

**LÉKAŘSKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
V OLOMOUCI**

OKLUZNÍ KONCEPCE CELKOVÝCH ZUBNÍCH NÁHRAD

Autoreferát disertační práce

MUDr. Zdeněk Kadlec

Olomouc 2010

**LÉKAŘSKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO
V OLOMOUCI**

OKLUZNÍ KONCEPCE CELKOVÝCH ZUBNÍCH NÁHRAD

Autoreferát disertační práce

MUDr. Zdeněk Kadlec

Olomouc 2010

Doktorandská disertační práce byla vypracována v rámci postgraduálního studia oboru stomatologie na Klinice zubního lékařství LF UP a FN Olomouc.

Doktorand: MUDr. Zdeněk Kadlec
Klinika zubního lékařství
Palackého 12
772 00 Olomouc

Školitel: Prof. MUDr. Miroslav Eber, CSc.
Klinika zubního lékařství
Palackého 12
772 00 Olomouc

Oponenti: Prof. MUDr. Taťjana Dostálová, DrSc., MBA
Dětská stomatologická klinika 2. LFUK a FN Motol
V úvalu 8
150 06 Praha 5

MUDr. Magdalena Koťová, Ph.D.
Stomatologická klinika 3. LF UK FNKV
Šrobárova 50
100 34 Praha 10

Autoreferát byl rozeslán dne.....
Obhajoba doktorandské disertační práce se bude konat dne 31. 3. 2011 v.....hod. na Klinice zubního lékařství LF UP a FN Olomouc, Palackého 12, před komisí pro obhajoby doktorandských disertačních prací v oboru stomatologie.

Doktorandská disertační práce je k dispozici na děkanátě LF UP, tř. Svobody 8, Olomouc 772 00.

Prof. MUDr. Jindřich Pazdera, CSc.
předseda komise pro obhajoby disertačních prací v oboru stomatologie.

OBSAH

1. Úvod.....	5
2. Cíl práce.....	7
3. Materiál a metodika.....	8
4. Výsledky.....	12
5. Diskuse.....	25
6. Závěr.....	27
7. Summary.....	29
8. Literatura.....	31
9. Seznam publikací a přednášek.....	34

I. ÚVOD

Po druhé světové válce u nás došlo (na rozdíl od západních zemí) k určitému ustrnutí vývoje protetického zubního lékařství po stránce materiálové i teoretické. Ještě dnes se potýkáme s jeho dopady. Netýká se to již stránky materiálové, ale důležité poznatky z gnatologie jsou stále velmi často ignorovány, či nepřesně a mylně interpretovány.

Současné protetické zubní lékařství, stejně jako každý jiný medicínský obor, prochází svým dynamickým rozvojem. Na trhu se objevují stále nové technologie a materiály, velmi rychle roste počet pacientů ošetřených dentálními implantáty a zvyšuje se i počet pracovišť používající počítačem řízené frézování keramiky. Finanční náročnost těchto ošetření je zřejmá. Pacient, který do zubní náhrady zhotovené nejmodernějšími postupy investuje nemalé peníze, požaduje nejenom její výbornou estetiku, ale také funkčnost a trvanlivost. V dnešní době lékaři vybavují své ordinace drahými moderními technologiemi v pevné víře, že právě ony dovedou jejich dílo k dokonalosti. Bohužel se ale někdy stává, že opak je pravdou.

Je snad již samozřejmostí, že při protetickém ošetření zubní lékař klade důraz např. na dokonalý marginální uzávěr zhotovených korunek a můstků, body kontaktu a estetický vzhled náhrady, ale zdaleka už ne takovou pozornost věnuje modelaci a velikosti okluzních ploch náhrad a korektní registraci mezičelistních vztahů. Chybí často znalosti gnatologie a gnatologické pomůcky. Bittner ve své úvaze nad stavem české protetiky před 50 lety a nyní uvádí: „Dnešní protetické výrobky všichni známe a víme také, že stále mají 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“ [2].

Ve většině stomatologických praxích je stále uplatňována tzv. open-close teorie. Zubní lékař zkrátka registruje ne vždy správným způsobem mezičelistní vztah a zubní technik provede montáž do okludoru, v lepším případě do průměrného artikulátoru. Výsledkem takovéto práce je pacientův subjektivní pocit „žvýkacího diskomfortu“, v horším případě postižení temporomandibulárního kloubu či bolest žvýkacích svalů. To vede k dodatečným artikulačním úpravám náhrad (na tyto úpravy jsou zvláště citlivé celokeramické práce), mnohdy vyúsťující v nutnost jejich předělání či předčasnou ztrátu. Nelze pominout ani vzrůstající stres, časovou náročnost a finanční ztráty zubního lékaře i pacienta. Proto je nutné si osvojit základní gnatologické pojmy, znát okluzní koncepty a

umět pracovat s gnatologickými pomůckami. Samozřejmostí je, aby tuto problematiku ovládal a uvědomil si její přínos i zubní technik.

II. CÍL PRÁCE

1. Upozornit na nutnost znalosti základních gnatologických principů, využívání gnatologických pomůcek a indikace jednotlivých okluzních koncepcí při zhotovování celkových snímacích a fixních náhrad, respektive zubních náhrad všeobecně.
2. Pomocí Gerberova mechanického obličejového oblouku a digitálního obličejového oblouku Arcus Digma změřit jednotlivé gnatologické hodnoty a ty poté porovnat s hodnotami uváděnými v literatuře.
3. Pomocí EPA testu, který je jednou z funkcí digitálního obličejového oblouku Arcus Digma porovnat polohu terminální kyvné osy v centrálním vztahu čelistí, který byl registrován nejprve neuromuskulární a poté grafickou metodou.
4. 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.
5. Zjistit, zda a s jakou úspěšností byla při zhotovování celkových fixních náhrad nesených dentálními implantáty dodržena koncepce vzájemně chráněné okluze (muttually protected occlusion) 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.
6. Zjistit, zda a jak velký je rozdíl v kvalitě zhotovené celkové snímací a celkové fixní náhrady 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.

III. MATERIÁL A METODIKA

Byl vytvořen soubor 152 pacientů. Ten byl rozdělen na dvě skupiny. První skupině pacientů byly zhotoveny celkové snímací náhrady, druhé skupině celkové fixní náhrady nesené dentálními implantáty. Jak první, tak i druhá skupina, byly dále rozděleny na dvě podskupiny. První podskupina náhrad byla zhotovena metodikou dle Gerbera s využitím mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru Condylator. Druhá podskupina náhrad byla zhotovena v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7 a gnatologické hodnoty se měřily pomocí digitálního obličejového oblouku Arcus Digma.

