

# Získání vzorového protetického pilíře pro KaVo PREPassistant s pomocí laboratorního paralelometru

Sojka T.

Stomatologická klinika LF MU a FN u sv. Anny, Brno

## SOUHRN

3D skener KaVo PREPassistant je užíván ve výuce a výzkumu. Cílem práce bylo vytvořit vzorový protetický pilíř pro porovnávání s preparacemi studentů. K preparaci byl využit laboratorní paralelometr a pro uchycení umělého zubu do tohoto přístroje byl vytvořen metylmetakrylátový model. Výsledkem je pilíř s konstantním sklonem stěn 6° a zaobleným schůdkem.

**Klíčová slova:** PREPassistant - výuka - zpětná vazba - protetický pilíř - paralelometr

## SUMMARY

### Sojka T.: Acquiring of a Paradigmatic Prosthetic Abutment by Means of Laboratory Parallelometer

3D scanner KaVo PREPassistant is used in dentist's education and research.

The aim of presented study was to create a prototypal prosthodontic abutment for comparison with students' preparations. A laboratory parallelometer was used for preparation and a methylmetacrylic pattern was created to fix the artificial tooth to this device. The result is a pillar with an slope of 6° and with a rounded stair.

**Key words:** PREPassistant - education - feedback - prosthodontic pillar - parallelometer

*Prakt. zub. Léč., roč. 57, 2009, č. 6, s.*

## ÚVOD

Systém KaVo PREPassistant již byl představen v jednom z minulých čísel tohoto časopisu [4, 1]. Jedná se o skener využívaný převážně ve výuce zubních lékařů a ve výzkumu. Pomocí odrazu světelných paprsků od ploch preparovaného umělého zubu a jejich zachycením získá data, která jsou převedena do digitální formy. Trojrozměrný obraz nebo dvojrozměrný řez je možno dále zkoumat, měřit a porovnávat na obrazovce počítače. Toto sdělení se zabývá výrobou vzorového protetického pilíře, který je nutný pro porovnávání s preparacemi studentů. Pro dosažení optimálního a konstantního sklonu stěn bylo využito laboratorního paralelometru a frézy se sklonem břitu 6°, která se užívá např. při frézování primárního pláště kónusových korunek.

### Výroba modelu (základny) pro uchycení zubu do paralelometru

Aby bylo možno umělý zub do paralelometru

uchytit a přitom mít přehled o průběhu jeho axiální osy vůči arteficiální čelisti a okolním zubům, byla vyrobena kopie kovové základny (obr. 1), užívané pro uchycení zubů ve skeneru. Při klasickém laboratorním frézování je využíváno rovných okrajů sádrového modelu. Kovová základna má půdorys kruhu o velkém průměru, a proto ji nelze v paralelometru jednoduše použít. Mohlo by též dojít k jejímu poškození. Před vlastním frézováním bylo tedy vhodné vyrobít univerzální metylmetakrylátový (MMA) model, do kterého bude možno vložit a následně frézovat různé umělé zuby.

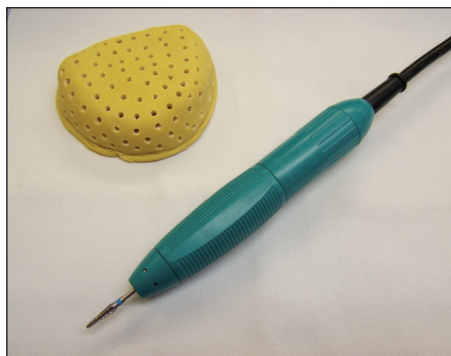
Kruhová základna byla izolována pomocí papíru a model „odlehčen“ vrstvou modelovacího vosku pro získání místa na otiskovací hmotu (obr. 2, obr. 3). Poté byl vosk překryt samopolymerujícím MMA Duracrolem (Spofa – Dental) a vyrobena „individuální“ otiskovací lžice s perforacemi pro pevnější spojení s otiskovací hmotou a „oušky“ z chromkobaltového drátu (obr. 4, obr. 5, obr. 6). Nyní se upravilo odpovídající množství kovových čepů – hřebíků, které

měly za úkol otisk v jednotlivých kavitách vyztužit (obr. 7, obr. 8). Na otiskování byla použita C-silikonová otiskovací hmota Silagum (DMG)

