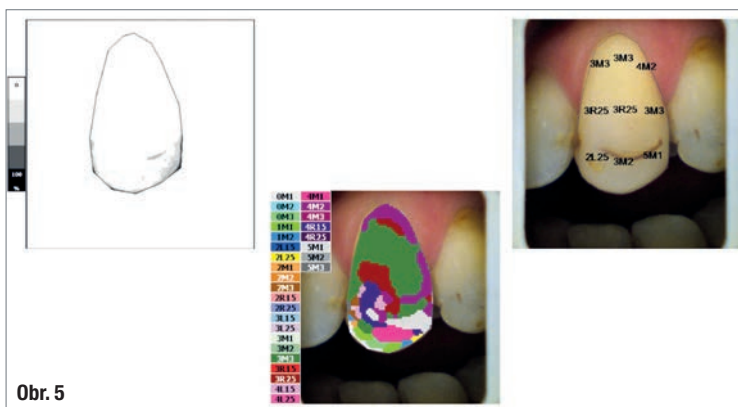
Protože ošetření nevyžadovalo žádnou změnu tvaru zubu, bylo rozhodnuto, že se výchozí situace použije jako reference a byl pořízen digitální otisk, který bude laboratoři



Obr. 3: Zmapování barev zubu, který bude ošetřen.



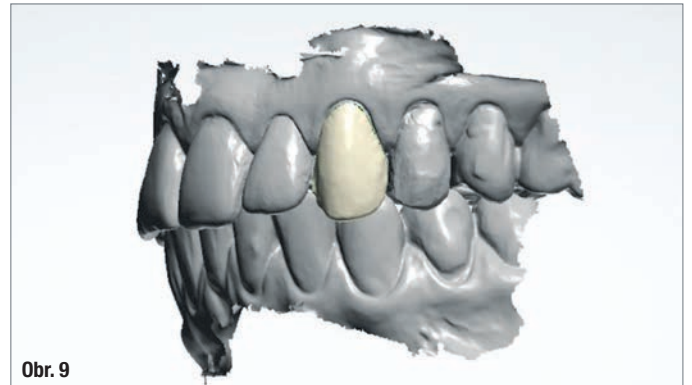
Obr. 4: Zmapování barev kontralaterálního zubu.



Obr. 5: Detailní translucence (pixel po pixelu) a 9 sekcí mapování odstínů.

sloužit jako vodítko k optimálnímu návrhu fazety (obr. 6). Dále byl vyroben silikonový klíč a zub byl napreparován (obr. 7). Místo pro plánovanou fazetu bylo zkontrolováno pomocí klíče, což umožnilo kontrolu tloušťky keramiky a rovnoměrnosti preparace.

Následně byl pořízen digitální otisk preparace (obr. 8). Ke zjednodušení tohoto procesu byl z původního digitálního otisku výchozí situace vymazán zub 23 a následně byla nasnímána a vložena jen oblast s preparovaným zubem. Všechny informace byly následně odeslány do laboratoře (arch s odstíny a digitální otisk). V obou případech byly soubory odeslány přes zabezpečený portál s možností kontroly jejich doručení zubním lékařem. Fazeta byla následně vy-



Obr. 6: Digitální otisk. **Obr. 7:** Kontrola preparace. **Obr. 8:** Digitální otisk preparace (pomocí TRIOS 4, 3Shape). **Obr. 9:** Modelace náhrady (Dental System, 3Shape).

modelována v softwaru Dental System (3Shape) (obr. 9) a poté vytištěna na 3D tiskárně ze spalitelné pryskyřice. Vytisknutý model byl dále zpracován konvenčně pomocí presování keramiky, protože malá tloušťka fazety nebyla dobře kompatibilní s frézovací technikou (obr. 10).

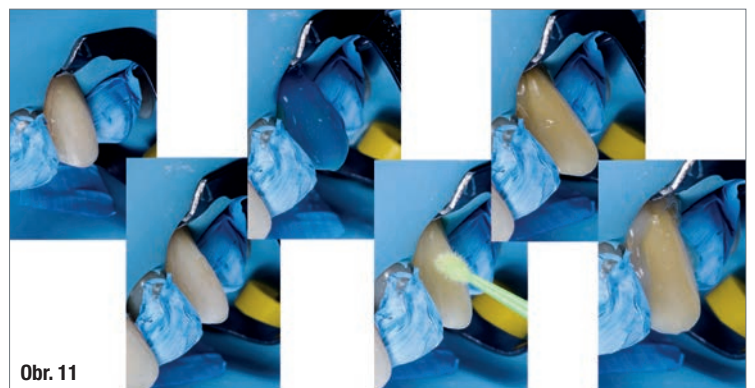
Po vyčištění a zapečetění léze na zubu 22 byla fazeta nalepena na zub 23 zkušební try-in pastou (obr. 11). Poté, co pacientka potvrdila, že je s výsledkem spokojena, byla fazeta necementována na čistě světlem tuhnoucí cement (G-CEM veneer, GC) – výhodou tohoto typu cementu je delší pracovní doba a s tím spojená možnost snadnějšího odstranění přebytků. Po důkladném leštění byl odstraněn kofferdam a následovalo ještě závěrečné doleštění (obr. 12).



Obr. 10: Fazeta připravená na fixaci v ústech pacienta.

Pacientku jsme opět viděli až za 4 měsíce, kdy se vrátila ze zahraničí na kontrolu. Zuby byly rehydrovány a parodontální tkáň, která byla odtlačena během aplikace kofferdamu se navrátila do své původní pozice (obr. 13). Je evidentní, že se náhrada dobře integrovala.

