

BIOMIMETIKA VERSUS POŽADAVKY PACIENTŮ

HLEDÁNÍ DOKONALÉ ROVNOVÁHY

AUTOR: MDT LEONIDAS DIMITRIOU



INTRODUCTION

Požadavky a očekávání pacientů nikdy nebyly tak konkrétní jako v dnešní době. Pod vlivem vzorů ze sociálních sítí a nových estetických standardů požadují naši pacienti zářivější úsměv nebo náhrady se specifickým tvarem zubů, namísto toho, aby požadovali dokonalou nápodobu přírody. Pro nás, zubní techniky, spočívá výzva v nalezení dokonalé rovnováhy mezi splněním těchto požadavků a respektováním zavedených principů estetiky a funkce inspirovaných biomimetikou.

Abychom tohoto úkolu dosáhli, musíme vědět, které principy je třeba respektovat a kde je prostor pro kreativitu. Zároveň je nezbytné být dobře informován o nejnovějších technologických pokrocích a vývoji v oblasti dentálních materiálů, abychom byli schopni vybrat nejvhodnější protetické přístupy. Pouze díky velmi dobrému porozumění vybraným materiálům a technologickým nástrojům budeme schopni využít jejich potenciál a poskytnout nejlepší možná protetická řešení. Shrňme-li to, musíme stát jednou nohou ve vědě a druhou v umění. Pouze díky rovnováze mezi oběma můžeme efektivně zvládat rychlý pokrok v oboru – zajistit, aby sloužil nejlepším zájmům pacientů, a zároveň se vyhnout postupům, které postrádají smysl nebo význam.

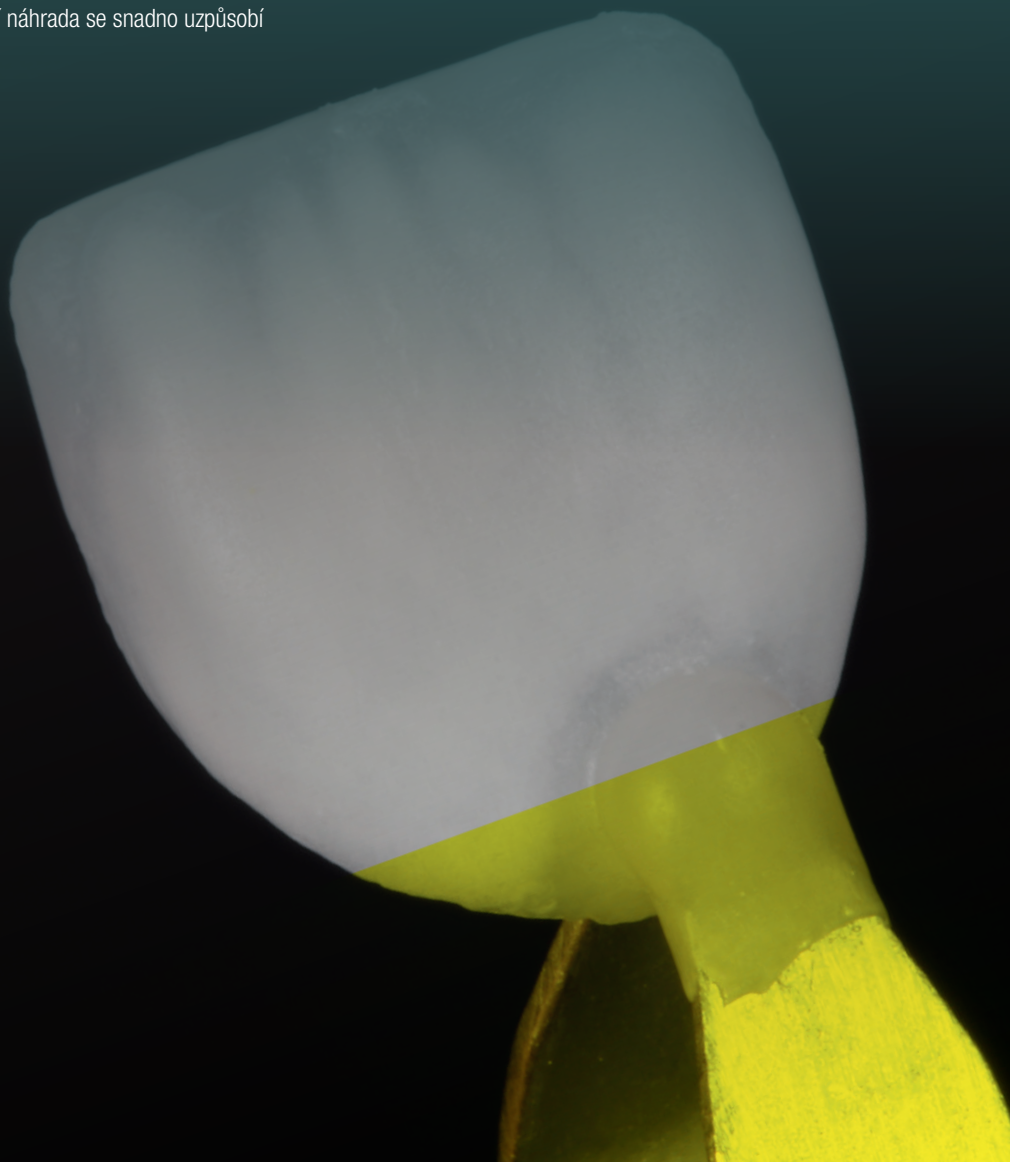
Úkolem je najít ideální rovnováhu mezi splněním požadavků pacienta a dodržáním zavedených principů estetiky a funkce inspirovaných biomimetikou.

