proLékaře.cz | 10.12.2026

Původní práce
Original Article

# Přínos digitálního oblouku a individuálního artikulátoru pro celkové snímací náhrady

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 63, 2015, 1, s. 3-9

*(Původní práce – klinická studie)*

# Contribution of the Digital Facebow and Individually Programmed Articulator in Removable Complete Dentures

*(Original Article – Clinical Study)*

**Kadlec Z., Harvan Ľ., Jurásková Sedlatá E., Eber M.**

Klinika zubního lékařství LF UP a FN, Olomouc

## SOUHRN

**Úvod a cíl:** Je všeobecně známým faktem, že v naprosté většině anglosaských učebnic protetiky jsou uvedeny znalosti z gnatologie a gnatologické pomůcky, jakož i korektní registrace centrálního vztahu čelistí esenciální pro zhotovení kvalitních celkových snímacích náhrad. Otázkou zůstává, jak sofistikované musí tyto pomůcky být. Zajímalo nás, zda použití mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru je pro zhotovení celkových snímatelných náhrad dostatečné, či zda použití digitálního obličejového oblouku a individuálně programovatelného artikulátoru nám práci zpřesní a zlepšuje.

**Materiál a metodika:** Bylo zhotoveno 115 celkových snímatelných zubních náhrad. Z tohoto počtu bylo 90 vyrobeno na základě Gerberovy koncepce za pomoci mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru, 25 náhrad pak pomocí digitálního obličejového oblouku a individuálně programovatelného artikulátoru. Hodnotilo se dodržení koncepce oboustranně balancující okluze a subjektivní hodnocení pacienty.

**Výsledky a závěr:** Pro klinickou praxi je důležité zjištění, že při zhotovování celkových snímacích náhrad je plně dostačující gnatologickou pomůckou semiadaptabilní artikulátor s příslušným obličejovým obloukem za předpokladu korektní registrace mezičelistních vztahů, zejména centrálního vztahu čelistí.

**Klíčová slova:** ***celková snímací náhrada – mechanický obličejový oblouk – semiadaptabilní artikulátor – Condylator – digitální obličejový oblouk – Arcus Digma – individuálně programovatelný artikulátor – Protar Evo 7 – koncepce oboustranně balancující okluze – centrální vztah čelistí***

## SUMMARY

**Introduction and aim:** It is a generally known fact, that in most of the English books of prosthetic dentistry, the knowledge of gnathology and its accessories including the registration of central relation are essential for the making of high quality removable complete dentures. The question remains, how sophisticated must these accessories be? It seems so far, that the mechanical face bow and semiadjustable articulator are enough for making the removable complete dentures, and the digital face bow with the individually programmed articulator make the work better and more precise.

**Material and methods:** 115 complete dentures were made, 90 of these were made on the basis of the Gerber's concept with the mechanical face bow and semiadjustable articulator, 25 dentures were made with the use of digital face bow and individually programmed articulator. The concept of bilateral balanced occlussion as well as the subjective assessments of the patients were evaluated.

**Results and conclusion:** The result for clinical practice was that the use of semiadjustable articulator with a suitable face bow was completely adequate for the making of complete dentures, with taking into consideration the correct registration of intermaxillary relation, which is the central relation.

**Keywords:** ***removable complete denture – mechanical face bow – semiadjustable articulator – Condylator – digital face bow – Arcus Digma – individually programmed articulator – Protar Evo 7 – concept of bilateral balanced occlussion – central relation***

proLékaře.cz | 10.11.2026



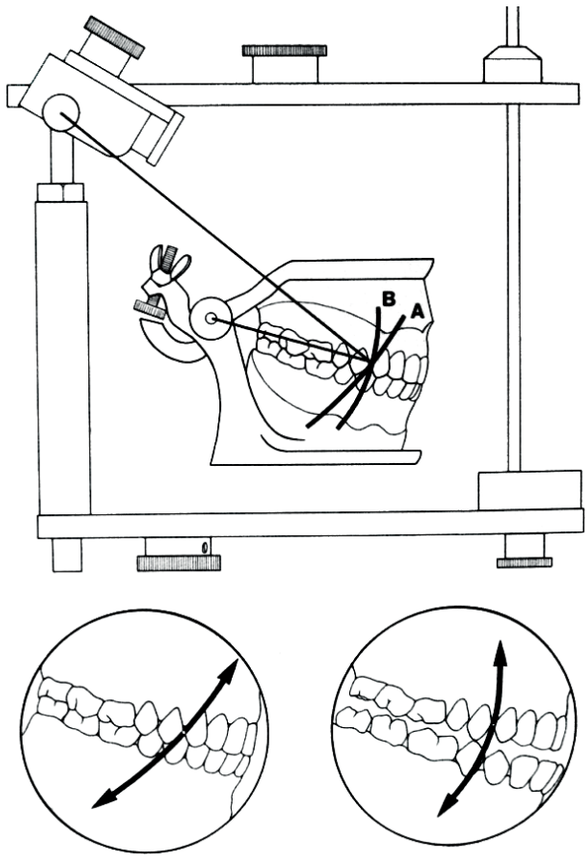
PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 63, 2015, 1, s. 3-9