Použití digitálních technik umožňuje vytvořit jednoduché a opakovatelné postupy. Pokud se praktikující lékař nebo protetik setká s potížemi, mohou být rychle zanalyzovány a vyřešeny. Zatímco tvar může být dnes lékařem jednoduše kontrolován, je barva jedním ze zásadních aspektů s prostorem ke zlepšení ve všech protetických postupech. Spektrofotometry jako je Rayplicker nyní nabízejí jednoduché, rychlé a efektivní řešení. Zabezpečená platforma usnadňuje interakci mezi ordinací a laboratoří, včetně po-



Obr. 11: Fixace finální náhrady v izolaci kofferdamem.



Obr. 12

Obr. 12: Výsledek okamžitě po sejmutí kofferdamu.



Obr. 13

Obr. 13: Kontrola po 4 měsících.

tvrzování dokumentů, centralizaci informací a nabízí možnost vylepšení záznamu pomocí fotografií, které odhalují charakterizace tvaru a povrchu nutné k integraci protetické náhrady. Takto kombinované záznamy umožňují kvalitní a rychlé výsledky, které dostojí očekávání pacientů.

Redakční poznámka: Seznam použité literatury na vyžádání u vydavatele.

Článek byl publikován v mezinárodním vydání časopisu digital – international magazine of digital dentistry Vol. 1, Issue 1/2020.



Obr. 14

Obr. 14: Spektrofotometr Rayplicker vyvinutý společností Borea.

O autorovi



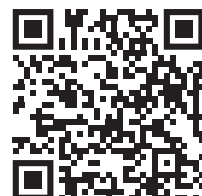
Dr. Edouard Lanoiselée

promoval na Faculty of Dentistry na University of Nantes ve Francii a později obdržel magisterský titul v lékařských vědách. Pracoval jako asistent v univerzitní nemocnici ve výukovém a výzkumném centru protetického oddělení. Je koordinátor titulu estetických zubních náhrad na

University of Nantes a konzultant implantologického oddělení Univerzitní nemocnice Nantes. Dr. Lanoiselée je také CAD/CAM specialista a partner v zubní praxi v Nozay ve Francii.

Přehled vzdělávacích akcí

Snadné vyhledávání, možnosti filtrování, přehledně řazené informace, jednoduchá registrace – nyní vše na jednom místě na www.stomateam.cz/vzdelavaci-akce



CURAPROX

HYDROSONIC



Jemné,
účinné,
bezpečné

SWISS PREMIUM 
ORAL CARE

„Jsme v čele vývoje CAD/CAM softwaru“

Rozhovor nám poskytl Tillmann Steinbrecher, generální ředitel a spoluzakladatel společnosti exocad

Autorka: Monique Mehler, DTI

Již deset let specializovaný tým společnosti exocad neustále dodává dentálnímu průmyslu nejmodernější inovace. Dne 12. března 2020 se na tiskové konferenci společnosti exocad v Darmstadtu (Německo) setkal zástupce Dental Tribune International s generálním ředitelem společnosti, Tillmannem Steinbrecherem, aby pohovořili o partnerství společnosti exocad se společností Align Technology a o tom, jaký dopad by tato spolupráce mohla mít a jaký je obecný výhled na budoucnost digitální stomatologie.

Pane Steinbrecher, co vedlo k prodeji společnosti exocad společnosti Align Technology?

Je to již podruhé, co společnost prodala své akcie. Poprvé to bylo v roce 2016, kdy vstoupil na palubu soukromý kapitálový investor ze skupiny Carlyle Group a stal se majoritním akcionářem, protože získal všechny akcie Fraunhoferova institutu [společnost exocad byla v roce 2010 původně založena jako dceřiná společnost světově proslulého Fraunhoferova institutu]. Během tohoto investičního období jsme v podstatě transformovali společnost exocad ze začínající firmy na dobře strukturovanou celosvětovou společnost. Myslím, že tyto dvě společnosti se vzájemně doplňují, protože co se týče zákaznické základny a technologií, překrývají se jen minimálně, čímž vzniká potenciální synergie. My stojíme v čele vývoje CAD/CAM softwaru a implantologie a máme nejlepší produkty ve své třídě.

Align Technology nabízí nejlepší digitální řešení zase ve své třídě – takže spojení je ideální. Budeme spolupracovat, abychom umožnili další digitální transformaci v dentálním průmyslu a přinesli ji našim zákazníkům.

Dohoda byla uzavřena ve druhém čtvrtletí roku 2020. Jaká jsou vaše očekávání ohledně blízké budoucnosti?

Budeme i nadále fungovat tak, jak je tomu dnes, abychom si zachovali svůj otevřený přístup a podporu širokému ekosystému partnerů a uživatelů, a nadále jsme poskytovali na hardwaru nezávislá softwarová řešení.

Jak bylo na poli dentálního průmyslu přijato oznámení o sloučení a jak to ovlivní vaše podnikání?

Celkově se nám dostalo velmi pozitivní zpětné vazby od našich zákazníků i uživatelů. Také jsme se však setkali se smíšenými reakcemi. To, čím se lidé nejvíce zaobírali bylo, zda od nás stále budou moci nakupovat naše produkty a zda zůstaneme stejně otevření jako dnes. Rádi bychom tímto každého, kdo má podobné obavy, ujistili, že budeme nadále podporovat všechny své partnery, které napříč dentálním trhem máme, a v tom stále budeme nezávislí i v rámci spolupráce se společností Align.

Průzkumy trhu předpovídají, že je očekáván nepřetržitý růst CAD/CAM technologií po celém světě. Doufáte, že bude vaše společnost v tomto ohledu zvýhodněna?

V minulých letech rostla společnost exocad rychleji než trh a očekávám, že tomu tak bude i v budoucnu. Na některých místech jsme však stále trochu nedostatečně zastoupeni a myslím, že jako součást větší společnosti budeme mít větší dosah.



Fotografie: exocad

Vedení společnosti exocad zůstává na palubě. „Budeme pokračovat v cestě stejně jako dříve a zůstaneme nezávislí,“ uvedl Tillmann Steinbrecher, generální ředitel a spoluzakladatel společnosti exocad.