Oběma obličejovými oblouky jak Gerberovým mechanickým, tak digitálním Arcus Digma byl u všech pacientů změřen úhel podélného sklonu kloubní dráhy u pravého i levého kondylu. Výsledky byly porovnány s průměrnými hodnotami, které uvádí literatura.

Pomocí digitálního obličejového oblouku Arcus Digma u souboru 45 pacientů byly změřeny další gnatologické hodnoty. Byly to Bennettův úhel, immediate side shift (ISS), shift úhel, úhel řezákového vedení a úhly pravostranného i levostranného špičákového vedení. Opět byly hodnoty porovnány s průměrnými hodnotami uvedenými v literatuře.

Pomocí EPA (electronical position analysis) testu, prováděným opět s pomocí Arcus Digma, byl u 24 pacientů porovnáván rozdíl polohy terminální kyvné osy temporomandibulárního kloubu v centrálním vztahu čelistí při registraci neuromuskulární a grafickou metodou [5, 6, 10, 11, 25, 30].

U celkových snímacích náhrad zhotovených jak v semiadaptabilním artikulátoru Condylator, tak v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7, byla jak při zkoušce zubů ve vosku, tak i při předání hotové náhrady hodnocena symetrie a výskyt tříbodových okluzních kontaktů v distální úseku, které jsou pro snímací náhrady doporučovány a 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. Úprava odpovídajícího bodu na antagonistovi se považovala za tutéž okluzní překážku. Dále bylo hodnoceno, zda bylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. Subjektivní hodnocení nových náhrad pacientem 3 týdny po předání (např. oproti stávajícím náhradám, pokud již nějaké nosil) bylo klasifikováno stejným způsobem jako ve škole. 1- naprosto spokojen, 2- spokojen,

3- spíše spokojen, 4 – spíše nespokojen, 5- naprosto nespokojen. Výsledky pak byly dále statisticky zpracovány.

U celkových fixních náhrad zhotovených jak v semiadaptabilním artikulátoru Condylator, tak v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7, byly při artikulaci náhrad před napálením glazury na keramickou fasetu hodnoceny symetrie a výskyt třibodových okluzních kontaktů v distálních úsecích, které jsou pro fixní náhrady doporučovány. Rovněž byl sledován a číselně vyjádřen počet úprav artikulačních interferencí zábrusem při použití semiadaptabilního a individuálně programovatelného artikulátoru. Zábrusy byly prováděny při zkoušce metalokeramických náhrad před napálením glazury.

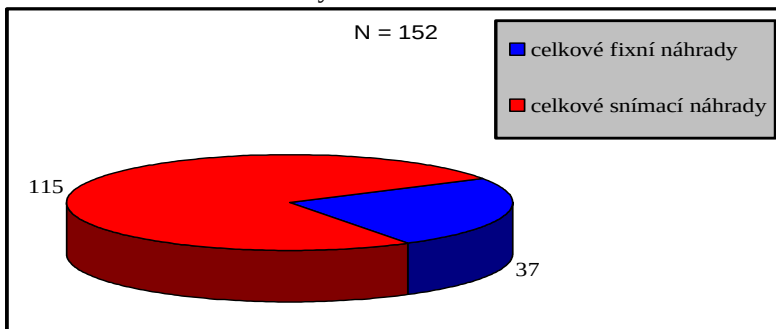
Dále bylo hodnoceno, zda bylo dosaženo koncepce vzájemně chráněné okluze (muttually protected occlusion), která je zde z důvodů ochrany přetížení dentálních implantátů laterálními silami plně indikována. Bylo sledováno, zda při protruzním i laterotrúzním pohybu dochází k diskluzi distálních zubů a okluzní kontakt je pouze ve frontálním úseku chrupu při zachovaném špičákovém vedení. Při maximální interkuspidaci by mělo naopak docházet k diskluzi ve frontálním úseku chrupu a okluzní kontakt by měl být omezen pouze na distální zuby.

Subjektivní hodnocení nových náhrad pacientem bylo klasifikováno stejným způsobem jako ve škole. 1- naprosto spokojen, 2- spokojen, 3- spíše spokojen, 4 – spíše nespokojen, 5- naprosto nespokojen. Výsledky pak byly dále statisticky zpracovány.

Zjištěnými výsledky jsem chtěl prokázat, zda použití individuálně programovatelného artikulátoru a digitálního obličejového oblouku zpřesňuje a usnadňuje zhotovení celkových snímacích či fixních náhrad po stránce dosažení menšího počtu artikulačních úprav a dodržení dané okluzní koncepce.

V průběhu mého působení (od září roku 2001) na protetickém oddělení II. Stomatologické kliniky LF UP a FN Olomouc, která byla v roce 2004 spojena s I. stomatologickou klinikou LF UP a FN Olomouc, jsem do konce dubna 2010 zhotovil na souboru 152 pacientů 115 horních i dolních celkových snímacích náhrad a 37 celkových fixních náhrad jedné nebo obou čelistí nesených na dentálních implantátech (graf č. 1). Jelikož diverzita pohlaví v tomto souboru se mi nejevila důležitá, nebyl na ni brán zřetel

Graf č. 1. Počet všech celkových snímacích a fixních náhrad

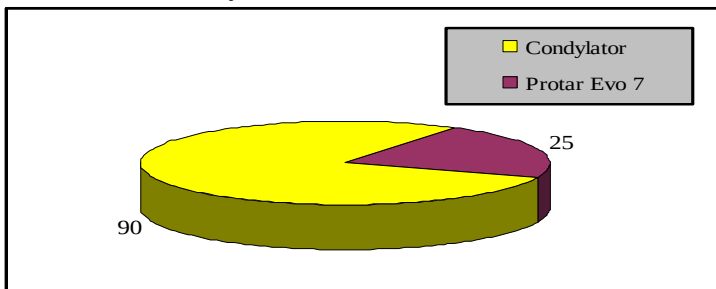


Celkové snímací náhrady se na naší klinice od roku 1998 zhotovují metodikou podle Gerbera s využitím mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru Condylator. Je zde dodržována koncepce oboustranně balancující okluze. Tato metodika vychází částečně z učení zakladatele curyšské školy Gysiho a Gerberem byla přivedena do dnešní podoby (obr. č. 1) [11, 21, 22, 23, 24, 25, 28].

Do roku 2007 jsem celkové snímací náhrady zhotovoval pouze tímto způsobem. Od roku 2007 máme k dispozici na našem pracovišti plně adaptabilní artikulátory Protar Evo 7 s mechanickými obličejovými oblouky Arcus a dva digitální obličejové oblouky Arcus Digma (vše od firmy KaVo), pomocí nichž byly rovněž zhotovovány některé celkové snímací náhrady. Metodika dle Gerbera zůstala zachována.