## ÚVOD

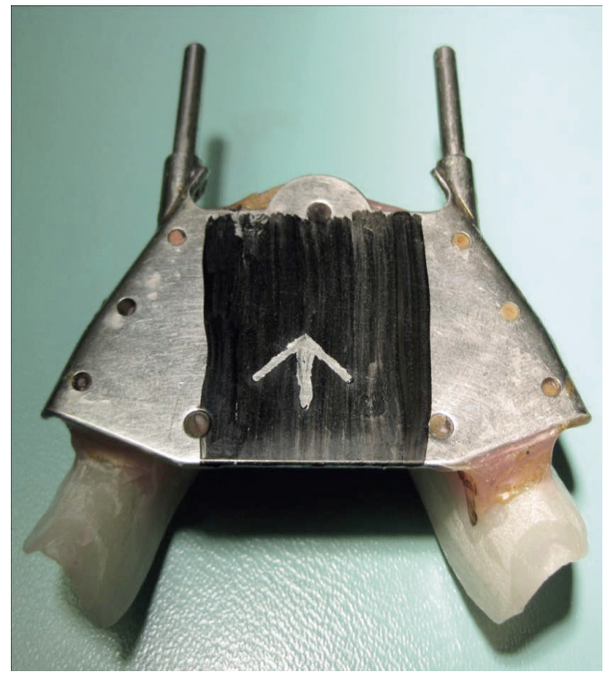
Při zhotovování celkových snímatelných náhrad se prosazují dva propracované, ale stále diskutované pracovní postupy. Jeden preferuje výrobu těchto náhrad pomocí mechanického oblouku a semiadaptabilního artikulátoru, druhý pak použitím digitálního oblouku a individuálně programovatelného artikulátoru (viz diskuse).

Na naší klinice k těmto postupům zaujímáme rezervovaný postoj a držíme se západoevropského konceptu. Především individualizaci velikosti Bonwillova trojúhelníku pomocí obličejového oblouku a grafickou registraci centrálního vztahu čelistí bereme jako velmi důležité pracovní kroky (obr. 1 a 2).

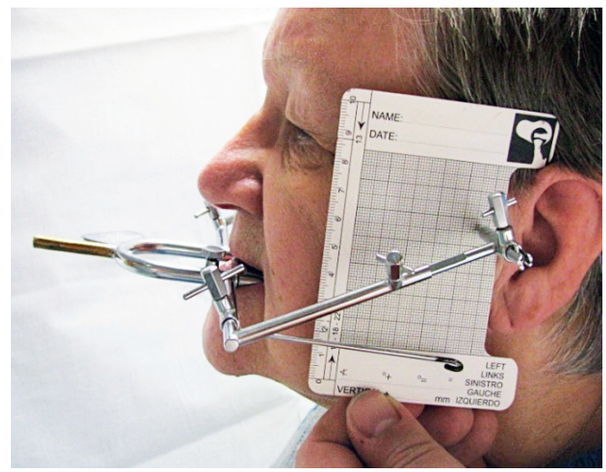
Celkové snímací náhrady se na naší klinice od roku 1998 zhotovují metodikou podle Gerbera. Tato metodika vychází částečně z učení zakladatele curyšské školy Gysiho a Gerberem byla přivedena do dnešní podoby. Používán je Gerberův obličejový oblouk, grafické registrační zařízení centrálního vztahu čelistí a semiadaptabilní artikulátor Condylator, umožňující nastavení úhlu podélného sklonu kloubní dráhy (obr. 3, 4, 5, 6). Dodržuje se zde koncepce oboustranně balancující okluze. Bližší popis metodiky sahá za hranice tohoto sdělení.