Jaký přínos bude mít tato spolupráce pro uživatele softwarů exocad?

Přestože naše softwarová řešení používají i někteří zubní lékaři, většinu uživatelů tvoří zubní technici. Ti budou mimo jiné těžit z dalších vylepšení a integrace se základní aplikací intraorálních skenerů iTero. Pokud jde o zubní lékaře, chystají se obzvláště zajímavá řešení pro účely ortodontické rehabilitace, ačkoli je ještě příliš brzy na to, abych uvedl podrobnosti.

Společnost exocad bude letos slavit své desáté výročí. Jaké byly pro společnost ty největší milníky v minulosti? A čeho chcete dosáhnout v dalších deseti letech?

Prvními milníky byly ty, kterých jsme dosáhli, ještě když jsme byli zaměstnanci Fraunhoferova institutu. Zahrnovaly nalezení hlavních partnerů z průmyslu, kteří by prodávali CAD/CAM systémy založené na naší CAD technologii. Doposud jsme v tom byli všichni úspěšní a každý měl z této spolupráce prospěch. Další velkou výzvou byla geografická expanze. Stále jsme mnohem menší společnost než naši konkurenti, a proniknout na trhy Asie a USA nebylo snadné. Jsem ale velmi spokojen s tím, čeho jsme v tomto ohledu dosáhli. V USA máme skvělý tým a významný podíl na trhu, v Asii jsme jedničkou na trhu – a tyto úspěchy považujeme za hlavní milníky. Pokud jde o vyhodnocení budoucnosti, myslím si, že dnes, přestože existují různé integrativní pří-



Fotografie: Gajus/Shutterstock

stupy, v digitální stomatologii stále převládají izolovaná a nepropojená řešení. Takže máme například CAD/CAM software, software pro navigovanou chirurgii, řešení pro ortodoncii a tak dále. A ty nejsou optimálně provázány, takže mezioborové pracovní postupy jsou poněkud těžkopádné. Myslím, že v budoucnu bude napříč obory jen několik málo platform, které umožní celistvější a digitálně podporovaná ošetření. Tento aspekt je něco, co mě fascinuje – pro naše zákazníky by byl velmi prospěšný, a chtěli bychom jej v budoucnu spolu se společností Align realizovat.

Článek byl publikován v mezinárodním vydání časopisu CAD/CAM – international magazine of dental laboratories Vol. 11, Issue 1/2020.

Kouzlo v jediném tlačítku

Vyberte produkty, porovnejte ceny

Vyberte až tři produkty a kliknutím na jediné modré tlačítko odešlete žádost o cenovou nabídku. Distributoři se s vámi již spojí a získáte tak nezávazné cenové nabídky na produkty, které vás zaujaly.

CHCI CENOVOU NABÍDKU



www.dentalchoice.cz

DENTAPEN

od Septodontu

PERFEKTNÍ
pro vaší ordinaci

NOVINKA!



BEZDRÁTOVÝ

SNADNÁ OBSLUHA

BEZBOLESTNÝ

DENTAPEN

Víc než injekce: Dentapen, nová generace elektronických injekcí pro dentální anestezii

Přizpůsobeno potřebám vaší praxe

Perfektní kvalita a účinnost injekce s ohledem na vás a vašeho pacienta

Naplní očekávání vašich pacientů

Méně bolesti, méně úzkosti (uklidňující vzhled)

Přizpůsobeno vaší každodenní práci

Snadný a pohodlný k použití (bez nácviku), kompatibilní s jakoukoli jehlou, možné držet jako stříkačku i jako psací pero

MANAGING
PAIN FOR
YOUR
PRACTICE



Zkušenosti s hypersenzitivitou dentinu při používání zubní pasty s přidaným biosklem: klinická studie

Autoři: Dr. Stefano Daniele | Dr. Andrea Alesandri, Itálie

V naší klinické praxi byla hypersenzitivita dentinu (HD) vždy výzvou. Nejlepším přístupem pro nás doposud bylo navrhnout domácí řešení, které představovaly zubní pasty či ústní vody proti přecitlivělosti zubů, avšak pacienti často nezaznamenali výraznou úlevu. V loňském roce jsme se setkali s Richardem Whatleyem, generálním ředitelem společnosti BioMin Technologies, který nám poskytl vzorky zubní pasty BioMin F k úlevě od HD a vysvětlil nám technologii na pozadí účinnosti této nové zubní pasty na bázi bioaktivního skla. Částice bioskla obsažené v zubní pastě BioMin F přilnou k tvrdým zubním tkáním a pak se pomalu rozpouštějí ve slinách, čímž dochází k uvolňování iontů vápníku, fosfátu a fluoridu, které se vysrážejí na nukleačních místech jako krystaly fluorapatitu a uzavírají otevřené dentinové tubuly.

Podle Brännströmovy hydrodynamické teorie způsobuje pohyb tekutiny uvnitř dentinových kanálků v reakci na vyvolávající podněty, jako jsou studené, horké a sladké potraviny a nápoje, stimulaci výběžků odontoblastů a nervových vláken, čímž vzniká krátká a akutní bolest, podobně jako při elektrickém šoku. Tyto příznaky jsou u postižených pacientů označovány jako HD.

Speciální polymer v zubní pastě BioMin F je schopen chemicky navázat vápník z bioskla k hydroxyapatitu ve sklovině. Tato adheze je podobná adhezi skloionomerního cementu k povrchu zubu. Sliny tyto bioskelné částice pomalu rozpouštějí. To umožňuje uvolňování iontů z částic bioskla po dobu osmi až dvanácti hodin po čištění. Díky tomu vznikají nové krystaly fluorapatitu, které se tvoří na nukleačních místech, a to i na peritubulárním dentinu a vnitřním povrchu dentinových tubulů. Tvorba těchto krystalů fluorapatitu uzavírá obnažené dentinové kanálky a poskytuje úlevu od bolestivé HD.