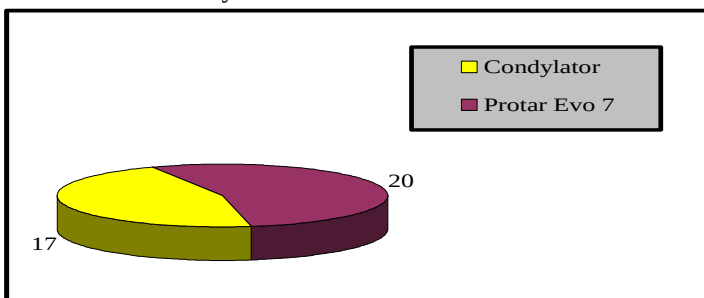
90 celkových snímacích náhrad bylo zhotoveno metodikou dle Gerbera s využitím mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru Condylator, 25 jich bylo zhotoveno v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7 a gnatologické parametry byly změřeny digitálním obličejovým obloukem Arcus Digma (graf č. 2).

Graf. č. 2. Počet celkových snímacích náhrad zhotovených v artikulátorech Condylator a Protar Evo 7



Celkové fixní náhrady nesené dentálními implantáty jsem začal zhotovovat dle koncepce vzájemně chráněné okluze (mutually protected occlusion) až od února roku 2005. 17 fixních náhrad bylo zhotoveno metodikou s využitím mechanického obličejového oblouku a semiadaptabilního artikulátoru Condylator 8 pacientů mělo ošetřeno celkovou fixní náhradou horní čelist, 5 dolní čelist a 2 pacienti měli zároveň ošetřeny obě čelisti. Zbýlých 20 celkových fixních náhrad (od roku 2007) bylo zhotoveno v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7 a gnatologické parametry byly změřeny digitálním obličejovým obloukem Arcus Digma. U 9 pacientů byla celkovou fixní náhradou ošetřena horní čelist, u 5 dolní čelist a u 3 pacientů byly celkovou fixní náhradou ošetřeny obě čelisti (graf č.3).

Graf. č. 3. Počet celkových fixních náhrad zhotovených v artikulátorech Condylator a Protar Evo 7



Veškeré získané výsledky byly zpracovány do tabulek a grafů, vybrané výsledky byly statisticky zpracovány.

IV. VÝSLEDKY

Změřená průměrná hodnota úhlu podélného sklonu kloubní dráhy je pro pravý kondylus 37,1°, pro levý kondylus pak 35,2°.

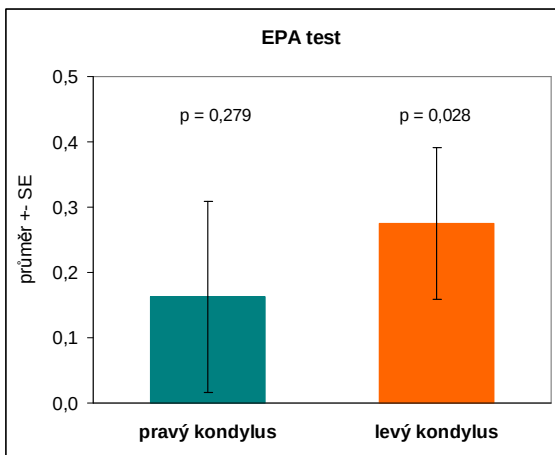
Změřená průměrná hodnota Bennettova úhlu je pro pravý kondylus 14,6°, pro levý kondylus pak 13,5°.

Dále jsem hodnotil pomocí Arcus Digma velikost immediate side shift (ISS). Průměrný ISS byl u pravého čelistního kloubu 0,6 mm a u levého čelistního kloubu 0,5 mm.

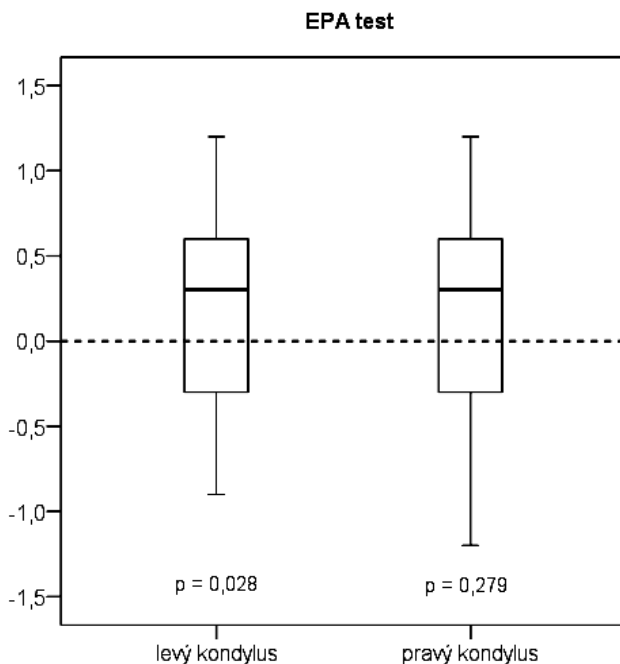
Arcus Digma dále změřil hodnoty shift úhlu, řezákového a špičákového vedení. Průměrná naměřená hodnota shift úhlu pravého kondylu byla 4,4° v kraniolateroventrálním směru, průměrná změřená hodnota shift úhlu levého kondylu byla 2,7° v kraniolateroventrálním směru. Průměrná velikost úhlu řezákového vedení byla 11,2°, pravostranného špičákového vedení 14,6° a levostranného špičákového vedení 14,9°.

EPA test (je jednou z funkcí Arcus Digma) nám posloužil ke změření odchylky polohy terminální kyvné osy v centrálním vztahu měřeném neuromuskulární a posléze grafickou metodou. Studentův t-test prokázal pro levý kondylus statisticky signifikantně nenulový posun terminální kyvné osy směrem ventrálním (průměr 0,275 mm). Hladina významnosti testu $p = 0,028$. Pro pravý kondylus nebyl signifikantní posun prokázán. Hladina významnosti testu $p = 0,279$. Znamená to tedy, že při použití grafické metody registrace centrálního vztahu čelistí byl levý kondylus posunut průměrně o 0,275 mm ventrálněji než při použití metody neuromuskulární (graf č. 4 a 5 a tabulka č. 1).