**Obr. 1** Korektně individualizovaná velikost ramen Bonwillova trojúhelníku při montáži modelů v artikulátoru A, neprávná montáž v okludoru B (obrázek převzat . Rosenstiel, S. F., Land, M. F., Fujimoto, J.: Contemporary fixed prosthodontics. Mosby, 1995)



**Obr. 2** Grafický registrát centrálního vztahu čelistí – šípový hrot neboli gothic arch tracing (foto autoři)




**Obr. 3** Nasazený Gerberův obličejový oblouk s grafickým registračním zařízení zaznamenávajícím úhel a trajektorii pohybu kondylu při protruzním pohybu (foto autoři)

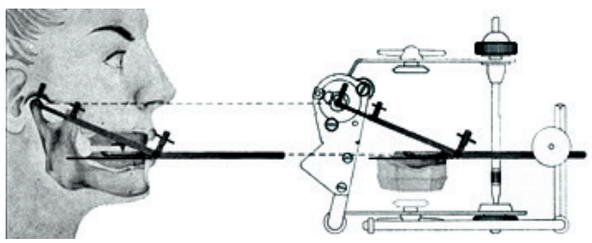
proLékaře.cz | 10.11.2026



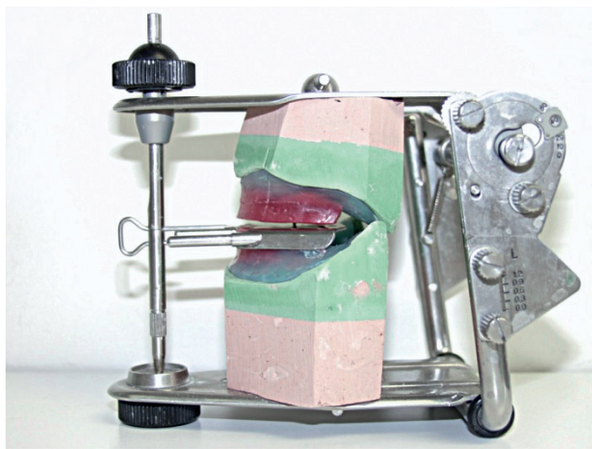
**PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ,** ročník 63, 2015, 1, s. 3-9



**Obr. 4** Prostorová orientace skusových šablon v centrálním vztahu čelistí, Bonwillův trojúhelník (foto autoři)



**Obr. 5** Schéma přenosu do semiadaptabilního artikulátoru Condylator (převzato z www.condylator.com)

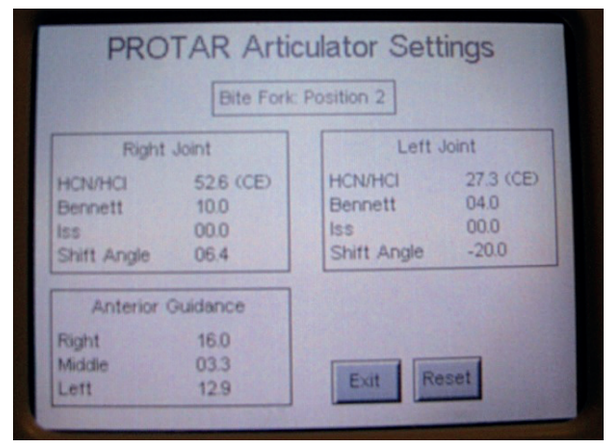


**Obr. 6** Zastavené modely v Condylatoru v centrálním vztahu čelistí (foto autoři)

Pomocí Arcus Digma můžeme změřit úhel podélného sklonu kloubní dráhy, Bennettův úhel, Shift úhel, Immediate side shift a úhly řezákového a špičákového vedení. Tyto hodnoty lze nastavit v artikulátoru Protar Evo 7. Jedinou hodnotou,



**Obr. 7** Arcus Digma s příslušenstvím (foto autoři)




**Obr. 8** **Obr. 8** Display s výsledky měření jednotlivých gnatologických hodnot (foto autoři)

kterou nejde nastavit, je interkondylární vzdálenost.