Je důležité poznamenat, že koncentrace fluoridů v zubní pastě BioMin F je mnohem nižší než u jiných zubních past na HD nebo prevenci kazu, které často obsahují několik tisíc částic fluoridů na milion (od 1000 po téměř 5000 ppm v některých zemích). BioMin F má koncentraci fluoridů pouze 530 ppm a tato koncentrace je dostatečná pro podporu tvorby krystalů fluorapatitu na povrchu zubů.

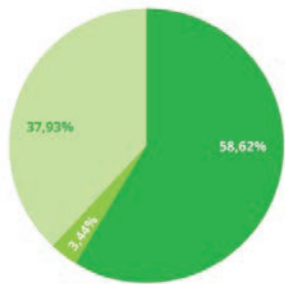
Zubní pasty s rozpustným fluoridem (obvykle obsahující fluorid sodný nebo monofluorofosfát sodný) vyžadují jeho vysokou koncentraci, protože většina dostupného fluoridu je odplavena spolu s tokem slin. Nicméně při vysokých koncentracích na zubních tkáních vytváří amorfni krystalický

fluorid vápenatý, a nikoliv fluoroapatitový minerál. Například, co se týče zahájení remineralizace u počínajících kariézních lézí I. a II. třídy podle mezinárodního systému detekce a hodnocení kazu,¹ vědecká práce zabývající se výzkumem kazu publikovaná v roce 2013 Hillem a kol. ukazuje, že pouze koncentrace fluoridů ve slinách menší než 45 ppm je účinná v podpoře remineralizace, je-li zkombinována s vápníkem a fosfátem, aby docházelo k tvorbě krystalů fluoroapatitu.² Právě v krystalické fázi totiž dochází v prostředí dutiny ústní k výměně iontů (rovnováha mezi remineralizací a demineralizací).

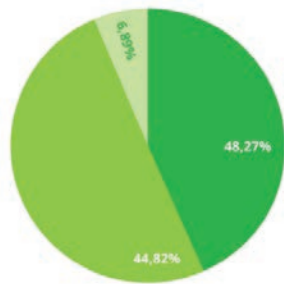
Krystalická fáze fluoroapatitu, kterou biosklo umožňuje, je také odolnější vůči kyselinám.³ Dentální produkty s nejvyššími koncentracemi fluoridů, jako jsou zubní pasty a laky, mohou být schopny vytvořit na sklovině amorfni krystalickou fázi, ale jak už bylo uvedeno, není to remineralizace, ale fluorid vápenatý. Fluorid vápenatý není odolný vůči kyselinám jako krystaly fluoroapatitu, ale odolnost vůči kyselinám je velmi důležitou vlastností pro překonání problémů s HD.



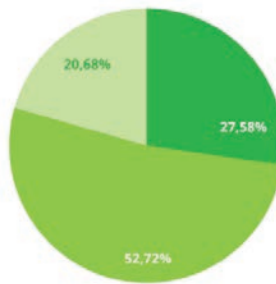
Obr. 1: Malé oblasti s úbytkem skloviny v krčkové části zubů, které vedou k vystavení dentinu iniciacním podnětům, zejména chladu a vzduchu, a tedy k bolestivé hypersenzitivě dentinu. **Obr. 2:** Velké oblasti úbytku skloviny v krčkové části v důsledku silné abrace a eroze skloviny, jejímž výsledkem byla velmi bolestivá hypersenzitivita dentinu.



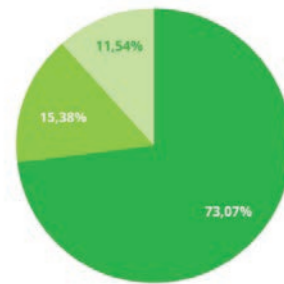
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Obr. 3: Počty pacientů zahrnutých do klinické studie, kteří odpověděli na dotaz: Pociťujete bolest při čištění zubů nebo po konzumaci horkých/studených nebo kyselých potravin? ■ Ano – 17 pacientů; ■ Ne – 1 pacient; ■ Občas – 11 pacientů. **Obr. 4:** 48,27 % pacientů zahrnutých do studie uvedlo, že používá zubní pastu proti citlivosti zubů: Používáte speciální zubní pastu pro léčbu citlivosti zubů? ■ Ano – 14 pacientů; ■ Ne – 13 pacientů; ■ Občas – 2 pacienti. **Obr. 5:** Z pacientů ošetřených BioMin F nemělo 27,58 % žádnou další bolestivou hypersenzitivitu dentinu a 52,72 % uvedlo její zmírnění: Po čištění zubní pastou BioMin vaše citlivost: ■ Zcela vymizela – 8 pacientů; ■ Zmírnila se – 15 pacientů; □ Zhoršila se – 0 pacientů; ■ Zůstala stejná – 6 pacientů. **Obr. 6:** Z pacientů zahrnutých do studie uvedlo 73,07 %, že pokud jde o zmírnění bolestivé hypersenzitivity dentinu, je zubní pasta BioMin F účinnější než jiné zubní pasty na citlivost zubů: Je zubní pasta BioMin účinnější než jiné pasty na citlivost zubů, které jste dříve používal/a? ■ Ano – 19 pacientů; ■ Ne – 4 pacienti; ■ Asi stejně – 3 pacienti

Ve skutečnosti je amorfní a vůči kyselinám neodolná vrstva při kontaktu s erozivními nápoji nebo potravinami náchylná k rozpouštění, čímž se vlivem opětovného obnažení dentinových kanálků znovu objevuje bolestivá HD.

Klinická studie s BioMin F na hypersenzitivitu dentinu

Studii jsme zahájili v listopadu 2018 a zahrnuli jsme do ní pouze pacienty s výraznou HD středního až závažného stupně. V červenci 2019 jsme shromáždili poslední záznamy z této studie. V rámci studie dostal každý pacient vzorek BioMin F a byl instruován, aby zubní pastu používal dvakrát denně po dobu dvou týdnů před každou kontrolou.