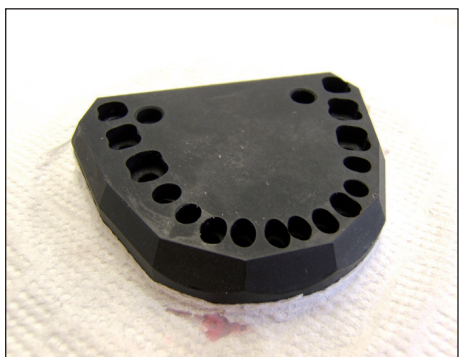
(obr. 9, obr. 10, obr. 11). I přes snahu o co nejpřesnější otisk se odtrhly otisky kavit pro řezáky. Menší nepřesnosti v distálním úseku byly po



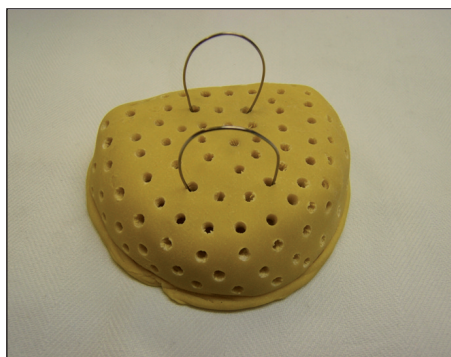
**Obr. 1.** Kovový model.



**Obr. 5.** Perforace lžice.



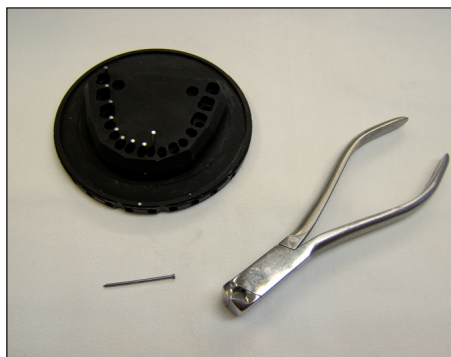
**Obr. 2.** Izolace kruhové základny papírem.



**Obr. 6.** Hotová lžice.



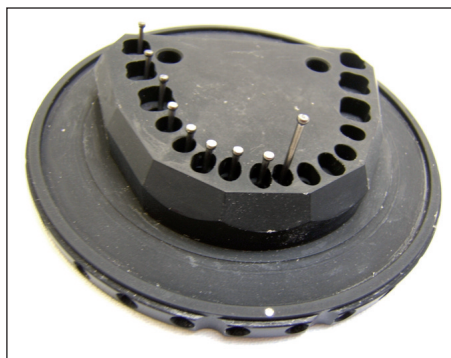
**Obr. 3.** Odlehčení modelovacím voskem.



**Obr. 7.** Úprava kovových čepů.



**Obr. 4.** Překrytí Duracrolem.



**Obr. 8.** Vyztužení kavit čepý.

vylití otisku Duracrolem odstraněny pomocí frézy v mikromotoru (obr. 12, obr. 13). Ve výsledku je možno do modelu zasadit všechny laterální

zuby a špičáky (obr. 14 ), které bývají ve výuce preparovány nejčastěji.



Obr. 9. Silagum.



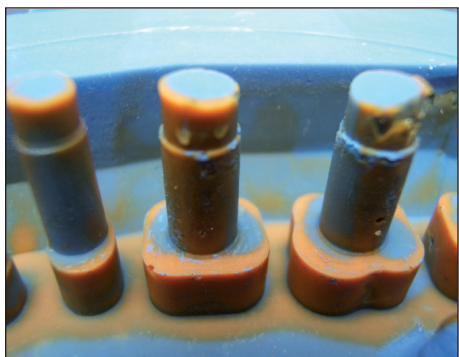
Obr. 13. Upravený MMA model.



Obr. 10. Otisknutí modelu.



Obr. 14. Zuby zasazené v „odublovaném“ modelu.



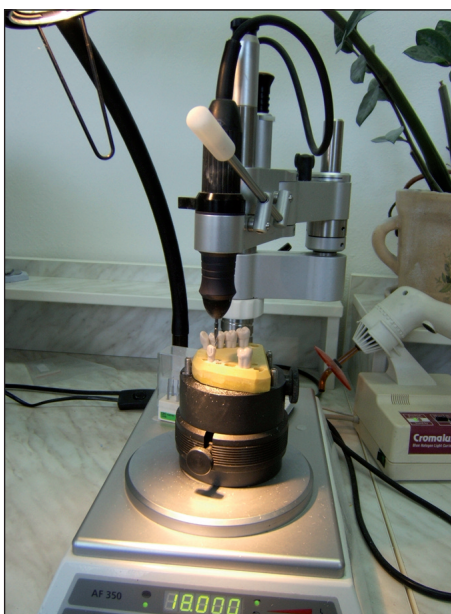
Obr. 11. Detail otisku.