Graf č. 4. Jednovýběrový Studentův t-test – zhodnocení významnosti posunu terminální kyvné osy pravého a levého kondylu



Graf č. 5. Box graf distribuce hodnot EPA testu



One-Sample Test

	Test Value = 0			
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
EPA test pravý kondylus	1,108	23	,279	,1625
EPA test levý kondylus	2,352	23	,028	,2750

Tabulka č. 1. Jednovýběrový Studentův t-test – zhodnocení významnosti posunu terminální kyvné osy pravého a levého kondylu

Při hodnocení celkových snímacích náhrad zhotovených v semiadaptabilním artikulátoru Condylator ve čtyřiasedmdesáti případech, což je 82,% souboru, bylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. V šestnácti případech, což je 17,8% souboru, nebylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. V sedmdesáti případech, což je 77,8% souboru, bylo dosaženo symetrie třibodových okluzních kontaktů. Ve dvaceti případech, což je 22,2% souboru, nebylo dosaženo symetrie třibodových okluzních kontaktů. Průměrný počet okluzních úprav byl 5,6. Průměrná známka hodnocení náhrad pacientem byla 1,6.

Hodnocení celkových snímacích náhrad zhotovených v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7. V jednadvaceti případech, což je 84% souboru, bylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. Ve čtyřech případech, což je 16% souboru nebylo dosaženo koncepce oboustranně balancující okluze. Ve dvaceti případech, což je 80% souboru, bylo dosaženo symetrie třibodových okluzních kontaktů. V pěti případech, což je 20% souboru, nebylo dosaženo symetrie třibodových okluzních kontaktů. Průměrný počet okluzních úprav byl 4. Průměrná známka hodnocení byla 1,5.

Chí-kvadrát test neprokázal u snímacích náhrad statisticky významnou závislost mezi typem 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 ($p = 0,836$).

Chí-kvadrát test neprokázal u celkových snímacích náhrad statisticky významnou závislost mezi typem artikulátoru a výskytem třibodových 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% případů ($p = 0,812$.)

Test Mann-Whitney neprokázal signifikantní rozdíl mezi artikulátory v počtu okluzních úprav celkových snímacích náhrad. Hladina významnosti testu $p = 0,257$.

Fisherův exaktní test neprokázal u snímacích náhrad signifikantní rozdíl mezi individuálně programovatelným a semiadaptabilním artikulátorem v subjektivním hodnocení pacientů. Hladina významnosti testu $p = 0,984$ (tab. č. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 a graf č. 6.).

Snímací náhrada		Dodržení koncepce oboustranně balancující okluze		Celkem
		Ano	Ne	
Typ artikulátoru:	individuálně programovatelný	21 84,0%	4 16,0%	25 100,0%
	semiadaptabilní	74 82,2%	16 17,8%	90 100,0%
Celkem		95 82,6%	20 17,4%	115 100,0%

Tabulka č. 2. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce oboustranně balancující okluze u celkových snímacích náhrad

Snímací náhrada	Valu	d	Asymp.
Pearson Chí-N	0,04 11	1	0,83

Tabulka č. 3. Chí – kvadrát test statisticky významné závislosti mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce oboustranně balancující okluze u celkových snímacích náhrad

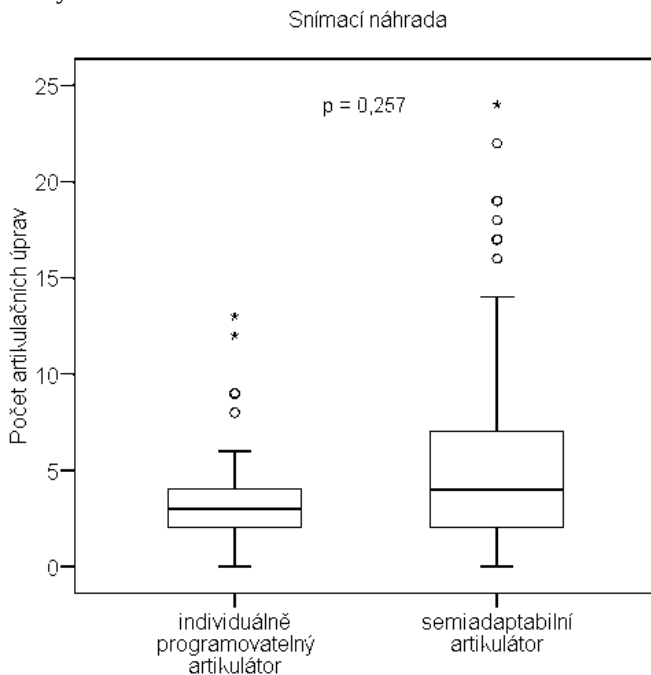
Snímací náhrada	Výskyt a symetrie tříbodových okluzních kontaktů v distálních úsecích náhrad		Celkem
	Ano	Ne	
individuálně programovatelný	20 80,0%	5 20,0%	25 100,0%
Typ artikulátoru: semiadaptabilní	70 77,8%	20 22,2%	90 100,0%
Celkem	90 78,3%	25 21,7%	115 100,0%

Tabulka č. 4. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a výskytem a symetrií tříbodových okluzních kontaktů v distálních úsecích celkových snímacích náhrad

	Value	df	Asymp. Sig.
Pearson Chí-kvadrát N	0,057 115	1	0,812

Tabulka č. 5. Chí kvadrát test statisticky významné závislosti mezi typem artikulátoru a výskytem tříbodových okluzních kontaktů v distálních úsecích celkových snímacích náhrad.

Graf č. 6. Box graf distribuce hodnot počtu okluzních úprav u celkových snímacích náhrad



Snímací náhrada

Počet artikulačních úprav

typ artikulátoru	N	Minimum	Maximum	Median	Mean	Std. Deviation
individ. programovatelný	25	0	13	3,00	4,04	3,541
semiadaptibilní	90	0	24	4,00	5,63	5,509
Total	115	0	24	4,00	5,29	5,174

Tabulka č. 6. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a počtem okluzních úprav u celkových snímacích náhrad

typ artik.	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Počet artikulačních úprav			
semiadaptabilní	90	59,84	5386,00
individuálně	25	51,36	1284,00
programovatelný			
Celkem	115		

	Počet artikulačních úprav
Mann-Whitney U	959,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,257

Tabulka. č. 7 a 8. Mann – Whitney test posouzení závislosti mezi typem použitého artikulátoru a počtem okluzních úprav u celkových snímacích náhrad

Snímací náhrada	Subjektivní hodnocení					Celkem
	1	2	3	4	5	
individ. programovatelný	16 64,0%	6 24,0%	2 8,0%	1 4,0%	0 0%	25 100,0%
Typ artikulátoru: semiadaptabilní	57 63,3%	19 21,1%	9 10,0%	3 3,3%	2 2,2%	90 100,0%
Celkem	73 63,5%	25 21,7%	11 9,6%	4 3,5%	2 1,7%	115 100,0%

Tabulka. č. 9. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a subjektivním hodnocením pacientů s celkovými snímacími náhradami

	Value	Exact Sig.
Fisher's Exact Test	0,739	0,98
N of Valid Cases	115	

Tabulka č. 10. Fisherův exaktní test signifikance rozdílu mezi individuálně programovatelným a semiadaptabilním artikulátorem v subjektivním hodnocení pacientů s celkovými snímacími náhradami

Hodnocení celkových fixních náhrad zhotovených v semiadaptabilním artikulátoru Condylator. V deseti případech, což je 58,8% souboru, bylo dosaženo koncepce vzájemně chráněné okluze. V sedmi případech, což je 41,2% souboru, nebylo dosaženo koncepce vzájemně chráněné okluze. V jedenácti případech, což je 64,7% souboru, bylo dosaženo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. V šesti případech, což je 35,3% souboru, nebylo dosaženo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. Průměrný počet okluzních úprav byl 5,2. Průměrná známka hodnocení byla 1,6.