VOLBA MATERIÁLŮ

Mezi naše oblíbené materiály pro výrobu estetických frontálních náhrad patří KATANA™ Zirconia UTML, disky KATANA™ Zirconia STML (oba od společnosti Kuraray Noritake Dental Inc.) a presovací ingoty na bázi lithium disilikátu Amber® Press (HASS). Tyto vysoce pevné keramiky jsou ideální pro splnění estetických a funkčních požadavků na frontální náhrady. Jejich vyvážené optické vlastnosti umožňují vytvářet náhrady, které vypadají jako přirozené zuby. Na druhé straně jejich fyzikální a mechanické vlastnosti zajišťují stabilitu během všech klinických kroků od zkoušky v ústech až po finální upevnění, osvědčenou schopnost adheze a určitou toleranci chyb: drobné opravy nebo úpravy musí být možné bez rizika vzniku trhlin nebo rozměrových změn při opakovaném vypalování. A konečně, materiály musí být kompatibilní s digitálním pracovním postupem, což znamená, že postupy jsou rychlé, mock-up, provizorní náhrada a definitivní náhrada se snadno uzpůsobí a usnadňují se opravy.

Náhrady se obvykle navrhují v plném objemu; labiální cut-back o 0,3 až 0,5 mm vytvoří dostatečný prostor pro fazetování keramikou. Preferovanou technikou je mikrovrstvení v kombinaci s technikou vnitřního přirozeného probarvení, která nabízí výhody kontrolovaného postupu a předvídatelných, vysoce estetických výsledků s brilantními hloubkovými efekty v krátkém čase. Materiálem pro vrstvení, který přesně splňuje naše požadavky ohledně preferovaného postupu a je dokonale kompatibilní jak s lithium disilikátem, tak se zirkonem, je CERABIEN™ MiLai (Kuraray Noritake Dental Inc.).

Následující dvě kazuistiky slouží k ilustraci toho, jak lze tento materiál kombinovat s různými materiály pro základní konstrukce, a odhalují další výhody vybraných keramik a technik.



KAZUISTIKA

FAZETY Z LITHIUM DISILIKÁTU

#01

Tato 36letá pacientka chtěla nahradit kompozitní fazety. Vyjádřila přání mít zářivější úsměv v běleném odstínu (NW 0.5), který byl vybrán pro jejích šest horních frontálních zubů a první premoláry. Zároveň však požadovala, aby preparace zubů pro tento zákrok byla co nejméně invazivní.