Při kontrole dostali účastníci hodnotící dotazník s několika obecnými otázkami, které se týkaly jejich zkušeností s příchutí zubní pasty, její strukturou a pěnivostí, a také s několika specifickými otázkami, například ohledně předchozího používání jiných zubních past na HD. Konkrétně dotaz směřoval k hodnocení míry úlevy od HD při používání BioMin F na škále od 0 do 10. Průměrné skóre 9 nebo 10 jsme považovali za úspěšné vyřešení HD díky používání zubní pasty BioMin F po dobu pouhých dvou týdnů.

Na klinických fotografiích (obr. 1, 2) jsou pacienti, kteří uváděli rozptýlenou HD v krčkových oblastech zubů – ta byla léčena BioMin F po dobu dvou týdnů, což podstatně zmírnilo nebo odstranilo bolestivou HD.

Obrázek 3 ukazuje % pacientů zahrnutých do klinické studie, kteří uváděli bolest po konzumaci studených, horkých nebo kyselých potravin a po čištění zubů studenou vodou. Většina pacientů zahrnutých do studie měla rozptýlenou (58,62 %) nebo příležitostnou (37,93 %) HD, a pouze 3,44 % neuvádělo žádnou HD.

Z 29 pacientů zahrnutých do klinické studie uvedlo 48,27 %, že již používali zubní pastu určenou k řešení HD (obr. 4).

Za zmínku stojí i to, kolik pacientů používajících zubní pastu BioMin F dvakrát denně po dobu dvou týdnů zaznamenalo zmírnění bolestivé HD, jak ukazuje obrázek 5. Většina pacientů zjistila, že u nich došlo ke zmírnění bolestivé HD. Konkrétně 27,58 % pacientů léčených BioMin F po dobu dvou týdnů uvedlo odstranění hypersenzitivity, přičemž 52,72 % uvedlo, že došlo k podstatnému zmírnění bolestivé HD. Pouze 20,68 % uvedlo, že po používání BioMin F po dobu dvou týdnů nezaznamenali žádnou zřejmou změnu. Žádný z pacientů nezaznamenal zhoršení bolestivé HD.

Jednou z posledních otázek položených pacientům bylo, zda měli pocit, že byl přínos používání BioMin F větší než u dříve používaných zubních past k řešení HD, a jak je vidět na obrázku 6, velký počet pacientů (73,07 %) uvedl pozitivní odpověď.

Nyní bychom rádi podrobně popsali jeden konkrétní klinický případ ze studie, který prokazuje odolnost krystalů fluoroapatitu vytvářených biosklem v BioMin F vůči kyselinám: 44letá pacientka se silnou HD zahájila v rámci studie podle našich pokynů (dvakrát denně) léčbu pomocí BioMin F a po pouhých několika dnech již zaznamenala úlevu od HD a byla velice spokojená.

Během následujících dnů měla pacientka opakované záchvaty zvracení s refluxem žaludečních kyselin s velmi nízkým pH (pH kolem 1), které jsou schopny odstranit veškerý minerální povlak nebo jakoukoliv strukturu zakrývající ústí dentinových kanálků, což by pravděpodobně způsobily opětovný výskyt bolestivé HD. Pacientka se přirozeně obávala, že se tak stane a kontrolovala bolestivost vyplachová-

ním studenou vodou po čištění zubů a sdělila nám, že účinek používání BioMin F zůstal nezměněn (obr. 7).

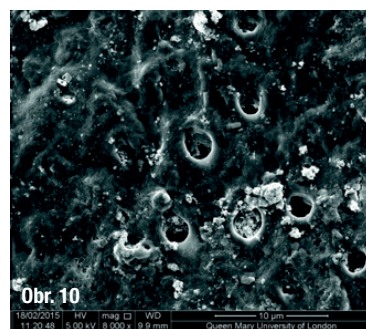
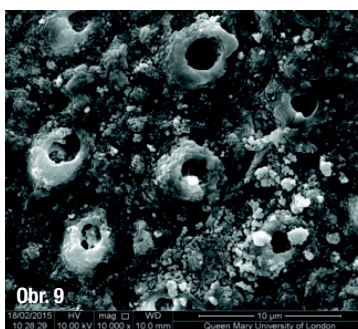
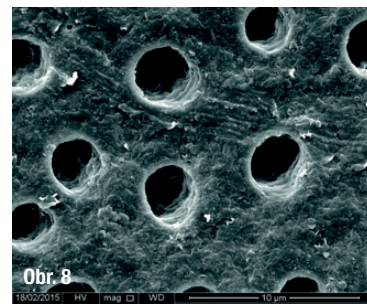
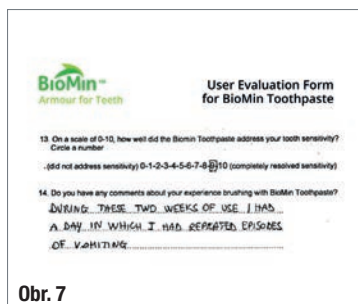
To naznačuje, stejně jako důkazy z mikroskopických studií provedených na Queen Mary University of London (Velká Británie), že biosklo obsažené v zubní pastě nevytváří na ústích dentinových kanálců amorfní minerální vrstvu, ale vytváří proces skutečné mineralizace, při němž se tvoří krystaly fluoroapatitu, které se zdají být odolné vůči kyselinám (obr. 8–10).

Redakční poznámka: Seznam použité literatury na vyžádání u vydavatele. Článek byl publikován v mezinárodním vydání časopisu prevention Vol. 4, Issue 1/2020.