Hodnocení celkových fixních náhrad zhotovených v individuálně programovatelném artikulátoru Protar Evo 7. V šestnácti případech, což je 80% souboru, bylo dosaženo koncepce vzájemně chráněné okluze. Ve čtyřech případech, což je 20% souboru, nebylo dosaženo koncepce vzájemně chráněné okluze. V sedmnácti případech, což je 85% souboru, bylo dosaženo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. Ve třech případech, což je 15% souboru, nebylo dosaženo symetrie tříbodových okluzních kontaktů. Průměrný počet okluzních úprav byl 2,8. Průměrná známka hodnocení byla 1,4.

Chí-kvadrát test neprokázal u fixních náhrad statisticky významnou závislost mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce vzájemně chráněné okluze. Při použití individuálně programovatelného artikulátoru byla koncepce vzájemně chráněné okluze dodržena v 80,0% případů, při použití semiadaptabilního artikulátoru v 58,8% případů. Rozdíl není statisticky signifikantní, hladina významnosti testu $p = 0,160$.

Chí-kvadrát test neprokázal u fixních 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 85,0%

případů, při použití semiadaptabilního artikulátoru v 64,7 %. Rozdíl není statisticky signifikantní, hladina významnosti testu $p = 0,152$.

Test Mann-Whitney ale prokázal signifikantně menší počet okluzních úprav při použití individuálně programovatelného artikulátoru (medián 2 úpravy) ve srovnání se semiadaptabilním artikulátorem (medián 5 úprav). Hladina významnosti testu $p = 0,008$ Fisherův exaktní test neprokázal u fixních náhrad signifikantní rozdíl mezi individuálně programovatelným a semiadaptabilním artikulátorem v subjektivním hodnocení pacientů.

Hladina významnosti testu $p = 0,627$.

(tab. č. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 a graf č. 7).

Fixní náhrada	Dodržení koncepce vzájemně chráněné okluze		Celkem
	Ano	Ne	
typ artikulátoru	16 80,0%	4 20,0%	20 100,0%
	10 58,8%	7 41,2%	17 100,0%
Celkem	26 70,3%	11 29,7%	37 100,0%

Tabulka č. 11. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce vzájemně chráněné okluze u celkových fixních náhrad

	Value	df	Asymp. Sig.
Pearson Chí-kvadrát	1,973	1	0,160
N	37		

Tabulka č. 12. Chí – kvadrát test statisticky významné závislosti mezi typem artikulátoru a dodržením koncepce vzájemně chráněné okluze u celkových fixních náhrad

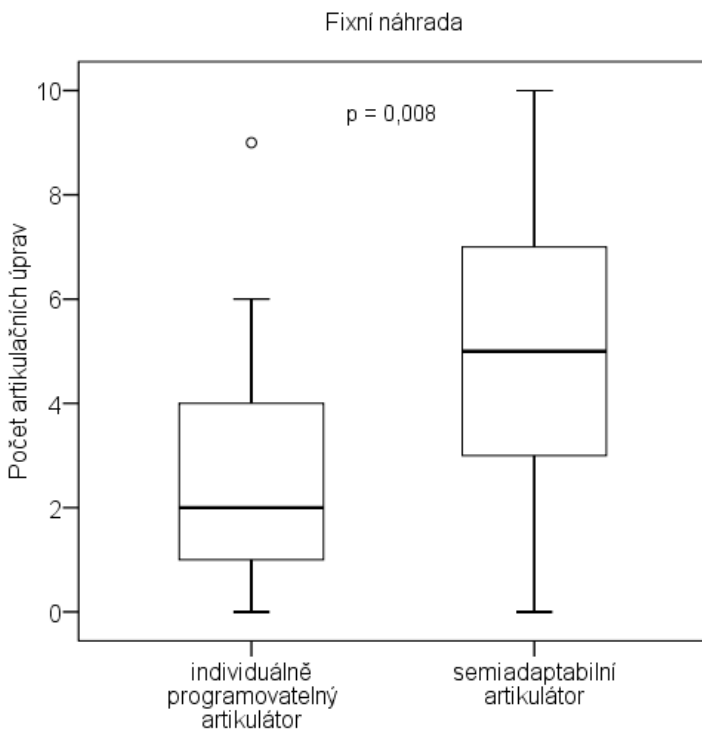
Fixní náhrada		Výskyt a symetrie třibodových okluzních kontaktů v distálních úsecích náhrad		Celkem
		Ano	Ne	
typ artikulátoru	individuálně programovatelný	17 85,0%	3 15,0%	20 100,0%
	semiadaptabilní	11 64,7%	6 35,3%	17 100,0%
Celkem		28 75,7%	9 24,3%	37 100,0%

Tabulka č. 13. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a výskytem a symetrií třibodových okluzních kontaktů v distálních úsecích fixních náhrad

	Value	df	Asymp. Sig.
Pearson Chí-kvadrát	2,056	1	0,152
N	37		

Tabulka č. 14. Chí – kvadrát test statisticky významné závislosti mezi typem artikulátoru a výskytem třibodových okluzních kontaktů v distálních úsecích fixních náhrad

Graf č. 7. Box graf distribuce hodnot počtu okluzních úprav celkových fixních náhrad



typ artikulátoru	N	Minimum	Maximum	Median	Mean	Std. Deviation
individ. programovatelný	20	0	9	2,00	2,1	2,245
semiadaptabilní	17	0	10	5,00	5,18	2,877
Celkem	37	0	10	3,00	3,86	2,800

Tabulka č. 15. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a počtem okluzních úprav u celkových fixních náhrad

typ artikulátoru	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Počet artikulačních úprav semiadaptabilní	17	24,06	409,00
individuálně programovatelný	20	14,70	294,00
celkem	37		

	Počet artikulačních úprav
Mann-Whitney U	84,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008

Tab. č. 16. a 17. Mann – Whitney test posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a počtem okluzních úprav u celkových fixních náhrad