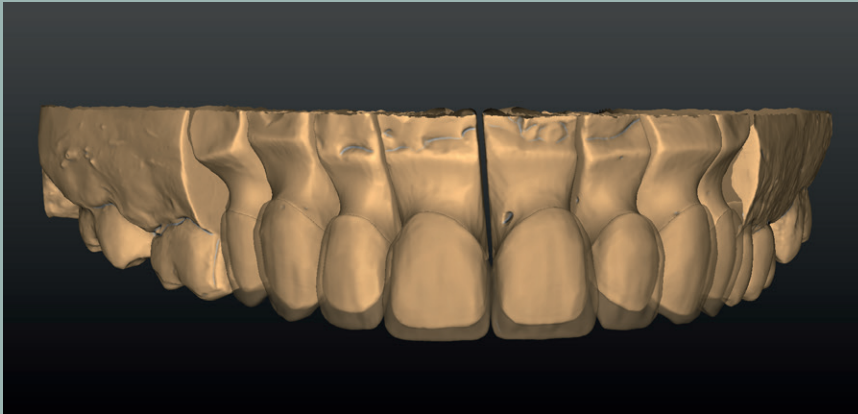
Kromě toho výslovně požadovala, aby měly zuby obdélníkový tvar, přičemž postranní řezáky měly mít stejnou délku jako střední řezáky a řezné hrany měly být rovné, bez zaoblených rohů – což bylo zjevně ovlivněno moderními estetickými trendy. Vysvětlili jsme jí naše obavy ohledně možných estetických a funkčních problémů, které by mohly vyžadovat další zásahy či úpravy, ona však na svém rozhodnutí trvala.

Od návrhu k presované základní konstrukci

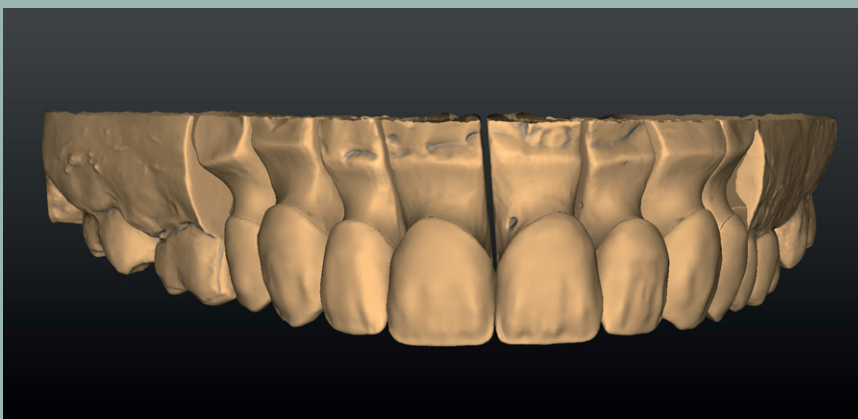
V souladu s požadavky pacientky bylo naplánováno rekonstruovat horní zuby od prvního premoláru k prvnímu premoláru pomocí fazet z lithium disilikátu (Amber® Press HT v odstínu W2), což by umožnilo požadované minimálně invazivní preparace a světlý vzhled. Po preparaci zubů byl pořízen analogový otisk a odeslán do naší laboratoře. Po zhotovení modelu byl případ digitalizován pro virtuální navrhování fazet. Aby se vytvořil prostor pro keramiku, byly labiální plošky náhrad v plném objemu zredukovány softwarem (exocad® DentalCAD, obr. 1 a 2) o 0,3 mm.

Poté byly z vosku vyfrézovány a presovací technikou zhotoveny základní konstrukce z Amber® Press HT W2 (obr. 3 a 4). Byly odříznuty vtoky a povrchy základních konstrukcí pro fazety byly opracovány pomocí nástrojů Diagen-Turbo-Grinder Ø 3,5 x 11 mm ve tvaru kužele a kolečka.

Vysvětlili jsme jí naše obavy ohledně možných estetických a funkčních problémů, které by mohly vyžadovat další zákrok nebo úpravy, ale pacientka si na svém rozhodnutí trvala.



Obrázek 1:
Snímek obrazovky zachycující preparovanou strukturu zubu pod průhlednými fazetami.



Obrázek 2:
Návrh osmi fazet pro techniku cut-back.