O autorech

Dr. Stefano Daniele je akademickým profesorem záchranné stomatologie na katedře biomedicínských, chirurgických a stomatologických věd na Lékařské a stomatologické fakultě univerzity v Miláně, Nemocnice San Paolo v Miláně (Itálie). Profesuru pro výuku záchranné stomatologie a dentálních materiálů získal na univerzitě Amedeo Avogadro v Novara (Itálie) a má soukromou klinickou praxi v Miláně.

Dr. Andrea Alesandri je postgraduální studentkou na Evropské univerzitě ve Valencii (Španělsko) a pracuje v soukromé praxi v Novara (Itálie).



Obr. 7: Hodnotící dotazník pacientky, ve kterém uvádí záchvat zvracení během léčby pomocí BioMin F, přitom úplné vymizení hypersenzitivity dentinu (skóre 9), a to i navzdory této silné kyselé atace. **Obr. 8:** Otevřené kanálky na povrchu dentinu (výzkum na Queen Mary University of London). **Obr. 9:** Uzavřené kanálky po čištění pastou BioMin F (výzkum na Queen Mary University of London). **Obr. 10:** Kanálky zůstaly uzavřené i po vystavení kyselinám (výzkum na Queen Mary University of London).

HLUBOKÁ REMINERALIZACE ZUBNÍ SKLOVINY

- Řízené, pozvolné uvolňování iontů fluoridu, vápníku a fosfátu po dobu až 12 hodin od použití zubní pasty.
- Klinické studie prokázaly výsledky při aplikaci zubní pasty jako **kúry pro doplnění minerálů v počátečních kariézních lézích.**
- Podílí se na tvorbě **fluoroapatitu** (či hydroxyapatitu v případě BioMin C bez fluoridů), který zuby chrání před kyselým prostředím.
- **MALÉ ČÁSTICE, VELKÝ BENEFIT!** Bioaktivní krystalky se dostávají až do **dentinových tubulů**, kde na stěnách formují fluoroapatit či hydroxyapatit. Ten postupně tubuly vyplňuje a uzavírá.
- **NOVINKA:** Remineralizační gelová zubní pasta pro děti s příchutí melounu nebo jahody! S nízkým množstvím fluoridů (530 ppm) je vhodná pro posílení dětské zubní skloviny i u dočasných zubů. Funguje na principu bioaktivních krystalů jako BioMin pro dospělé – chrání před kyselým prostředím a dává sklovině minerály a fluoridy po dobu až 12 hodin.

BioMin™

Vyzkoušejte BioMin!

Rádi Vám pošleme do ordinace vzorky!
Napište si na e-mail:
profimed@profimed.cz

BioMin™
Štít pro citlivé zuby

BioMin™
Armour for Teeth
FLUORIDE TOOTHPASTE

BioMin™
Armour for Teeth
KIDS
3-6 YEARS
STRAWBERRY FLAVOUR

XII.
VÝROČNÍ **online**
KONGRES
15. - 18. září
ČES

REGISTRACE
ZDARMA

Úterý **15. 9.**
MDDr. Aleš **Zápotocký**

Čtvrtek **17. 9.**
MUDr. Petr **Závodský** Ph.D.

Středa **16. 9.**
MDDr. Martin **Košťál**

Pátek **18. 9.**
Prof. Dr. Simone **Grandini** DDS MSc Ph.D.

Bělení zubů a ortodoncie: třešnička na dortu

Autor: Dr. Yassine Harichane, Kanada

Bělení zubů je terapeutickou procedurou, která představuje poslední krok ortodontické léčby. Cíle ortodontické léčby jsou jak funkční – obnovit žvýkací funkci, polykání, dýchání a fonaci – tak estetické – vyvážit a harmonizovat obličej a zlepšit úsměv. Za účelem dosažení posledního zmíněného cíle jsou zohledňována různá kritéria: postavení zubů, jejich odstín a tvar, a také tvar rtů. Všechny tyto parametry jsou důležité, ale nejviditelnějším aspektem úsměvu je odstín zubů. Je možno obnovit funkci, napravit dysfunkci okluze, uzavřít diastema nebo dokonce injekčně aplikovat dermální výplně, ale pokud zůstanou zuby zažloutlé, nebude úsměv hezký.

Bělení zubů je terapeutickým řešením, které zesvětlí odstín zubů a obnoví jejich přirozený lesk tím, že odstraní organické skvrny z povrchu skloviny a zabarvující pigmenty v dentinu. Pro ortodontistu převažují u této procedury výhody: provádí se snadno, není invazivní, nevyžaduje použití anestezie a při dodržení správných postupů nepoškozuje zuby. Navíc je to procedura vhodná pro většinu pacientů. Bělení zubů je cenově dostupné, nevyžaduje velké množství materiálu ani mnoho času v ordinaci. Při správně zvoleném postupu a bělicím přípravku je bělení účinné, s dlouhodobou životností vyběleného odstínu. A konečně to hlavní pro pacienty: ošetření je bezbolestné.

Jak bělení funguje?

Odstín zubů se může změnit díky životnímu stylu: kouření, preferovaným potravinám a nápojům, lékům nebo i úrazům zubů. Současný protokol bělení zahrnuje aplikace bělicích přípravků s peroxidem vodíku a karbamid peroxidem – některé přípravky jsou také na bázi perboritanu sodného. Použití perboritanu sodného je však třeba zvážit, protože je klasifikován jako reprotoxický. První dva zmíněné přípravky jsou účinné a bezpečné. Rozdíl mezi nimi spočívá v tom, že peroxid vodíku je aktivní složka a karbamid peroxid je derivát, který se rozkládá na peroxid vodíku a další sloučeniny. Jeho uvolňování je pomalejší. Procento aktivní látky uváděné výrobcem vyjadřuje koncentraci přípravku: 1% peroxid vodíku odpovídá cca 3% karbamid peroxidu.

Jaké jsou indikace bělení?