Fixní náhrada	Subjektivní hodnocení pacienta			Celkem
	1	2	3	
individuálně programovatelný	14	4	2	20
typ artikulátoru: semiadaptabilní	70,0%	20,0%	10,0%	100,0%
	9	6	2	17
	52,9%	35,3%	11,8%	100,0%
Celkem	23	10	4	37
	62,2%	27,0%	10,8%	100,0%

Tabulka č. 18. Posouzení závislosti mezi typem artikulátoru a subjektivním hodnocením celkové fixní náhrady pacientem

	Value	Exact Sig.
Fisher's Exact Test	1,371	0,627
N	37	

Tabulka č. 29. Fisherův exaktní test signifikance rozdílu mezi individuálně programovatelným a semiadaptabilním artikulátorem v subjektivním hodnocení pacientů s celkovými fixními náhradami

V. DISKUSE

Pomocí moderních gnatologických pomůcek, kterými jsou v našem případě Gerberův mechanický obličejový oblouk a digitální obličejový oblouk Arcus Digma jsem nejprve změřil u sledovaného souboru pacientů následující gnatologické hodnoty: Úhel podélného sklonu kloubní dráhy (k Camperově rovině), Bennettův úhel, shift úhel, ISS, úhly řezákového a špičákového vedení.

Úhel podélného sklonu kloubní dráhy nám individualizuje směr trajektorie protruzního pohybu mandibuly. Od velikosti tohoto úhlu se odvozuje strmost hrbolků distálních zubů v distomeziálním směru. Čím větší je velikost podélného sklonu kloubní dráhy, tím strmější jsou hrbolky distálních zubů v distomeziálním směru. Průměrná v literatuře uváděná hodnota úhlu podélného sklonu kloubní dráhy ke Camperově rovině je 33° [1, 3, 4, 7, 15, 16]. Našimi výsledky jsme se přiblížili k průměru a rozdíl okolo 3° pro klinické použití nehraje žádnou roli. Tento rozdíl byl zřejmě dán malou velikostí našeho souboru.

Jednotliví autoři uvádí rozmezí Bennettova úhlu 11°- 20° [3, 7] respektive 10°-20° [15, 16]. Davies a Gray uvádějí průměrnou hodnotu 15° [1]. Tento úhel nám individualizuje směr trajektorie mediálního pohybu kloubní hlavice klidové strany mandibuly při laterotrurním pohybu. Od velikosti tohoto úhlu se odvozuje strmost hrbolků distálních zubů v mediolaterálním směru. Čím větší je velikost Bennettova úhlu, tím plošší jsou hrbolky distálních zubů v mediolaterálním směru. Zde jsme se s našimi měřeními vešli do literaturou uváděného průměru.

Velikost immediate side shift (ISS) koresponduje s vůlí kloubního pouzdra. Vůle kloubního pouzdra je závislá na věku pacienta. Čím vyšší věk, tím větší hodnota ISS [16, 29]. Průměrný věk pacientů u nichž byly hodnoty ISS měřeny, byl 57,5 roku.

Hodnoty ISS, shift úhlu a úhlů řezákového a špičákového vedení jsou velmi individuální. Nelze jim přiřadit průměrnou hodnotu. Na artikulátoru Protar Evo 7 lze Shift úhel nastavit v rozsahu od -20° do +20°. Úhly řezákového a špičákového vedení lze nastavit v rozsahu 0° až 80°, ISS v intervalu 0 až 1,5 mm [29]. Pro klinickou praxi z toho vyplývá, že se špičákové a řezákové vedení individuálně přizpůsobuje ve velkém rozsahu.

EPA test prokázal, že při použití grafické metody registrace centrálního vztahu čelistí byl levý kondylus posunut průměrně o 0,275 mm ventrálněji než při použití metody neuromuskulární.

V literatuře jsem nenalezl článek zabývající se touto problematikou. Z našeho měření vyplývá, že není významného rozdílu při registraci mezičelistního vztahu grafickou a neuromuskulární metodou, pokud

je neuromuskulární metoda prováděna korektním způsobem. Soubor je však velmi malý.

Z našich výsledků vyplývá, že pro zhotovování celkových snímacích náhrad je plně dostačující gnatologickou pomůckou semiadaptabilní artikulátor Condylator s příslušným obličejovým obloukem. Nejdůležitějšími gnatologickými hodnotami, které ovlivňují výslednou funkci a kvalitu celkové snímací náhrady jsou Bonwillův trojúhelník a velikost úhlu podélného sklonu kloubní dráhy. Nicméně to nic nemění na faktu, že bychom měli maximálně věnovat pozornost registraci centrálního vztahu čelistí, analýze modelů, výběru umělých zubů a dodržování koncepce oboustranně balancující okluze při zkoušce zubů ve vosku. Nezbytnou součástí je důkladné odstranění okluzních interferencí 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.

Při zhotovování celkových fixních náhrad nám individuálně programovatelný artikulátor přináší statisticky významný benefit pouze v podobě redukce počtu okluzních úprav. Lze tedy konstatovat, že semiadaptabilní artikulátor Condylator s příslušným obličejovým obloukem je dostačující gnatologickou pomůckou při zhotovení celkových fixních náhrad nesených dentálními implantáty. Individuálně programovatelný artikulátor Protar Evo 7 nám však zpřesňuje práci v podobě redukce počtu okluzních úprav. Klíčovým samozřejmě zůstává korektně provádět registraci centrálního vztahu čelistí, správně modelovat okluzní plochy umělých zubů (opět zde hraje důležitou roli zubní technik), precizní odstranění okluzních interferencí před napálením glazury a dodržení koncepce vzájemně chráněné okluze (mutually protected occlusion). Veškeré pozdější úpravy vedou k poškozování náhrady.

VI. ZÁVĚR

V moderním protetickém zubním lékařství jsou základní znalosti z gnatologie a gnatologické pomůcky pro výrobu kvalitní zubní náhrady s dobrou funkcí a dlouhou trvanlivostí, která je mnohdy značně finančně náročná, esenciální. Při zhotovování celkových snímacích náhrad a celkových fixních náhrad nesených dentálními implantáty jsem používal jak teoretické znalosti z gnatologie, tak i gnatologické pomůcky, pomocí nichž jsem zaznamenal jednotlivé gnatologické hodnoty. Používal jsem jednak Gerberův mechanický obličejový oblouk a k němu kompatibilní semiadaptabilní artikulátor Condylator, dále jsme používali digitální obličejový oblouk Arcus Digma a k němu kompatibilní individuálně programovatelný artikulátor Protar Evo 7.

Jak mechanickým, tak digitálním obličejovým obloukem jsem měřil úhel podélného sklonu kloubní dráhy a individualizoval jsem velikost Bonwillova trojúhelníku.

