

Celkové náhrady kompletně zhotovené metodou CAD/CAM

Totální protetika digitálně a precizně!

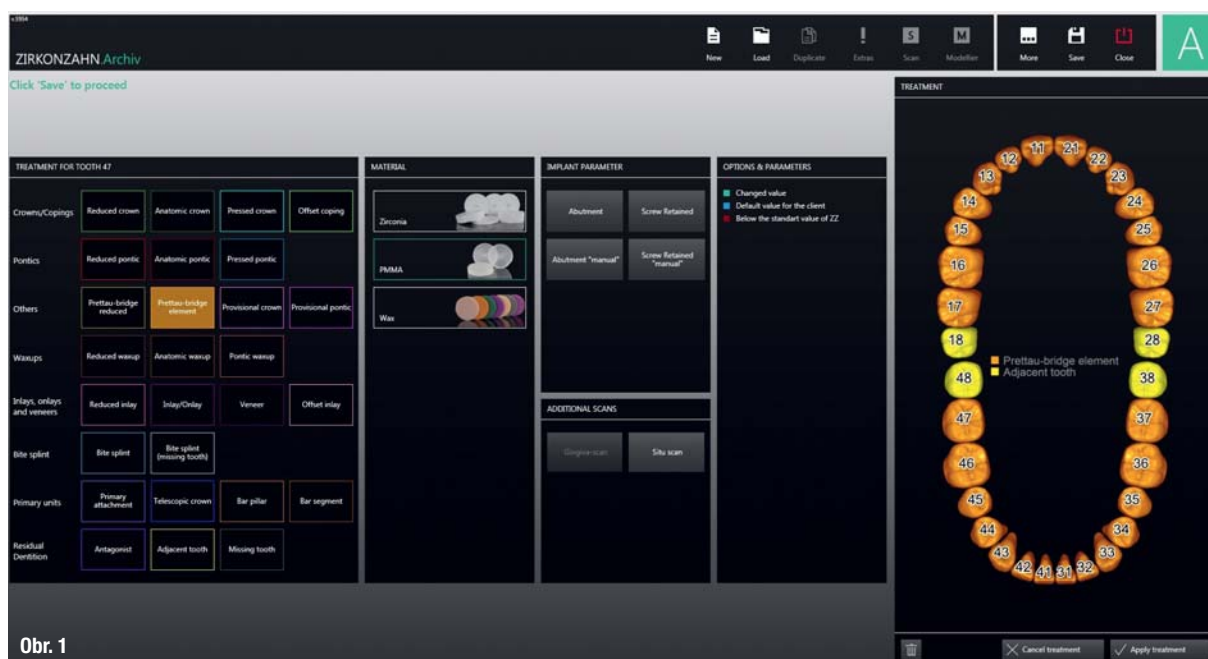
Autoři: Alejandro Vazquez, Tijuana/Mexiko, Giovanni Natile, Samuele Zanini, Andrea Scarpi a Federico Presicci, všichni autoři Gais/Jižní Tyrolsko/Itálie