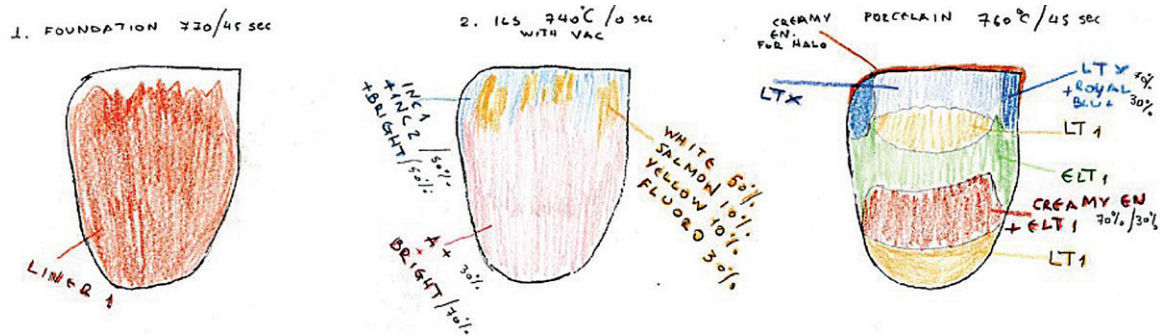


Obrázek 3:
Frézované voskové základní konstrukce vyrobené pro výrobu presováním.

Obrázek 4:
Lithium disilikátová základní konstrukce na sádrovém modelu.



CASE 4-14 KOSTOP - AMBER PRESS HT W2 - MILAI FINAL SHADE W 0,5



Obrázek 5: Chromatická mapa pro mikrovrstvení a vnitřní probarvení na lithium disilikátu.

Mikrovrstvení a vnitřní probarvení

Pro plánování postupu vrstvení byla vytvořena chromatická mapa (obr. 5). Při nanášení CERABIEN™ MilLai na lithium disilikát bylo nezbytné provést pálení wash s Value Liner (obr. 6 a 7). Kromě zajištění pevné vazby s keramikou dodává Value Liner opacitu vysoce translucenční lithium disilikátové základní konstrukci a omezuje snížení míry jasů. To je nezbytné k zamezení šedivého vzhledu náhrad, který by jinak byl způsoben nanesením keramiky. Následoval postup vnitřního probarvení – naneseného jako barevný základ a pro individualizaci struktury mamelonů v souladu se vzhledem dolních řezáků pacientky (obr. 7). V rámci naší snahy napodobit přírodu se zdá, že zvýraznění hloubky a sytosti barev náhrad pomocí vnitřních barviv je nejlepším přístupem k dosažení krásných výsledků. Obrázky 9 až 13 ilustrují postup mikrovrstvení provedený technikou jednoho pálení.



Obrázek 6: Fazeta ošetřená přípravkem CERABIEN™ MilLai Value Liner 1.



Obrázek 7: Náhrady po pálení wash (770°C, doba výdrže 00:45 min.).



Obrázek 8:

Výsledky po vnitřním probarvení a vypálení při 740°C, bez výdrže, ve vakuu.



Obrázek 9:

Nanášení CERABIEN™ MiLai LT1.



Obrázek 10:

Nanášení vrstev směsi Creamy Enamel a ELT1 v poměru 70 ku 30 procentům ...



Obrázek 11:

... následované ELT1.



Obrázek 12:

Modelace incizální třetiny. Meziálně a distálně se nanáší směs LTx a ROYAL BLUE (v poměru 70:30); ve střední části se používá čistý LTx a LT1; dokončení se provádí vytvořením haló efektu pomocí CREAMY ENAMEL.



Obrázek 13:

Fazety po vypalování při teplotě 760°C po dobu 45 minut: výsledky jsou viditelné okamžitě.