### Frézování umělého zuby v laboratorním paralelometru

Paralelometr (obr. 15) je přístroj v laboratoři využívaný pro analýzu zubních modelů, při kte-



Obr. 12. Vylití Duracrolem.



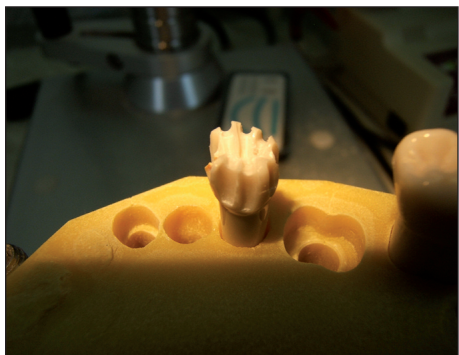
Obr. 15. Frézovací paralelometr.

ré se zjišťují kvality a podmínky protetického pole se zřetelem k možnosti adaptace (přípevnění) protézy pomocí retenčních anebo stabilizačních spon [5], popřípadě jiných retenčních zařízení.

Díky MMA modelu bylo možno umělý zub „klasicky“ připevnit ke stolku paralelometru (obr. 16). Uchycení stolku k přístroji je realizováno pomocí elektromagnetu. Magnetické pole je možné dle potřeby vypnout a stolkem otočit tak, abychom měli opracovávanou část proti sobě – pod přímou kontrolou zraku. Stolek je opatřen kulovým šroubem. Ten dovoluje různý odklon pokládací ploténky s uloženým modelem od tzv. nulové polohy, při níž ploténka svírá s pracovním ramenem přístroje pravý úhel [3]. Toho je však využíváno hlavně



**Obr. 16.** Upevnění modelu, kalibrační zářezy frézou na vosk.



**Obr. 17.** Kalibrační zářezy na okluzi.



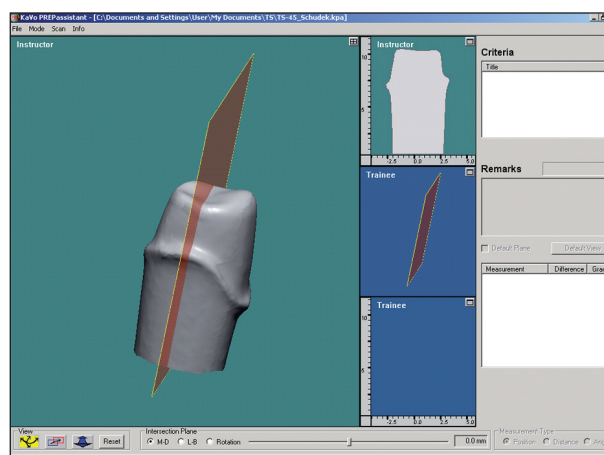
**Obr. 18.** Spojení obvodových zářezů a vyhlazení frézou na kov.

při frézování více konstrukcí na pilířích s různým sklonem axiální osy, kdy se hledá společná (kompromisní) osa nasazení. V našem případě bylo vhodné použít vertikální osu kolmou k modelu, tedy kolmou k okluzní rovině (nulová poloha). Při vedení nástroje bylo postupováno z pravé strany ořezávané plochy na levou. Tím se dosáhlo plynulejšího opracování. Vzhledem k zamezení možnosti lehkého vybočování pracovních nástrojů do stran, je při obrábění zapotřebí pracovat zásadně s minimálním tlakem [2]. Rameno paralelometru bylo ve vertikální ose ponecháno nezafixované, což umožnilo kopírovat průběh „sklovino-cementové“ hranice.