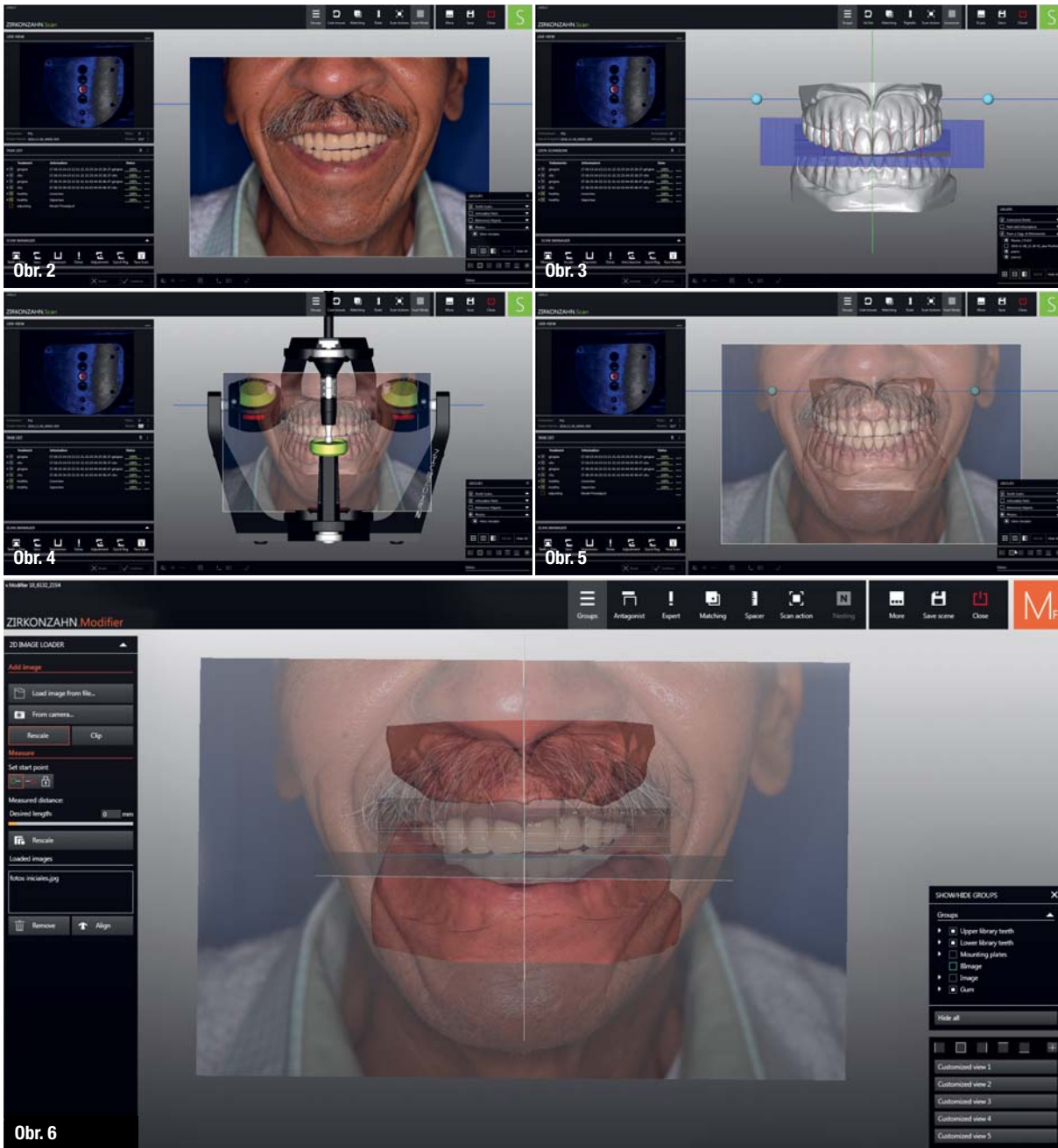
Tímto příspěvkem představují jeho autoři možný postup při výrobě horní a dolní celkové náhrady metodou CAD/CAM. Firma Zirkozahn představila v podobě nového Totalprox Denture System vlastní cestu pro efektivní výrobu celkových náhrad. Systém zahrnuje nový software, materiály, novodobou metodu lepení a leštění i příslušné vzdělávací programy. Podle zvoleného postupu mohou být pacienti takto ošetřeni vysoce kvalitní celkovou náhradou v rámci dvou návštěv. V tomto prezentovaném případě byly celkové náhrady navrženy podle dat získaných od pacienta a následně přes frézované modely a speciální „Transferschablone“ zkontrolovány ve fyzickém artikulátoru.

Klíčová slova: digitální celková náhrada, individualizace, frézování, funkční parametry, rozvržení, polohovací šablona, virtuální artikulátor, virtuální set-up, virtuální wax-up.

Do ordinace se dostavil postarší pacient. Obě pacientovy bezzubé čelisti byly opatřeny celkovými náhradami s čistě mukózním přenosem, které však byly s ohledem na jejich funkci a estetiku již zcela nevyhovující. Po důkladném vyšetření pacienta zadal ošetřující lékař výrobu nových náhrad pro obě čelisti, které měly být zhotoveny v naší zubní laboratoři kompletně metodou CAD/CAM. Pro digitální návrh náhrad byla použita nová beta verze programu

Zirkozahn.Modifier. Na začátku výrobního procesu jsme digitalizovali základní parametry pacienta (bezzubé čelisti a stávající celkové náhrady jako situační modely). Digitalizované stávající náhrady rovněž poskytly informaci o poloze skusu v kombinaci s importovanými snímky pacienta s nasazenými stávajícími náhradami, které byly v programu Zirkozahn spárovány se skeny modelů (obr. 1–9). Z těchto vstupních informací byla vygenerována optimální digitální





Obr. 1–6: Nastavení individuálních parametrů konkrétního pacienta v programu Zirkonzahn.Archiv. V něm uložené údaje se importují do programu Zirkonzahn.Scan a dojde k fúzi dat.