Cílem naší práce bylo zjistit, zda a s jakou úspěšností byla při zhotovování celkových snímacích náhrad dodržena koncepce oboustranně balancující okluze při použití Gerberova mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru Condylator v porovnání s použitím digitálního obličejového oblouku Arcus Digma a individuálně programovatelného artikulátoru Protar Evo 7. Dále jsme chtěli zjistit, zda a jak velký je rozdíl v kvalitě zhotovení celkových snímacích náhrad při použití Gerberova mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru Condylator v porovnání s použitím digitálního obličejového oblouku Arcus Digma a individuálně programovatelného artikulátoru Protar Evo 7.

proLékaře.cz | 10.11.2026



PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 63, 2015, 1, s. 3-9

**Tab. 1** Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a výskytem a symetrií tříbodových okluzních kontaktů v distálních úsecích celkových snímacích náhrad

| Snímací náhrada | Výskyt a symetrie dvoubodových okluzních kontaktů v distálních úsecích | | Celkem |
|---|---|---|---|
| | Ano | Ne | |
| Individuálně programovatelný artikulátor | 20 (80 %) | 5 (20 %) | 25 (100 %) |
| Semiadaptabilní artikulátor | 70 (77,8 %) | 20 (22,2 %) | 90 (100 %) |
| Celkem | 90 (78,3 %) | 25 (21,7 %) | 115 (100 %) |

**Tab. 2** $\chi^2$ test statisticky významné závislosti mezi typem artikulátoru a výskytem tříbodových okluzních kontaktů v distálních úsecích celkových snímacích náhrad

| | Hodnota | df | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ test | 0,057 | 1 | 0,812 |
| Počet | 115 | | |

**Tab. 3** Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce oboustranně balancující okluze u celkových snímacích náhrad

| Snímací náhrada | Dodržení koncepce oboustranně balancující okluze | | Celkem |
|---|---|---|---|
| | Ano | Ne | |
| Individuálně programovatelný artikulátor | 21 (84 %) | 4 (16 %) | 25 (100 %) |
| Semiadaptabilní artikulátor | 74 (82,2 %) | 16 (17,8 %) | 90 (100 %) |
| Celkem | 95 (82,6 %) | 20 (17,4 %) | 115 (100 %) |

**Tab. 4** $\chi^2$ test statisticky významné závislosti mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce oboustranně balancující okluze u celkových snímacích náhrad

| | Hodnota | df | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ test | 0,043 | 1 | 0,836 |
| Počet | 115 | | |

## MATERIÁL A METODIKA

Bylo zhotoveno 115 celkových snímatelných náhrad, z toho 90 v semiadaptabilním artikulátoru Condylator, zbylých 25 pak v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7 za použití digitálního oblouku Arcus Digma (graf 1). U celkových snímacích náhrad zhotovených jak v semiadaptabilním artikulátoru Condylator, tak v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7, byla hodnocena (při zkoušce zubů ve vosku i při předání hotové náhrady) symetrie a výskyt tříbodových okluzních kontaktů v distální úseku, které jsou pro snímací náhrady doporučovány, a též počet okluzních úprav při výskytu okluzních překážek. Jako jedna úprava byl brán zábrus jednoho, artikulačním papírem obarveného bodu. Pokud se okluzní překážka po nové zkoušce artikulačním papírem opakovala, byl tento opětovný zábrus brán jako další úprava. Modifikace odpovídajícího bodu na antagonistovi se považovala za tutéž okluzní překážku. Dále se hodnotilo, zda bylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. Subjektivní hodnocení nových náhrad pacientem tři týdny po předání (např. oproti stávajícím náhradám, pokud již nějaké měl) bylo klasifikováno pěti stupni: 1 – naprosto spokojen, 2 – spokojen, 3 – spíše spokojen, 4 – spíše nespokojen, 5 – naprosto nespokojen. Výsledky pak byly dále statisticky zpracovány (tab. 1–9 a graf 2).

## VÝSLEDKY

U celkových náhrad vyrobených pomocí mechanického oblouku a semiadaptabilního artikulátoru nebylo ve dvaceti případech (22,2 %) dosaženo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. V sedmdesáti případech (77,8 % ) se dosáhlo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. V šestnácti případech (17,8 %) nebylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. Ve čtyřiasedmdesáti případech (82,2 %) bylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. Průměrný počet okluzních úprav byl 5,6. Průměrný stupeň hodnocení náhrady pacientem byl 1,6. Hodnocení protéz stupněm 5 a 4 vedlo ke zhotovení nových celkových snímacích náhrad.