Digitální obličejový oblouk mi umožnil změřit další gnatologické hodnoty a to: Bennettův úhel, immediate side shift (ISS), Shift úhel, úhel řezákového vedení a úhly pravostranného a levostranného špičákového vedení. Změřené hodnoty se blíží průměrným hodnotám, které jsou uváděné v literatuře.

Pomocí Gerberova mechanického obličejového oblouku, semiadaptabilního artikulátoru Condylator, digitálního obličejového oblouku Arcus Digma a individuálně programovatelného artikulátoru Protar Evo 7 jsem zhotovoval celkové snímací náhrady a celkové fixní náhrady nesené dentálními implantáty. Při výrobě celkových snímacích náhrad jsem dodržoval koncepci oboustranně balancující okluze, při výrobě celkových fixních náhrad nesených dentálními implantáty jsem se dodržoval koncepci vzájemně chráněné okluze (mutually protected occlusion). Porovnával jsem dodržení dané okluzní koncepce, symetrii a počet okluzních kontaktů při použití semiadaptabilního artikulátoru a individuálně programovatelného artikulátoru. Dále bylo vyčísleno množství nutných okluzních úprav při použití jednotlivých typů artikulátorů. Součástí výzkumu bylo též subjektivní hodnocení náhrady pacientem. Zjišťoval jsem, zda práce s digitálním obličejovým obloukem a individuálně programovatelným artikulátorem zpřesňuje a usnadňuje výsledek ošetření.

Pomocí EPA testu jsem u pacientů zjišťoval rozdíl poloh terminální kyvné osy při neuromuskulární a grafické registraci centrálního vztahu čelistí.

Na základě výsledků našich měření lze konstatovat, že není statisticky významných rozdílů mezi použitím individuálně programovatelného artikulátoru a semiadaptabilního artikulátoru co

do dodržení dané okluzní koncepce, subjektivního hodnocení náhrad pacienty a výskytu symetrie a počtu okluzních kontaktů při zhotovování jak celkových snímacích, tak celkových fixních náhrad. Individuálně programovatelný artikulátor nám statisticky významně redukoval počet okluzních úprav.

Pro klinickou praxi šetření vyplývá, že používání semiadaptabilního artikulátoru s příslušným mechanickým obličejovým obloukem při pečlivém a zodpovědném dodržování pravidel jednotlivých fází výroby celkových snímacích i fixních náhrad je dostačující.

Otázkou ovšem zůstává, jakým způsobem a do jaké míry ovlivnil výsledky práce lidský faktor. Celkové zubní náhrady nejsou nikdy dílem jednoho člověka, na jejich konečné kvalitě se vždy podílí minimálně čtyři lidé. Pacient ovlivňuje výsledek svou spoluprací, zubní lékař a technik svými praktickými dovednostmi, teoretickými znalostmi a zkušeností, zdravotní sestra precizností přípravy otiskovacích a jiných materiálů. Přes veškeré úsilí v každé fázi tohoto řetězce dochází chybám, které se postupně sčítají a ovlivní více či méně výslednou kvalitu protetického ošetření.

Při práci jsem chtěl přispět ke snížení počtu chyb při zhotovování celkových snímacích a fixních zubních náhrad, které vyplývají z nedostatečné znalosti či z podceňování gnatologické problematiky, neznalosti indikací okluzních koncepcí a z nesprávného používání gnatologických pomůcek.

VII. SUMMARY

In a modern prosthetic dentistry, basic knowledge of gnathology and gnathology aids is essential for making a quality denture with a required function and long-term durability that is often considerably financially demanding. During making full removable dentures and full fixed dentures supported by implants, I applied both theoretical knowledge of gnathology and gnathology aids to record single gnathology data. I used Gerber's mechanical facebow and a compatible semiadaptable Condylator articulator, next we applied a digital facebow Arcus Digma and a compatible individually programmable articulator Protar Evo 7.

Both with mechanical and with digital facebow I measured a sagittal condylar path angles and individualized a size of Bonwill triangle.

The digital facebow provided measuring of other gnathology values, namely: Bennett angle, immediate side shift (ISS), Shift angle, incisal guidance angle and right side and left side canine guidance angles. Measured values tend to average values stated in literature.

The full removable dentures and full fixed dentures supported by implants were made with the help of Gerber's mechanical facebow, semiadaptable Condylator articulator, digital facebow Arcus Digma and individually programmable articulator Protar Evo 7. When making the full removable dentures we followed the conception of bilateral balanced occlusion, during making the full fixed dentures supported by implants I followed the conception of mutually protected occlusion. I compared a compliance of given occlusion conception, symmetry and a number of occlusal contacts within using a semiadaptable articulator and individually programmable articulator. Furthermore, an amount of necessary occlusal adjustments when using particular type of articulator was calculated. The part of a research was also subjective evaluation of a denture by patient. I was investigating if a work with the digital facebow and individually programmable articulator is more precise and makes it easier to achieve examination findings.

I was finding a different locations of terminal hinge axis by EPA test with neuromuscular and graphic registration of centric jaw relation.

According to our measurement findings, it is possible to say that there are no statistically significant differences between using an individually programmable articulator and a semiadaptable articulator concerning following a given occlusion conception, subjective denture evaluation by patients and an occurrence of a symmetry and number of occlusal contacts when making both full removable and full fixed dentures. The individually programmable articulator statistically significantly reduced a number of occlusal adjustments.

For clinical practise, it results that using a semiadaptable articulator with an appropriate mechanical facebow and following the rules of single phase of making full removable and fixed dentures accurately and responsibly is sufficient.

The question is, however, how and to what degree were performance results influenced by a human factor. Full dentures are never the work of a one man, at least four people share in the final quality, in fact. A patient affects the result by his cooperation, a dentist and a dental technician by their practical skills, theoretical knowledge and experience, a nurse by her precise preparing of impression and other materials. Despite of entire effort, in each phase of this work chain some mistakes appear and gradually added they influence more or less a final quality of prosthetic treatment.

By this exemplary work I would like to contribute to decrease in a number of mistakes occurred during making full removable and fixed dentures and that result from insufficient knowledge or underestimation of gnathology problems, ignorance of occlusion conception indications and incorrect using of gnathology aids.