Dokončování a leštění povrchu keramiky

Z vlastní zkušenosti vyplývá, že pro každodenní práci je výhodné používat pouze několik vybraných standardních nástrojů. Tímto způsobem se vytvoří rutiny a podpoří se předvídatelné výsledky. Pro naplánování úpravy povrchové textury byly požadované morfologické a texturní detaily vyznačeny na povrchu fazet dvoubarevnou tužkou (obr. 14). Pro jejich modelaci jsme použili různé diamantové nástroje a sadu Carving Diamond Point vyvinutou Yasuhiro Odanakou (Ceraconcepts) k přidání speciálních morfologických a povrchových prvků. Mechanické leštění bylo poté provedeno pomocí kuželových brusných papírů a speciálních silikonových leštitek (nemontované kotouče SoftCut-E PA / PB, Shofu Dental, obr. 15). V závěrečném kroku je nezbytné použít pemzu k odstranění zbytků silikonu z povrchu. Pokud se tento krok vynechá, následně nanášená glazura se nemusí dobře spojit s povrchem. V důsledku toho může být nutné opakovat glazování, zejména na površích z lithium

disilikátu. Po glazování byla znovu zkontrolována přesnost dosednutí a proces leštění byl dokončen pomocí diamantové lešticí pasty (v tomto případě Amber Glow, HASS).

Obrázky 16 až 19 zachycují finální fazety po nanášení barviv CERABIEN™ ZR FC Paste Stains a po vypálení glazury při teplotě 730°C (doba výdrže 00:45 min.) za různých světelných podmínek a z různých úhlů pohledu, přičemž odhalují přirozenou barvu, translucenci a vzhled povrchové struktury náhrad. Všimněte si, že nejen mechanické zpracování, ale také teplota a doba výdrže během finálního vypalování mají vliv na povrchovou strukturu a drsnost.



Obrázek 14:
Fazety s vyznačenými
povrchovými detaily.



Obrázek 15:
Struktura povrchu
dosažená pomocí
vhodných nástrojů.



Obrázek 16:
Hotové náhrady na modelu:
pohled zepředu zachycující
čtvercový tvar náhrad
a požadovanou délku.



Obrázek 17:
Hotové náhrady
na modelu: pohled
z labiální strany
na první kvadrant.



Obrázek 18:

Hotové náhrady na modelu: pohled z labiální strany na druhý kvadrant.

Finální upevnění a výsledek ošetření

Po úspěšné zkoušce v ústech nastal čas na finální upevnění fazet. V této souvislosti má správná předúprava adhezivních povrchů s ohledem na použitý materiál a dodržování příslušných adhezivních protokolů rozhodující vliv na dlouhodobý úspěch náhrad. Adhezivní povrchy fazet byly ošetřeny kyselinou fluorovodíkovou podle doporučení a náhrady byly adhezivně upevněny pomocí cementu PANAVIA™ V5 (Kuraray Noritake Dental Inc.). Součástí systému jsou odpovídající zkušební pasty, které umožnily předem posoudit konečný odstín. Výběrem správného odstínu cementu je možné jemně doladit barevnou sytost a translucenci náhrad. Výsledek ošetření je zachycen na obrázcích 20 až 22.





Obrázek 20: Adhezivně upevněné fazety ...



Obrázek 21:
... v ústech pacientky.



Obrázek 22:
Pohled na horní zuby
s náhradami, které
splňují požadavky
pacienta a zároveň
zajišťují přirozený vzhled
a správnou funkci.

KONEČNÁ SITUACE

KAZUISTIKA

ZIRKONOVÉ FAZETY A KORUNKY

#02

V tomto případě se na nás obrátila 33letá pacientka s podobným přáním: i ona měla na frontálních zubech několik starších kompozitních výplní a toužila po zářivějším úsměvu s rovnými zuby. Okamžitě souhlasila s navrhovaným ošetřením šesti horních frontálních zubů pomocí celokeramických fazet. Jelikož se však plánovalo také zavedení implantátu v oblasti horního pravého prvního premoláru a výměna korunky na horním levém druhém premoláru, bylo rozhodnuto použít jako materiál pro základní konstrukci všech náhrad zirkon a opatřit také horní levý první premolár fazetou. Tím by byl položen základ pro harmonický celkový vzhled.