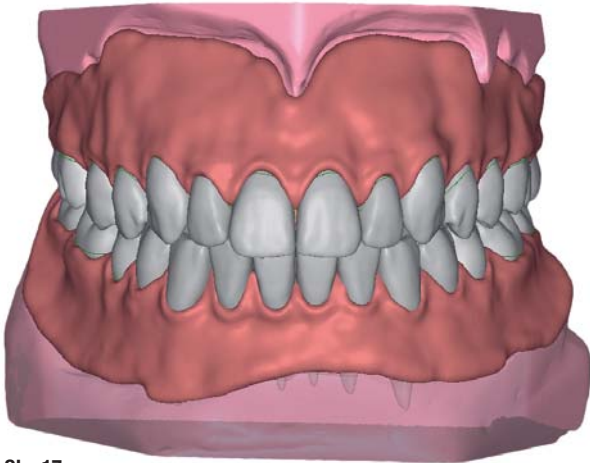
Obr. 7, 8: Přenesení situace do virtuálního artikulátoru a umístění jednotlivých rovin (pomocí funkcí „Generic“ a „Plaster“).



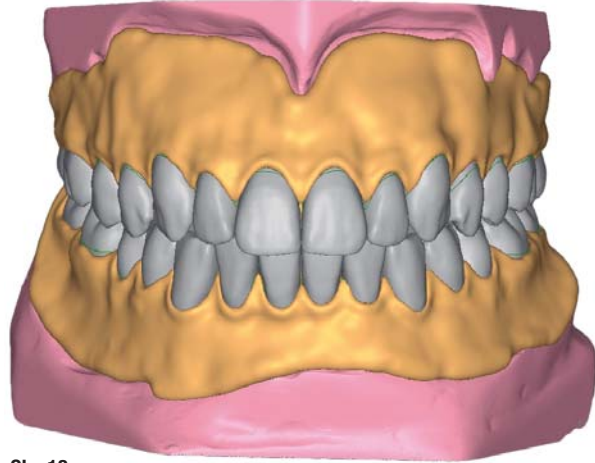
Obr. 9–16: Stavění zubů (přirozený set zubů ze zubní knihovny Heroes Collection firmy Zirkozahn; tvar zubů „Aida“). Zobrazení kořenových částí zvolených zubů dovoluje v CAD programu jejich anatomicky správné umístění...

data pro plánování a virtuální modelaci nových celkových náhrad. Zuby pro nový set-up byly zvoleny z virtuální knihovny zubů Zirkozahn Heroes Collection (obr. 10, 11). Do modelu bezzubé čelisti jsou vkládány včetně zobrazení kořene – osy jednotlivých zubů jsou tak při jejich stavění dobře patrné a dají se tak snadno umístit do anatomicky správného směru (obr. 12–16). Zobrazené kořeny zubů dovolily následně také velmi přirozené modelování gingivy – umělá gingiva zde, stejně jako u přirozeného vzoru, kopíruje kořen zubu a alveol (obr. 17). S pomocnými rovinami a s dopomocí virtuálního artikulátoru PS1 bylo možno

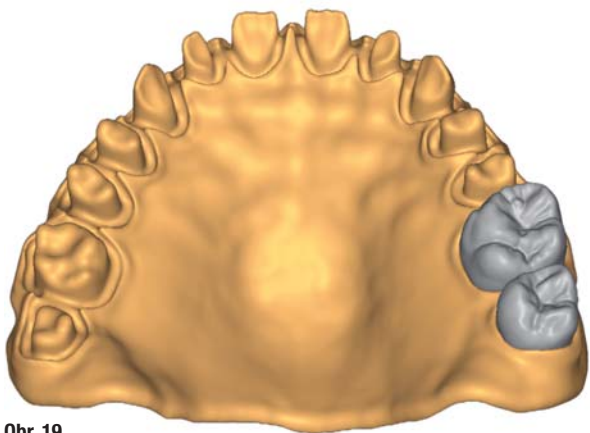
správně nastavit funkční parametry, jako středovou linii, okluzní rovinu, opěrné zóny a mnoho dalšího již při sestavování set-upu. Po dokončení modelace části gingivy byl v programu celkový návrh náhrady rozdělen na bázi a jednotlivé zuby – v této fázi lze také provést potřebné doúpravy návrhu (obr. 18–20).