U celkových náhrad vyrobených pomocí digitálního oblouku a individuálně programovatelného artikulátoru v pěti případech (20 %) nebylo dosaženo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. Ve dvaceti případech (80 %) se symetrie tříbodových okluzních kontaktů dosáhlo. Ve čtyřech případech (16 %) nebylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze.

proLékaře.cz | 10.11.2026



PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ, ročník 63, 2015, 1, s. 3-9

**Tab. 5** Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a subjektivním hodnocením pacientů s celkovými snímacími náhradami

| Snímací náhrada | Subjektivní hodnocení | | | | | Celkem |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Individuálně programovatelný artikulátor | 16 (64 %) | 6 (24 %) | 2 (8 %) | 1 (4 %) | 0 (0 %) | 25 (100 %) |
| Semiadaptabilní artikulátor | 57 (63,3 %) | 19 (21,1 %) | 9 (10 %) | 3 (3,3 % ) | 2 (2,2 %) | 90 (100 %) |
| Celkem | 73 (63,5 %) | 25 (21,7 %) | 11 (9,6 %) | 4 (3,5 %) | 2 (1,7 %) | 115 (100 %) |

**Tab. 6** Fisherův exaktní test signifikance rozdílu mezi individuálně programovatelným a semiadaptabilním artikulátorem v subjektivním hodnocením pacientů s celkovými snímacími náhradami

| | Hodnota | p |
|---|---|---|
| Fisherův exaktní test | 0,739 | 0,984 |
| Počet náhrad | 15 | |

**Tab. 7** Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a počtem okluzních úprav u celkových snímacích náhrad

| Artikulační úpravy | Počet | Min. | Max. | Med. | Mean | Stand. odchylka |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Indvividuálně programovatelný artikulátor | 25 | 0 | 13 | 3 | 4,04 | 3,541 |
| Semiadaptabilní atikulátor | 90 | 0 | 24 | 4 | 5,63 | 5,509 |
| Celkem | 115 | 0 | 24 | 4 | 5,29 | 5,174 |

**Tab. 8, 9** Mannův-Whitneyho test posouzení závislosti mezi typem použitého artikulátoru a počtem okluzních úprav u celkových snímacích náhrad

| Artikulační úpravy | Počet | Průměr | Celkem |
|---|---|---|---|
| Individuálně programovatelný artikulátor | 90 | 59,84 | 5386 |
| Semiadaptabilní artikulátor | 25 | 51,36 | 1284 |
| Celkem | 115 | | |

| | Počet artikulačních úprav |
|---|---|
| Mannův-Whitneyho U test | 959 |
| p | 0,257 |

V jednadvaceti případech (84 %) koncepce oboustranně balancující okluze bylo dosaženo. Průměrný počet okluzních úprav byl 3,7. Průměrný stupeň hodnocení náhrady pacientem byl 1,5. V jednom případě byly protézy hodnoceny stupněm 4, což vedlo ke zhotovení nových celkových snímacích náhrad.

$\chi^2$ test neprokázal u celkových snímacích náhrad statisticky významnou závislost mezi typem artikulátoru a výskytem tříbodových okluzních kontaktů v distálních úsecích náhrad. Při použití individuálně programovatelného artikulátoru se kontakty vyskytovaly v 80,0 % případů, při použití semiadaptabilního artikulátoru v 77,8 % sledovaného souboru (p = 0,812).

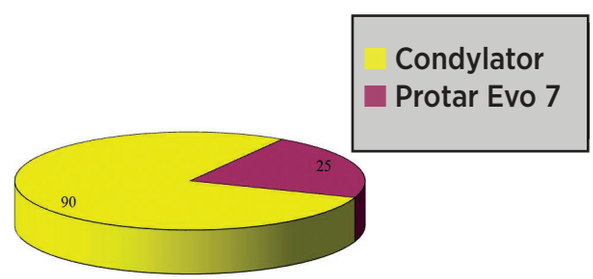
$\chi^2$ test neprokázal u celkových snímacích náhrad statisticky významnou závislost mezi použitím určitého typu artikulátoru a dodržením koncepce oboustranně balancující okluze. Při použití individuálně programovatelného artikulátoru byla koncepce dodržena v 84,0 % případů, při použití semiadaptabilního artikulátoru v 82,2 % případů (p = 0,836).