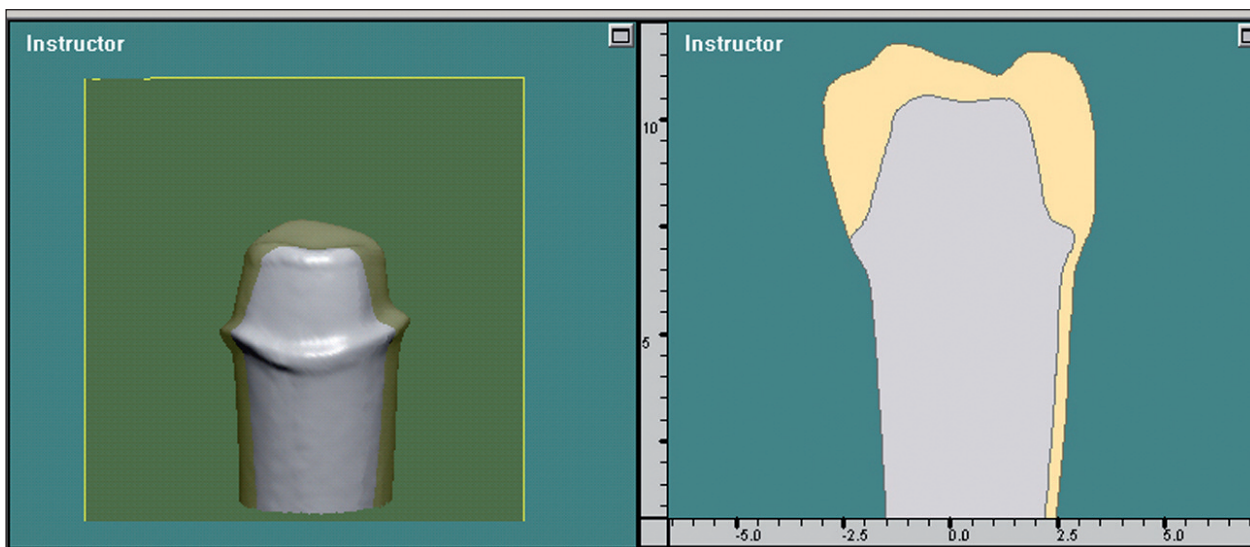
Pomocí úzké frézy o průměru 1,5 mm, upevněné v laboratorním mikromotoru, byly na okluzní ploše vypreparovány kalibrační zářezy, které zajišťují přehled o síle odbroušeného materiálu. Obdobné zářezy po obvodu zubu byly vytvořeny frézou v paralelometru. Pro hrubé frézování byla zvolena fréza na vosk (hrubý břit) a pro dokončení fréza na kov (jemnější břit) (obr. 16, obr. 17). Otáčky byly nastaveny na 18 000/min. Sklon obou břitů byl 6°, což je hodnota, ke které bychom se při preparaci v ústech mohli ideálně přiblížit. Poté byly jednotlivé zářezy spojeny a preparace dokončena pomocí diamantovaného brousku se žlutým pruhem a oblým čelem (obr. 18 – obr. 21).



**Obr. 19.** Výsledná preparace.



**Obr. 20.** Oskenovaná preparace.



Obr. 21. Troj a dvojrozměrné zobrazení.

## ZÁVĚR

Vzhledem k technologii snímání struktury povrchu preparovaných umělých zubů systémem KaVo PREPassistant, jsou nejlépe hodnotitelné a porovnatelné preparace bez podsekřivých míst. Tedy preparace protetických pilířů a inlayových systémů. Výše uvedený postup s použitím paralelometru je způsobem, jak se přiblížit k ideálnímu tvaru vzorového pilíře, který je využíván pro srovnání s preparacemi studentů. Lze předpokládat, že obdobným způsobem by bylo možno postupovat při získání vzorové preparace pro inlay, overlay.

## LITERATURA

1. KaVo PREPassistant Instruction.
2. **Pokorný, J.:** Základy frézovací techniky RSS prvků. Brno, IDVPZ, 1996. ISBN 80-7013-229-9.
3. **Pokorný, J.:** Základní problematika paralelometrů a jejich využití v protetické stomatologii. Brno, IDVPZ, 1997. ISBN 80-7013-249-3.
4. **Sojka, T.:** Využití moderních technologií ve studiu zubního lékařství – PREPassistant. Prakt. zub. Lék., 56, 2008, 5, s. 66-70.
5. **Teplý J., Pokorný J., Chlumský V.:** Úřad pro vynálezy a objevy, 198399. <http://spisy.upv.cz/Patents/FullDocuments/198/198399.pdf>.

*Děkuji Tomáši Skoupému za zapůjčení paralelometru.*

*MUDr. Tomáš Sojka  
Stomatologická klinika LF MU  
a FN u sv. Anny  
Pekařská 53  
656 91 Brno  
e-mail: MUDr.Sojka@seznam.cz*