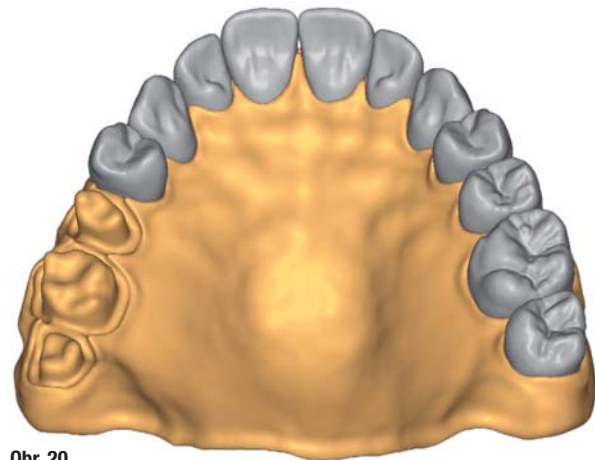
Obr. 17



Obr. 18



Obr. 19



Obr. 20

Obr. 17: ... a přirozenou modelací gingivální části. **Obr. 18–20:** Vymodelované náhrady jsou v programu následně rozděleny na bázi a jednotlivé zuby, aby bylo možno předat do CAM programu separátně instrukce pro jednotlivé materiálové disky. Zuby mohou být podle volby navrženy a zhotoveny jednotlivě nebo spojené do můstku.

Frézování jednotlivých segmentů náhrad

Digitální návrh náhrad, jak již bylo zmíněno, byl rozdělen pomocí programu na jednotlivé segmenty, a sice na: bázi náhrady, která disponuje sacím účinkem a která byla v tomto případě opatřena pilíři pro pozdější fixaci korunek, a na 14 jednotlivých korunek na každou čelist.