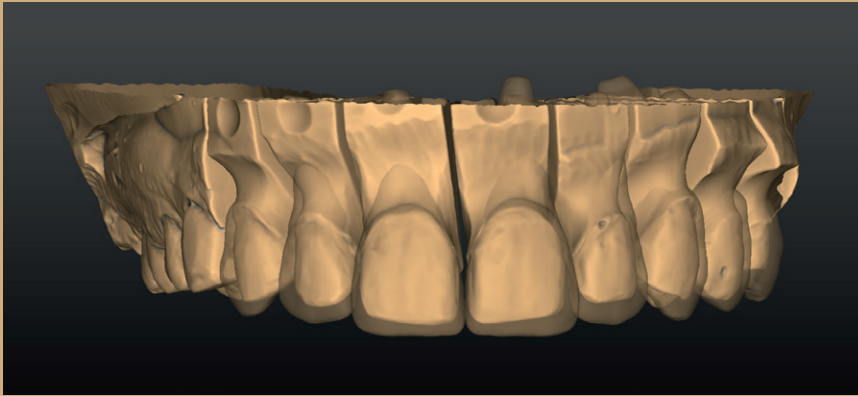
Byly vybrány dvě různé varianty zirkonu: pro fazety byl zvolen materiál KATANA™ Zirconia UTML v odstínu A1, který nabízí nejvyšší možnou translucenci. Pro celoplášťovou zirkonovou korunku na implantátu měl být použit mírně opaknější a pevnější materiál KATANA™ Zirconia STML v odstínu A1.

Od návrhu po finální upevnění

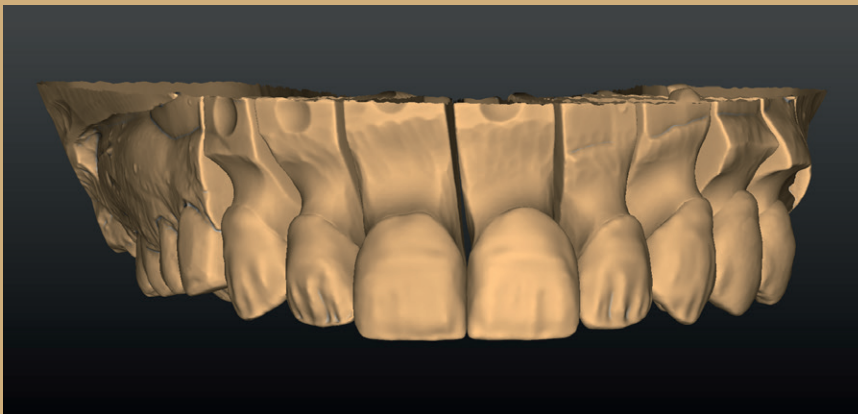
Postup byl podobný tomu, který byl popsán výše.

V některých fázích však byly použity postupy specifické pro zirkon. Příslušné kroky, chromatická mapa a zejména odlišná měření jsou popsána pod obrázky 23 až 38.

Bylo rozhodnuto použít jako materiál pro základní konstrukci všech náhrad zirkon a opatřit také horní levý první premolár fazetou. Tím by byl položen základ pro harmonický celkový vzhled.