Fisherův exaktní test neprokázal v subjektivním hodnocení pacientů u celkových snímacích náhrad signifikantní rozdíl mezi použitím individuálně programovatelného a semiadaptabilního artikulátoru. Hladina významnosti testu byla p = 0,984.

Test Mannův-Whitneyho neprokázal významný rozdíl mezi artikulátory v počtu okluzních úprav. Hladina významnosti testu byla p = 0,257.

## DISKUSE

Bittner ve své úvaze nad stavem české protetiky před padesáti lety a nyní uvádí: „Dnešní protetické výrobky všichni známe a víme také, že stále mají




**Graf 1** Počet náhrad zhotovených v artikulátorech Condylator a Protar Evo 7

proLékaře.cz | 10.11.2026

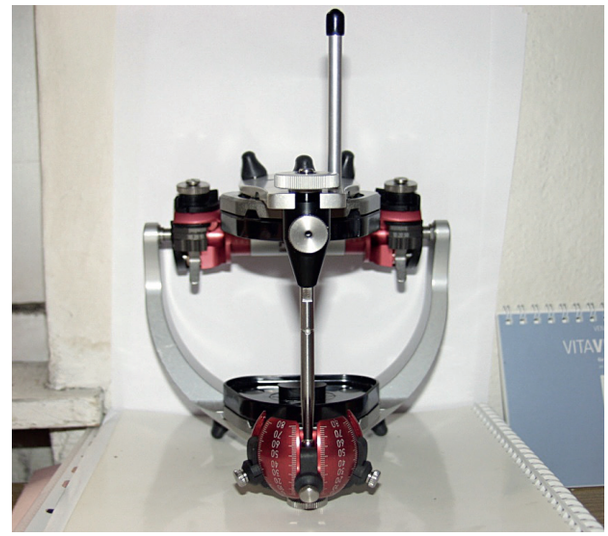


**PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ,** ročník 63, 2015, 1, s. 3-9

více chyb, než bychom chtěli. Teoreticky bychom už nemuseli mít problémy, nicméně například registrace mezičelistních vztahů nám stále činí někdy až neuvěřitelně velké potíže. Stále se tak potvrzuje, že bez gnatologického vzdělání a pomůcek už dnes protetiku nelze dělat ani na zuby, ani na implantáty, ani na bezzubé protézní lože."[1].

Naopak G. E. Carlsson ve svém kritickém rewiew uvádí, že spousta postupů používaných v protetickém zubním lékařství je postavena na dogmatech, z nichž mnohá nejsou podepřena dostatečnými vědeckými důkazy. Nejdůležitějšími důkazy jsou klinicky řízené randomizované studie.

Mezi takováto dogmata podle něj patří skutečnost, že nejlepší cestou k dosažení optimální kvality při zhotovení celkových zubních náhrad je striktní dodržování všech tradičních pravidel. Ve studii s 500 pacienty, u nichž byly takto zhotovené celkové zubní náhrady, jich bylo deset až dvacet procent s celkovými náhradami nespokojených, ačkoli zubní lékař tyto protézy hodnotil jako excelentní, a naopak. Velkou roli podle něj hraje psychologie a vztahy mezi



**Obr. 9** Individuálně programovatelný artikulátor Protar Evo 7 (foto autoři)

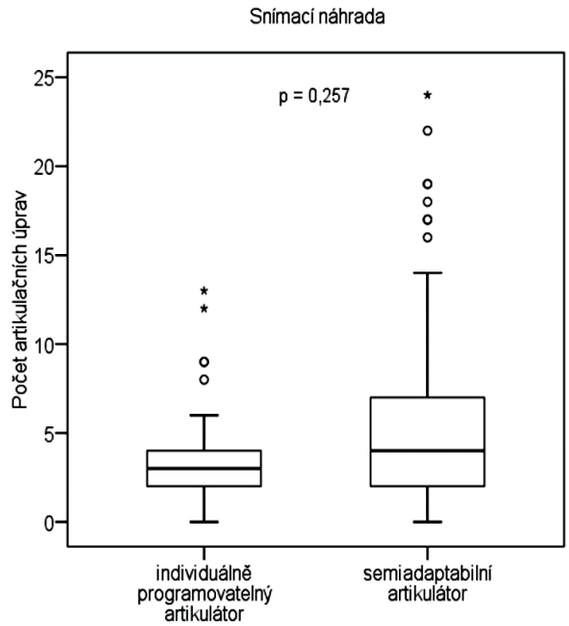
lékařem a pacientem. Psychologické faktory jsou důležitější než protetické.