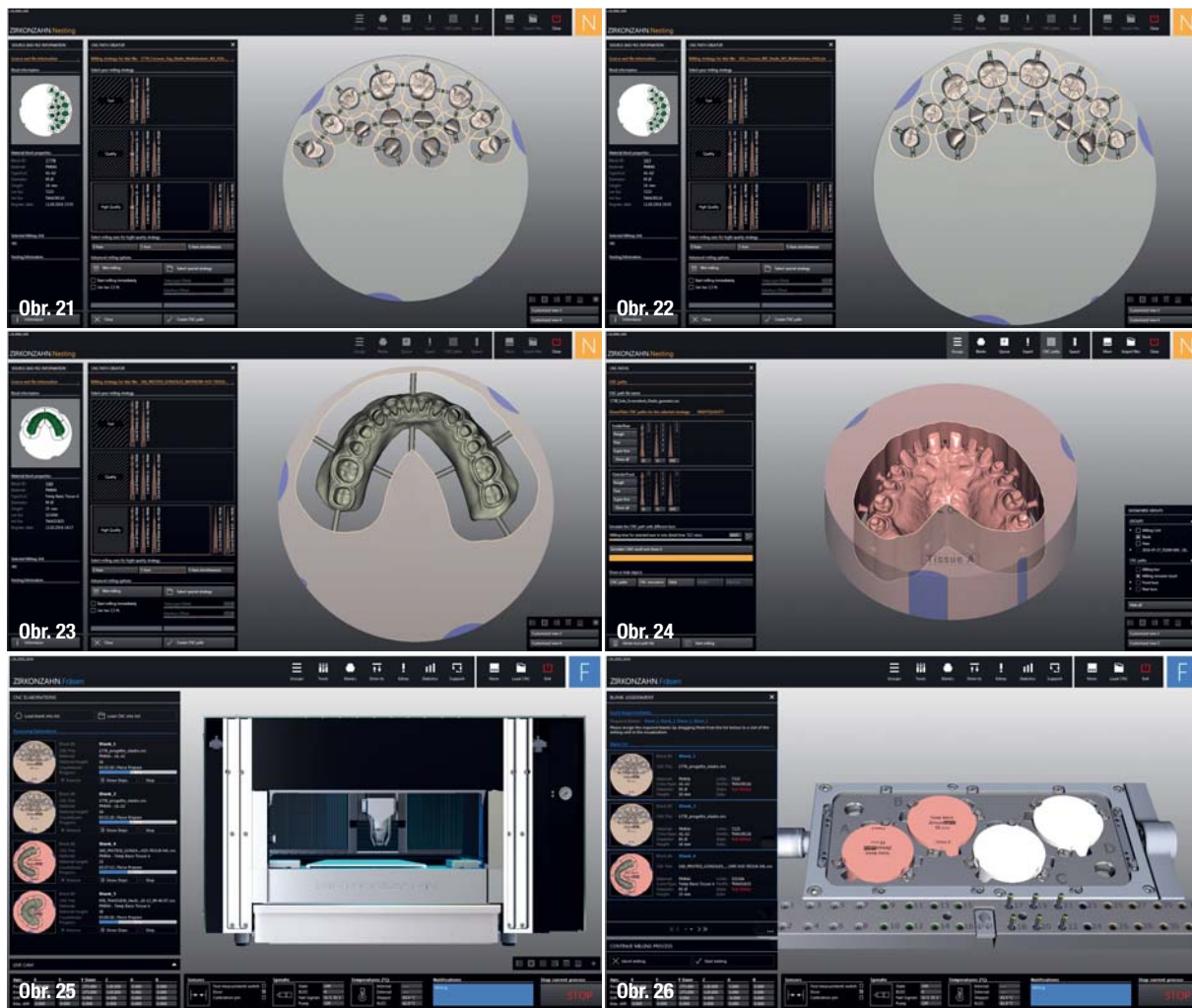
Následně bylo možno přejít k transferu výsledných CAD modelací do CAM programu pro frézování ve frézovacím přístroji Zirkozahn (např. M4 Wet Heavy Metal). To mj. zahrnuje výběr vhodných materiálových disků, jejich správné uspořádání, optimální umístění tvarů jednotlivých segmentů náhrady do objemu zvolených materiálových disků atd. (obr. 21–26).

Náhrady byly vyfrézovány ze dvou plastových materiálů firmy Zirkozahn: Resiton Gingiva pro bázi a Abro pro jednotlivé korunky (obr. 27–31). Po vyfrézování bylo potřeba červené a bílé struktury opracovat a připravit ke slepení. Po přilepení korunek na pilíře pomocí Polibondu následovala

ještě individualizace gingivální části k tomu určeným materiálem Gingiva Composites (Zirkozahn).

Přenesení z virtuálního do analogového artikulátoru

Vzhledem k plně digitálnímu pracovnímu postupu v laboratoři jsme doposud získali výhradně digitální data o modelech a o jejich artikulaci. Ve frézovacím přístroji (W4 Wet Heavy Metal) jsme však následně vyfrézovali fyzické pracovní modely pro horní a dolní čelist včetně odpovídajících šablon pro jejich správné umístění v artikulátoru. Předpokladem pro tento postup jsou nejruznější funkce samotného programu a odpovídající CAD/CAM materiály, a to programový modul CAD/CAM Model Maker a materiálové disky Model Blanks pro vyfrézování modelů (obr. 32–35), funkce programu Zirkozahn.Scan a JawPositoner – šablona, která slouží k umístění horní čelisti ve fyzickém artikulátoru (obr. 36–39). Dále funkce programu Zirkozahn.Modellier a transparentní materiál pro skusové šablony Therapon Transpa (obr. 40–43).



Obr. 21–26: Přenesení jednotlivých zubů a bází náhrad do polohovacího programu. V něm jsou struktury určené k frézování virtuálně umístěny do jednotlivých disků a následně i vypočítány dráhy frézování CNC přístrojem.