Jsou dvě hlavní indikace bělení zubů: vnitřní pre-eruptivní / post-eruptivní zabarvení a vnější zabarvení zubů. Vnitřní zabarvení se týká převážně klinických případů nekrózy dřene (vývojové vady zubů, systémová léčba a užívané léky, úraz, endodontické ošetření, endodontická kalcifikace). Mezi vnější zabarvení patří tabákové skvrny, diskolorace

způsobené nápoji a potravinami, změny barvy v důsledku stárnutí a fyziologická zabarvení.

Postortodontické bělení zubů umožní estetické dokončení ortodontické léčby. Pacient zaznamená rozdíl – zuby jsou dobře srovnané a bělejší – a „zapomene“, že ortodontická léčba trvala tak dlouho, protože bělení zubů vyžaduje jen několik dní. Bělení je přínosné také pro ordinaci, protože značně přispěje k estetickému výsledku léčby.

Jak provádět bělení

Na klinických případech uvedených níže jsou představeny různé techniky bělení. V prvním případě byla pacientka ortodonticky léčena lingválním aparátem (obr. 1) a přála si vybělit zuby. Vzhledem k typu zabarvení zubů bylo jako nejvhodnější zvoleno ordinaci bělení. Je při něm nutno chránit měkké tkáně – dásně, jazyk a rty (obr. 2). Bělicí přípravek se nanáší na vestibulární plošky zubů (obr. 3) – po uplynutí 20 minut se aplikace přípravku opakuje (max. 3 aplikace při 1 návštěvě). Viditelného výsledku lze dosáhnout (obr. 4) i při použití šetrného a účinného přípravku obsahujícího 6% peroxid vodíku (Opalescence Office, Ultradent Products)*. 6% koncentrace je hraniční, ale je dostatečně silná na to, aby byl vidět rozdíl okamžitě po bělení. Navíc u takovéto koncentrace je malé riziko vzniku tepelné hypersenzitivity běleného chrupu. Pokračující domácí bělení zahrnuje použití nosičů naplněných bělicím gelem. Zde máme v podstatě dvě možnosti – výrobu individuálních nosičů k vyplnění bělicím gelem nebo použití univerzálních nosičů předvyplněných bělicím gelem.

Pro zhotovení individuálních nosičů nejprve sejmeme otisky obou čelistních oblouků k odlití sádrových pracovních modelů situace v ústech. Na modelech je pak pod tlakem vytvarována k tomuto účelu určená nahřátá fólie, která je po vychladnutí a sejmutí z modelu vhodně zastřižena do požadovaného tvaru (obr. 5). Při další návštěvě pacient



Obr. 1: Pacientka podstupující lingvální ortodontickou léčbu. **Obr. 2:** Ochrana měkkých tkání při proceduře ordinacního bělení. **Obr. 3:** Aplikace bělicího gelu na vestibulární plošky zubů. **Obr. 4:** Situace před a po ordinacním bělení u pacientky s lingválním aparátem.

obdrží zhotovené nosiče a bělicí produkt spolu s návodem k použití po dobu jednoho až dvou týdnů. Pacient bělí každý den podle návodu výrobce bělicího prostředku a doporučení ošetřujícího lékaře (obr. 6). Pro domácí použití je vhodný karbamid peroxid v 10% nebo 16% koncentraci (Opalescence PF, Ultradent Products). Volba karbamid peroxidu je pro domácí použití velmi vhodná, protože gel uvolňuje peroxid vodíku postupně a po celou dobu, po kterou má pacient nosič na zubech. Bělení je účinnější a výsledek déle vydrží. Volba konkrétní koncentrace závisí na klinickém případě. Pacienti s vyšší citlivostí zubů by měli používat 10% karbamid peroxid. Ostatní pacienti nebo bývalí kuřáci by měli používat 16% karbamid peroxid.

Pokud lékař nechce ztrácet čas se zhotovením individuálního nosiče v ordinaci nebo v laboratoři, je pro domácí bělení možno použít univerzální nosiče již předplněné bělicím gelem (Opalescence Go, Ultradent Products). V tomto případě obdrží pacient při první návštěvě blistry s nosiči předplněnými bělicím gelem. Doma pak pacient aplikuje tyto nosiče deset dní a nechá gel působit vždy po dobu 60–90 minut/den (obr. 7, 8). Pro pacienta i lékaře to je časově i finančně velice úsporný přístup s předvídatelným výsledkem.



Obr. 5: Individuální nosič.

Další možností procedury bělení chrupu je bělení již v průběhu ortodontické léčby (zpravidla několik týdnů před jejím dokončením). Lze použít buď předplněné nosiče Opalescence Go, které se přizpůsobí i na zubní oblouk s rovnátky, nebo bělení s ortodontickými alignery (tzv. „neviditelná rovnátka“), které současně slouží jako nosič bělicího gelu. Jejich nevýhodou je, že nemají vytvořené rezervoáry na bělicí gel, který tak může snáze vytéct na gingivu.



Obr. 6

Obr. 6: Klinický případ před a po domácím bělení pomocí individuálních nosičů.



Obr. 7

Obr. 7: Klinický případ před a po bělení zubů pomocí univerzálních nosičů.

U všech typů domácího bělení musí ošetřující lékař pacienta vždy řádně poučit o použití a první aplikaci, tedy první nasazení bělicího nosiče s gelem musí lékař provést v ordinaci.

Ceny materiálů a poplatek za bělení

Ordinační bělení vyžaduje nejméně hodinu času. Lékař nemusí pacientovi po tuto dobu nepřetržitě věnovat přímou pozornost, ale pacient musí být během celé procedury pod dohledem. V případě individuálních nosičů je nutné první sezení pacienta za účelem zhotovení otisků a další za účelem předání zhotovených nosičů a bělicího přípravku. Využití a předání předplněných nosičů sice celkově vyžaduje méně času, ale dle mých zkušeností dobře padnoucí individuální nosiče s rezervoáry pro bělicí gel podstatně zredukuje riziko vnikání slin pod nosič, vytékání gelu, a vždy poskytnou optimální výsledky.