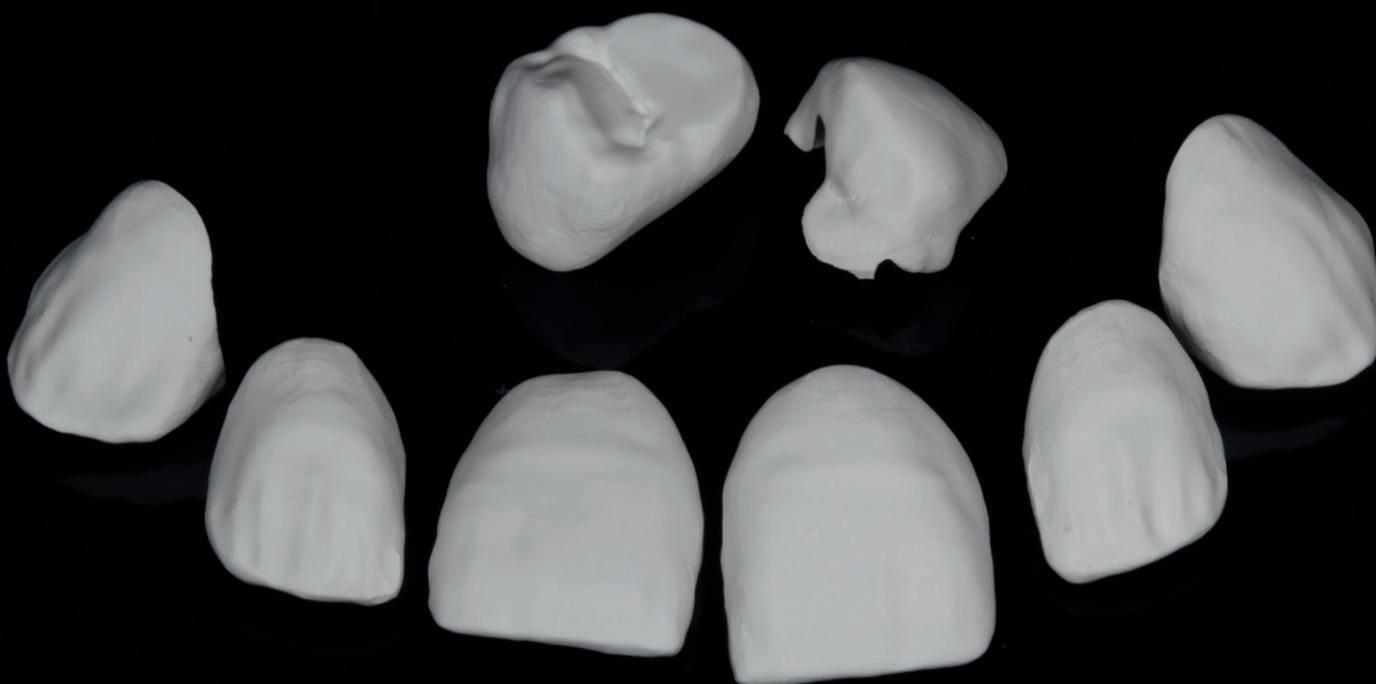
Obrázek 23:
Zirkonové fazety:
Preparace a návrh
plného tvaru náhrad.



Obrázek 24:
Návrh základní konstrukce
vygenerovaný softwarem.

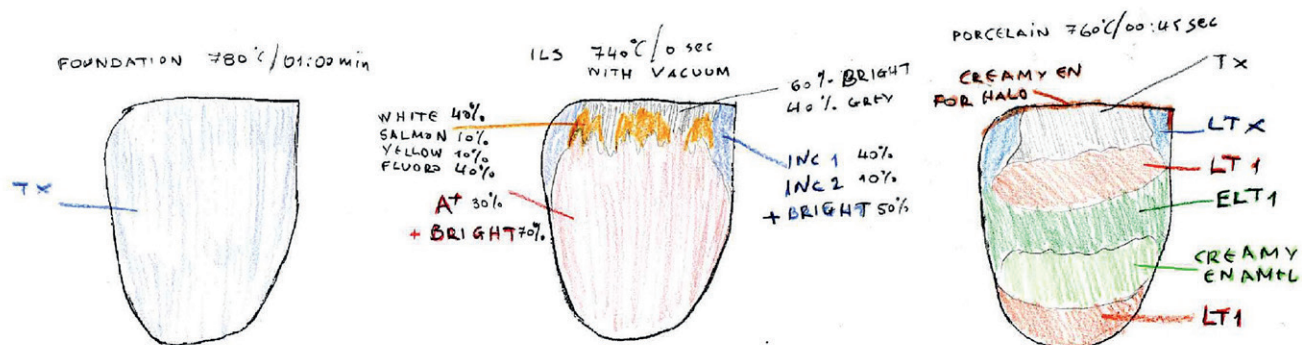
Obrázek 25: Postup frézování: Všimněte si tenkých a čistých okrajů.





Obrázek 26: Vyfrézované fazety a korunka.

CASE 5-14 PAPATHAN KATANA UTML E A1 - MILD1 FINAL SHADE A1



Obrázek 27: Chromatická mapa pro mikrovrstvení a vnitřní probarvení zirkonu.