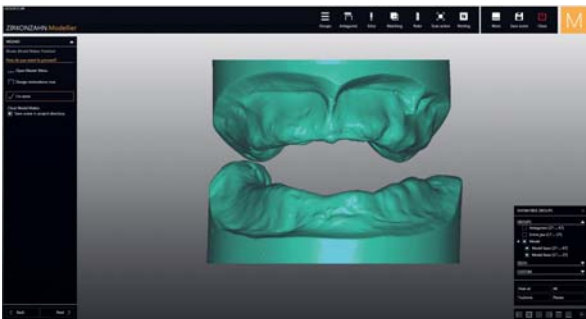
Obr. 27, 28

Obr. 29, 30

Obr. 27–31: Frézování jednotlivých segmentů zubních náhrad z plastových materiálů Abro a Resiton, speciálně vylepšených pro výrobu v přístroji M4 Wet Heavy Metal.



Obr. 31



Obr. 32



Obr. 33

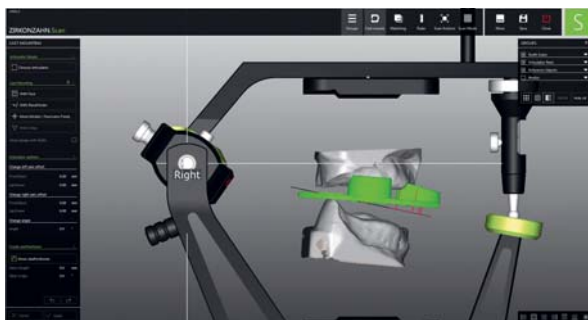
Obr. 34



Obr. 35



Obr. 32–35: Teprve poté, co byly náhrady navrženy a vyřezovány, byly u tohoto případu zhotoveny analogové modely – digitální pracovní postup to takto umožňuje. Za tímto účelem jsou k dispozici speciální softwarový modul CAD/CAM Model Maker a speciální materiálový disk Model Blank.



Obr. 36



Obr. 37



Obr. 38



Obr. 39

Obr. 36–39: K přenesení analogového modelu horní čelisti do fyzického artikulátoru byla vyfrézována speciální polohovací šablona z plastového disku JawPositioner. Ta se dá zacvaknout do speciálního „přenašečeho“ stolku, takže je model horní čelisti připraven k obvyklé montáži do artikulátoru.

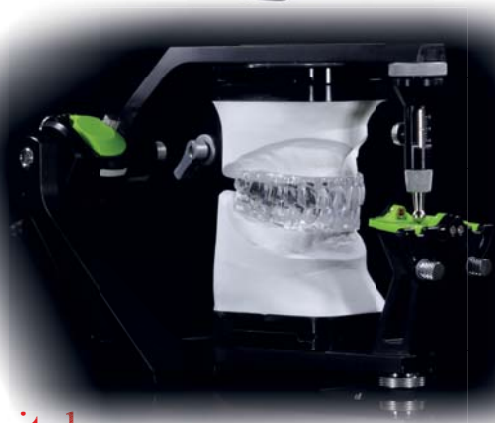
Obr. 40–43: Vzhledem k nově definované poloze skusu byla pomocí CAD/CAM vyfrézována z materiálu TheraPon Transpa skusová šablona ke kontrole v ústech pacienta. Tato šablona z transparentního materiálu včetně nadefinovaných umělých zubů nám umožňuje vyzkoušet umístění náhrad v ústech pacienta a podle skutečného skusu provést montáž dolního modelu do artikulátoru individuálně dle pacienta.



Obr. 40



Obr. 41



Obr. 42, 43



Pomocí těchto nástrojů a pomůcek bylo možno všechny podklady přesně přenést do fyzického artikulátoru PS1, získat reálný kompletní přehled o situaci a CAD/CAM zhotovené a vyfrézované náhrady po funkční i estetické stránce optimálně dokončit (obr. 44–48) a odeslat je do ordinace

zubního lékaře k odevzdání pacientovi. Nové celkové náhrady v ordinaci zubního lékaře bezprostředně po začlenění do stomatognátního systému pacienta prokázaly svoji dobrou funkci i estetiku a přidaly pacientovi na kvalitě jeho života (obr. 49–51).