Carlsson uvádí, že dalším dogmatem je ve většině knih doporučovaná koncepce oboustranně balancující okluze při výrobě celkových snímacích protéz. Studie prokázaly, že tato oboustranně balancující okluze se používáním náhrad časem ztrácí, aniž by si pacienti na tuto ztrátu stěžovali.

Ve studii, porovnávající protézy zhotovené podle koncepce oboustranně balancující okluze a protézy se zachovaným špičákovým vedením, pacienti uvedli, že protézy se zachovaným špičákovým vedením jsou více estetické, mají lepší stabilitu dolní náhrady a lepší žvýkací schopnost.

Dalším dogmatem podle něj je fakt, že prakticky všechny učebnice protetiky udávají použití obličejového oblouku jako nezbytné pro správnou orientaci modelů do artikulátoru. Ve studii s 64 bezzubými pacienty, kteří byli náhodně rozděleni do dvou skupin, byly první skupině zhotoveny celkové snímací náhrady za použití obličejového oblouku a individuálně nastavitelného artikulátoru; druhé skupině byly náhrady vyrobeny jednoduchou technikou v průměrném artikulátoru bez použití obličejového oblouku. Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v kvalitě a spokojenosti mezi těmito dvěma skupinami.

Ve Skandinávii většina zubních lékařů od používání obličejového oblouku při zhotovování celkových náhrad ustoupila a nepoužívá ho ani při výrobě jiných typů protéz. Proto v roce 1991 skandinávská společnost pro protetické zubní lékařství vydala prohlášení, že používání obličejového oblouku není ne-




**Graf 2** **Box graf distribuce hodnot počtu okluzních úprav u celkových snímacích náhrad.**
Box graf popisuje distribuci hodnot měřeného parametru pomocí kvartilů. Silná čára uvnitř boxu reprezentuje medián hodnot (tj. 2. kvartil), dno boxu reprezentuje 1. kvartil a víko boxu 3. kvartil. Výška boxu odpovídá mezikvartilovému rozpětí (tj. charakteristice variability dat – v intervalu mezi 1. a 3. kvartilem leží 50 % naměřených hodnot). Anténka dole a nahoře odpovídají minimální a maximální neodlehlé hodnotě. Odlehlé hodnoty jsou označeny symbolem kroužek a extrémní hodnoty symbolem hvězdička.

proLékaře.cz | 10.11.2026



zbytné a doporučila používání jednoduchých metod při registraci mezičelistních vztahů a průměrného artikulátoru jako dostačující [6].

## ZÁVĚR

Pro klinickou praxi to tedy znamená, že při zhotovování celkových snímacích náhrad je plně dostačující gnatologickou pomůckou semiadaptabilní artikulátor s příslušným obličejovým obloukem. Nejdůležitější gnatologickou hodnotou, která ovlivňuje výslednou funkci a kvalitu celkové snímací náhrady, je Bonwillův trojúhelník. Ostatní gnatologické hodnoty byly v našem experimentu statisticky podružné. Nicméně to nic nemění na faktu, že bychom měli věnovat maximální pozornost grafické registraci centrálního vztahu čelistí, analýze modelů, výběru umělých zubů a dodržování koncepce oboustranně balancující okluze při zkoušce zubů ve vosku. Nezbytné je důkladně odstranit okluzní interference ještě před polymerací a dbát na správný průběh lisování a polymerace pryskyřice. Vzhledem k tomu, že značnou část výroby náhrad provádí zubní technik, zůstává otázkou, jak se jeho činnost odrazila v našich výsledcích.