Obrázek 28:

Náhrady na sádrovém modelu po individualizaci pomocí tekutin pro barvení v surovém stavu (za účelem zvýraznění modravého odstínu v incizální třetině a dodání hloubky náhradám) a po sintrování.



Obrázek 29:

Vzhled fazet po nanesení materiálu CERABIEN™ MiLai Tx a po pálení wash (780 °C, doba výdrže 1 minuta).



Obrázek 30:

Fazety po vnitřním probarvení barvivy CERABIEN™ MiLai a vypálení při 740°C bez výdrže, ve vakuu.



Obrázek 31:

Vrstvení keramických materiálů CERABIEN™ MiLai provedené v jediném kroku.



Obrázek 32:

Náhrady na modelu po vypálení při teplotě 760°C s dobou výdrže 00:45 min. Textura byla doplněna pomocí různých diamantových nástrojů a sady Carving Diamond Point vyvinuté Yasuhirem Odanakou.



Obrázek 33:

Hotové fazety po nanesení barviv CERABIEN™ ZR FC Paste Stains a glazury ...



Obrázek 34:

... a po vypálení glazury
při teplotě 730 °C (doba
výdrže 00:30 min.) ...



Obrázek 35:

... za různých světelných
podmínek a z různých
úhlů pohledu, ...

Obrázek 36: ... který zachycuje barvu, translucenci a povrchovou texturu náhrad.





Obrázek 37: Výsledek ošetření po zkoušce v ústech s použitím zkušebních past PANA VIA™ V5, opískování vnitřních povrchů fazet oxidem hlinitým (50 μm) a adhezivním upevnění pomocí cementu PANA VIA™ V5.



Obrázek 38: Pohled na horní čelist se všemi umístěnými náhradami.

KONEČNÁ SITUACE

ZÁVĚR

Moderní dentální materiály, jako je zirkon, lithium disilikát a keramika používané v předložených případech, v kombinaci s moderními digitálními výrobními technikami a pokročilými metodami povrchové úpravy, jako je vnitřní probarvení a mikrovrstvení, nám poskytují ideální podporu při výrobě náhrad, které splňují měnící se požadavky našich mladých pacientů. Nasloucháním jejich potřebám a přáním, dobrým porozuměním našim materiálům a využíváním potenciálu digitálních technologií a moderních technik je možné splnit moderní estetické standardy, aniž by došlo ke snížení důležitých biomimetických standardů.

Oba pacienti byli s výsledkem ošetření nesmírně spokojeni a měli pocit, že byly respektovány jejich požadavky. Doufáme, že se budou moci ze svého zářivého, rovného úsměvu těšit ještě dlouhou dobu – a díky zvolenému postupu se toto přání pravděpodobně splní. Tento postup nabízí výhody celoplášťových náhrad v kombinaci s výhodami vrstvení keramiky. Výsledné náhrady jsou nejen vysoce estetické, ale také eliminují riziko odštípnutí, vyžadují méně prostoru – a umožňují tak minimálně invazivní preparaci zubů – a jsou vysoce biokompatibilní a snadno se leští. To vše přispívá k dlouhodobému úspěchu a celkovému cíli, kterým je zachování krásného úsměvu pacienta po celý život.



O autorovi: MDT Leonidas Dimitriou

Leonidas Dimitriou se narodil v Aténách, v roce 1986 absolvoval obor zubní technik a ve studiu pokračoval na katedře zubní techniky Technologického vzdělávacího institutu v Aténách. V průběhu let se zúčastnil řady předních stomatologických seminářů a od roku 1993 je majitelem zubní laboratoře DENTECH. V roce 2015 se stal také spolupracovníkem laboratoře na Katedře zubní techniky Technologického vzdělávacího institutu v Aténách.

Leonidas, který se nadšeně věnuje vzdělávání a předávání znalostí, je od roku 2017 oficiálním lektorem a přednášejícím společnosti Noritake. V roce 2018 začal vyučovat keramiku a fixní protetiku na Katedře zubní techniky Univerzity západní Attiky. V poslední době pořádá kurzy o keramických materiálech Noritake a pravidelně přednáší na mezinárodních konferencích a seminářích.