Obr. 44



Obr. 45



Obr. 46



Obr. 47



Obr. 48

Obr. 44–48: Vyfrézované jednotlivé zuby byly následně lepeny (Polibond, Zirkozahn) na báze dolní a horní náhrady, rovněž vyfrézované metodou CAD/CAM. Báze náhrad byly dále esteticky individualizovány pomocí gingiválních kompozitů Zirkozahn.



Obr. 49



Obr. 50



Obr. 51

Obr. 49–51: Po nasazení nových náhrad do úst pacienta byl patrný excelentní estetický i funkční výsledek.

Co zasluží pozornost?

- Totalprox Denture System: Systém pro efektivní výrobu celkových náhrad sestává ze speciálního softwaru s inteligentním automatickým polohováním, virtuální kalotou, z vylepšených plastových materiálů a z nového způsobu leštění a lepení plastů.
- Zirkozahn.Modifier: Beta verze programu slouží ke zpracování komplexních případů a k individualizovaným návrhům celkových náhrad. Obsahuje také různé nástroje a funkce, které ideálním způsobem doplňují program Zirkozahn.Modellier.
- JawPositioner: Speciální světlezelený plastový materiálový disk s tímto názvem byl vyvinut pro polohovací pomůcky vyráběné metodou CAD/CAM. Tyto pomůcky pak slouží k přesnému přenesení virtuální situace na fyzické pracovní modely umístěné do fyzického artikulátoru (PS1).

Zdroj obrázků: © Giovanni Natile, Samuele Zanini, Andrea Scarpi, Federico Presicci a Alejandro Vazquez

Kurzy na téma „Výroba celkových náhrad novým Totalprox Denture System“ budou firmou Zirkozahn nabízeny během roku 2021.

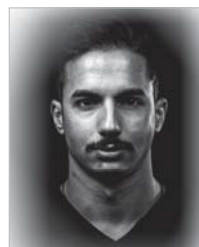
Redakční poznámka: Článek byl publikován v německém vydání časopisu dental dialogue 11/20.



Seznam použitých produktů

Produkt	Název	Výrobce
5+1osý simultánní frézovací přístroj	M4 Wet Heavy Metal	Zirkozahn
Adhezivní fixační systém	Polibond	Zirkozahn
Běžový plastový disk	Model Blank	Zirkozahn
Zelená přenášeč šablona	JawPositioner	Zirkozahn
Vysoce odolný plastový disk	Abro	Zirkozahn
Světlem tuhnoucí fazetovací pryskyřice	Gingiva-Composites Tissue	Zirkozahn
Plastový disk pro bázi protézy	Denture Gingiva	Zirkozahn
Transparentní plastový disk	Therapon Transpa	Zirkozahn
Software	Zirkozahn.Archiv	Zirkozahn
Software	Zirkozahn.Modifier	Zirkozahn
Software	Zirkozahn.Nesting	Zirkozahn
Software	Zirkozahn.Scan	Zirkozahn
Virtuální a fyzický artikulátor	Artikulator PS1	Zirkozahn
Modul softwaru	CAD/CAM Model Maker	Zirkozahn
Modul softwaru	Zahnbibliothek Heroes Collection	Zirkozahn

O autorech



Samuel Zanini v roce 2015 mu byl Institutem Enrica Fermiho ve Veroně (Itálie) udělen diplom v oboru Dentální technologie. V letech 2015 a 2016 pracoval jako zubní technik v laboratoři lattarelli ve Veroně. V roce 2016 přešel do firmy Zirkozahn. V zubní laboratoři Steger v Brunecku (Jižní Tyrolsko, Itálie) působí vedle své standardní

činnosti jako lektor ve škole pro zubní techniky a vystupuje jako přednášející na kongresech zubních techniků. Specializuje se na oblast CAD/CAM a digitální technologie.



Giovanni Natile působil v roce 2014 jako vedoucí laboratoře v Grupo Senis ve Valencii (Španělsko). V letech 2015 až 2017 byl zaměstnán v zubní laboratoři Steger v Brunecku (Jižní Tyrolsko). Od roku 2018 spolupracuje s Dr. Albertem Vericatem ve Valencii a s institutem Valenciano de Impantología, působí rovněž jako externí vyučující u firmy Zirkozahn.

Kontakt:
Dentallabor Steger, Giuseppe-Verdi-Straße 18,
39031 Bruneck/Jižní Tyrolsko (Itálie)
info@labor-steger.com