## LITERATURA


1. **Bittner, J.:** Česká protetika před padesáti roky a nyní. Čes Stomat., roč. 100, 2000, suppl. 1, s. 12–15.
2. **Blum, W.:** Implantologie und Prothetik. Heidelberg, Hüthig, 1994.
3. **Borkovec, S.:** Možnosti využití poznatků gnatologie při racionalizaci protetického ošetření – část II: Základní gnatologické pojmy a jejich význam v protetice. Prakt. zub. Lék., roč. 34, 1986, č. 7, s. 8–14.
4. **Borkovec, S.:** Možnosti využití poznatků gnatologie při racionalizaci protetického ošetření – část III: Základní gnatologické pojmy a jejich význam v protetice (pokračování). Prakt. zub. Lék., roč. 34, 1986, č. 8, s. 9–13.
5. **Bosshart, M.:** Die totale Prothese aus der Sicht des Technikers. Swisss Dent., roč. 1988, č. 9, s. 25–38.
6. **Carlsson, G. E.:** Critical rewiew of some dogmas in prosthodontics. J. Prostodont. Res., 2009, č. 53, s. 3–10.
7. **Cárdenas Martos, A., Del Castillo Salmerón, R., Rodríguez Pérez, M., Muñoz Puberto, A. B., Montera Martín, J., Ruiz Miranda, M., Otero Ávila, A., Maroto García, J.** Registro de la dinámica témporomandibular mediante ultrasonidos con Arcus Digma de KaVo, Av Odontoestomatol v.19 n.3 Madrid mayo-jun. 2003.
8. **Davies, S. J., Gray J. R. M.:** A clinical guide to occlusion. British Dental Association Books, London, 2002.
9. **Dawson, P. E.:** Centric relation. Its effects on occluso-muscle hormony. Dental Clinics of North America, 1979, č. 81, s. 169–180.
10. **Dombrady, L., a kol.:** Stomatologická protetika. Praha, Avicenum, 1977.
11. **Eber, M.:** Úvod do Gerberovy koncepce zhotovení celkových náhrad. Progresdent, roč. 8, 2002, č. 3, s. 46–50.
12. **Gerber, A.:** Esthetik, Okklusion und Articulation der totalen Prothese. Zeitschrift Stomatol., roč. 1994, č. 61, s. 46–54.
13. **Gerber, A.:** Centric Relation – Definition, Wunsch – und Trugbild einer Wissenschaft. Die Quintessenz der Zahntechnik, 1982, č. 9, s. 931–942.
14. **Gerber, A.:** Beiträge zur totalen Prothetik (I). Form, Funktion und Strukturprophylaxe. Die Quintessenz, 1973, č. 3, s. 57–56.
15. **Gerber, A.:** Beiträge zur totalen Prothetik (III). Bessere Prothesen für zahnlose Unterkiefer. Die Quintessenz, 1973. č. 5, s. 59–64.
16. **Gerber, A.:** Beiträge zur totalen Prothetik (IV). Das Partnerverhalten in der Kaufunktion totaler Prothesen. Die Quintessenz, 1973, č. 6, s. 63–66.
17. **Gerber, A.:** Herstellung und Vertrieb der Gerber – Condylatoren und Registrierungtensilien nach Prof. Dr. A. Gerber. Zürich, Condylator – Service, 1986.
18. **Hofer, O., Reichenbach, E., Spreter von Kreudenstein, T., Wannenmacher, E.:** Lehrbuch der klinischen Zahnheilkunde. Leipzig, 1963.
19. **Hugger, A.:** Gelenknahe elektronische Erfassung der Unterkieferfunktion und ihre Umsetzung in den Artikulator. Berlin, Quintessenz Verlags – GmbH, 2000.
20. **KaVo Arcus Digma** 3D ultrasonic navigator DVD software version 1,9.
21. **Klečatský, E.:** Artikulační problematika zubních náhrad. Pokroky ve stomatologii 2, Praha, Avicenum, 1984.
22. **Posselt, U.:** Studies in the mobility of the mandibula. Acta Odontolog. Scand., roč. 1952, č. 10 (Supl.), s. 1–160.
23. **Rosenstiel, S. F., Land, M. F., Fujimoto, J.:** Contemporary fixed prosthodontics. Mosby, 1995.
24. **Rosner, D., Goldberg, G. F.:** Condylar retruded contact position and intercuspal position correlation in dentulous patients Part 1: three dimensional analysis of condylar registrations. J. Prosthetic Dentistry, roč. 1986, č. 56, s. 230–239.
25. **Vacek, M., Bittner, J.:** Gnatologie. Praha, Avicenum, 1986.
26. **http:**//www.condylator.com
27. **http:**//www.kavo.com


**MUDr. Zdeněk Kadlec, Ph.D.**
Klinika zubního lékařství LF UP a FN
Palackého 12
772 00 Olomouc
e-mail: zubarzdenek@seznam.cz

**PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ,** ročník 63, 2015, 1, s. 3-9