Obr. 8

Obr. 8: Univerzální nosič předplněný bělicím gelem na zubech.

Poplatek za bělení závisí na finanční strategii ordinace. Bělení může být zdarma, chceme-li pacienta odměnit po dlouhé a/nebo nákladné ortodontické léčbě, nebo jím



**Poznámka redakce: Produkt Opalescence Office není v ČR dostupný – pro ordinační bělení je k dispozici účinnější Opalescence Boost PF 40%. Obvykle postačí jedno sezení pacienta pro uspokojivý výsledek – v případě potřeby je možno ordinační bělení doplnit domácím bělením pomocí Opalescence GO (2 až 3 bělicí dávky).*





Obr. 9: Nanášení laku Profluorid Varnish k léčbě hypersenzitivity zubů.

kompenzovat nedokonalý konečný výsledek. V případě takovéto odměny se pacient cítí privilegovaně. Jinak se poplatky za výkon v ordinaci vypočítají podle hodinových nákladů ordinace, na základě času potřebného k proceduře. Další možností pro majitele ordinace je určení poplatku na základě ceny účtované konkurenčními ordinacemi. Průměrné celkové náklady na ordinaci bělení jsou od 7 000 Kč, na domácí bělení pomocí individuálních nosičů od 4 000 Kč a domácí bělení s předplněnými nosiči Opalescence Go od 2 600 Kč.**

Tipy a triky

V průběhu bělení se může objevit citlivost zubů a/nebo zubních krčků. Lékař má na výběr několik možností: může indikovat buď desenzitizační gely s dusičnanem draselným, např. UltraEz (Ultradent Products), které nebrání bělení, nebo některý z fluoridačních laků, např. Enamelast (Ultradent Products) nebo Profluorid Varnish (VOCO) (obr. 9). Přípravky se nanášejí na povrch zubů buď přímo nebo do bělicích nosičů před/po aplikaci bělení. Fluoridační laky jsou vhodnější pouze na překrytí citlivých zubních krčků, protože vytvářejí krátkodobou dočasnou bariéru mezi zubem a bělicím gelem a mohou zpomalit bělicí proces. Pacientovi lze také nabídnout profylaktický kit (Remin Pro nebo Remin Pro Forte, VOCO) nebo některou z bělicích zubních past pro snížení citlivosti, např. Opalescence Sensitivity Relief – tuto pastu by pacient měl začít používat cca 14 dnů před započatím bělení, během bělení i po bělení. Jestliže výrobce konkrétního bělicího přípravku výslovně neuvádí použití fluoridového přípravku po každé aplikaci bělení, není nutno takovou dodatečnou fluoridaci používat. Naopak její použití může být kontraproduktivní: pacient si může zpomalit a prodloužit bělicí proces.

Obecně je v procesu bělení a nejméně 3 týdny po bělení zubů doporučována „bílá dieta“. Pokud však lékař k bělení používá bělicí gely s neutrálním pH, není nutno, aby se pacient vzdával konzumace nápojů a potravin typu kávy, čaje apod.

Ke snížení citlivosti mohou přispět i správně vyrobené bělicí nosiče s rezervoáry a ostřížené přesně s okrajem gingivy. Rezervoáry se musí vytvořit před formováním nosiče již na sádrovém modelu na vestibulárních plochách zubů pomocí pryskyřice nebo silikonu. Bělení v nosičích s rezervoáry je účinnější (do nosiče se vejde více gelu) a bezpečnější (gel z nosiče tak snadno nevyteče a nepodráždí měkké tkáně).

A co zákon?

V Evropské unii je koncentrace peroxidu vodíku v bělicích gelech, které si pacient na základě předpisu lékaře aplikuje doma sám (tzv. domácí bělení), omezena na 6 % (16 % u karbamid peroxidu). Tato koncentrace je pro bělení většiny zubů dostatečná. V případě, že pacient má těžší formu anorganického zabarvení a domácí bělení není dostatečně účinné, je třeba zvolit ošetření ordinací bělením s vyšší koncentrací peroxidu vodíku zpravidla v kombinaci s následujícím domácím bělením. Takové ordinací bělení indikuje vždy zubní lékař a je potřeba používat zdravotnické bělicí prostředky schválené pro země EU. Do procesu bělení je možno zapojit také dentální hygienistku.

Závěr

Bělení zubů je procedura, která doplňuje ortodontickou léčbu. Je to poslední zásah, který zviditelňuje rozdíl mezi stavem chrupu před a po léčbě. Technika je jednoduchá a nevyžaduje dlouhá a náročná školení, pouze správné stanovení diagnózy, výběr vhodného bělicího produktu a striktní dodržování výrobcem stanoveného protokolu. Tento nástroj pro zvýšení estetiky zubů má pro ortodontickou ordinaci a stomatologický tým zapojený do ošetření vysokou přidanou hodnotu při relativně nízkých nákladech. Přispívá k významnému rozdílu fotografie před a po ortodontické léčbě a k větší spokojenosti všech zúčastněných: pacienta i celého ošetřujícího týmu.

Autor není v žádném střetu zájmů a děkuje Dr. Shirazi Khanovi za korektury a přátelskou podporu.

Redakční poznámka: Článek byl publikován v mezinárodním vydání časopisu ortho – international magazine of orthodontics, Issue 2/2018.

O autorovi



Dr. Yassine Harichane

Vystudoval Paris Descartes University ve Francii a získal tituly MSc a PhD v oboru dentálních kmenových buněk. Provozuje soukromou zubní ordinaci v Kanadě.

Kontaktovat jej je možné e-mailem yassine.harichane@gmail.com

**Poznámka redakce: Údaje o cenách v tomto odstavci byly pozměněny oproti původním cenám uváděným v EUR.