VIII. POUŽITÁ LITERATURA

1. Davies, S. J., Gray J. R. M.: A clinical guide to occlusion. British Dental Association Books London, 2002.
2. Bittner, J.: Česká protetika před padesáti roky a nyní. Česká stomatologie supplementum 1, roč. 100, s. 12-15.
3. Vacek, M., Bittner, J.: Gnatologie. Avicenum Praha, 1986.
4. Klepáček, I., Mazánek, J. a kol.: Klinická anatomie ve stomatologii. Grada Publishing Praha, 2001.
5. Andrik, P. a kol.: Stomatologická protetika. Osveta Martin, 1983.
6. Dombrady, L. a kol.: Stomatologická protetika. Avicenum Praha, 1977.
7. Klečatský, E.: Artikulační problematika zubních náhrad. Pokroky ve stomatologii 2, Avicenum Praha, 1984.
8. Borkovec, S.: Možnosti využití poznatků gnatologie při racionalizaci protetického ošetření
– Část II : Základní gnatologické pojmy a jejich význam v protetice. Prakt. zubní lék., roč. 1986, č.7, s. 8 - 14.
9. Borkovec, S.: Možnosti využití poznatků gnatologie při racionalizaci protetického ošetření
- Část III : Základní gnatologické pojmy a jejich význam v protetice (pokračování), Prakt. zubní lék., roč.1986, č. 8, s. 9 - 13.
10. Tvrdon, M. : Stomatologická protetika. Science, Bratislava, 1999.
11. Eber, M.: Úvod do Gerberovy koncepce zhotovení celkových náhrad. Progresdent, roč. 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. Kasabah, S., Vahalová, D.: Koncepce okluze po operaci typu sinus lift. LKS, roč. 2004, č. 5, s. 11 – 13
14. Misch, C. E., Steingra, J., Barboza, E., Misch – Dietsh, F., Cianciola, L. J., Kazor, C.:
Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6 – year case series study. J. Periodontol. 2006, Aug. 77 (8); s. 1340 – 1347.

15. Weber, T.: Memorix zubního lékařství. Grada Publishing Praha, 2006.
16. Hugger, A.: Gelenknahe elektronische Erfassung der Unterkieferfunktion und ihre
Umsetzung in den Artikulator. Quintessenz Verlags – GmbH Berlin, 2000.
17. Gerber A.: Centric Relation – Definition, Wunsch- und Trugbild einer Wissenschaft. Die
Quintessenz der Zahntechnik, roč. 1982, č. 9, s. 931-942.
18. Dawson, P. E.: Centric relation. Its effects on occluso-muscle harmony. Dental Clinics of
North America, roč. 1979, č. 81, s. 169-180.
19. Rosner, D., Goldberg, G. F.: Condylar retruded contact position and inter-cuspal position
correlation in dentulous patients Part 1: three dimensional analysis of condylar
registrations. Journal of Prosthetic Dentistry, roč. 1986, č. 56, s. 230-239.
20. Posselt, U.: Studies in the mobility of the mandible. Acta Odontologica Scandinavica,
roč. 1952, č. 10 (Suplement), s. 1-160.
21. Bosshart, M.: Die totale Prothese aus der Sicht des Technikers. SwisssDent roč. 1988, č.
9, s. 25 – 38.
22. Gerber, A.: Beiträge zur totalen Prothetik (I). Form, Funktion und Strukturprophylaxe.
Die Quintessenz, roč. 1973, č. 3, s. 57-6
23. Gerber, A.: Beiträge zur totalen Prothetik (III). Bessere Prothesen für zahnlose
Unterkiefer. Die Quintessenz, roč. 1973. č. 5, s. 59-64.
24. Gerber, A.: Beiträge zur totalen Prothetik (IV). Das Partnerverhalten in der Kaufunktion
totaler Prothesen. Die Quintessenz, roč. 1973, č. 6, s. 63-6
25. <http://www.condylator.com>
- 26 Bausch Multimedia CD – ROM, Version 2,0, 2004.
27. Bittner, J.: Protetická technologie. Institut pro další vzdělávání středních zdravotnických
pracovníků v Brně, 1989.
28. Gerber, A.: Herstellung und Vertrieb der Gerber - Condylatoren und
Registrierungstensilien nach Prof. Dr. A. Gerber. Condylator – Service, Zürich, 1986.

29. <http://www.kavo.com>
30. 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.
31. Šimůnek, A., a kol.: Dentální implantologie. Nucleus Hradec Králové, 2001.
32. KaVo Arcus Digma 3D ultrasonic navigátor DVD software version 1,9.
33. Blum, W.: Implantologie und Prothetik. Heidelberg: Hüthig, 1994.
34. Nikolopoulou, F., Agapitou P. K.: Rationale for choices of occlusal schemes for complete
dentures supported by implants. Journal of Oral Implantology, roč. 2006, č. 32, s. 200-203.
35. Hofer, O., Reichenbach, E., Spreter von Kreudenstein, T., Wannenmacher, E.: Lehrbuch
der klinischen Zahnheilkunde. Leipzig, 1963.

IX. SEZNAM PUBLIKACÍ A PŘEDNÁŠEK

Publikace

Kadlec Z.: Atypické kotvení gingivální epitézy. Prakt. zubní lék. 2008, č. 2, s. 23-26.

Článek přijatý redakcí časopisů Česká stomatologie a Praktické zubní lékařství k publikaci, autorů Pink R., Kadlec Z., Vondráková J., Michl P., Tvrdý P., Zbořil V., Pazdera J., Indrák K.: Orální komplikace po alogenní transplantaci kostní dřeně. Článek je zařazen do edičního plánu časopisu Česká stomatologie na počátek roku 2011. Doloženo potvrzením.

Přednášky s abstraktem

Přednáška s abstraktem na mezinárodním kongresu Pražské dentální dny „Gingivální epitéza ve spojení s implantáty“ dne 12. 10. 2006.

Přednáška s abstraktem na mezinárodním kongresu Pražské dentální dny „Arcus Digma“ dne 15. 10. 2008.

Přednáška s abstraktem na kongresu Úsměv 09 v Olomouci „Problematika ošetření bezzubého pacienta s rozštěpem rtu a patra“ dne 3. 4. 2009.

Přednáška s abstraktem na kongresu Úsměv 010 v Olomouci „Okluzní koncepce celkových náhrad“ dne 26. 3. 2010.

Ostatní přednášky

Přednáška na konferenci vědeckých prací v Praze „Okluzní koncepce celkových náhrad“ dne 6. 6. 2008.

Přednáška na konferenci vědeckých prací studentů DSP v Olomouci „Okluzní koncepce u náhrad celého zubního oblouku“ dne 3. 9. 2008.

Přednáška na semináři oborové rady v Olomouci „Okluzní koncepce fixních náhrad – naše možnosti“ dne 25. 5. 2007.

Přednáška na semináři oborové rady v Olomouci „Posteriorní determinanty pohybů mandibuly“ dne 26. 5. 2005.

Přednáška na semináři oborové rady v Olomouci „Gingivální epitéza“ dne 25. 5. 2006.

Přednáška na semináři pořádaným ČSK Aktuální problematika stomatologie „Elektrochirurgie v ordinaci pedostomatologa“ v Olomouci dne 4. 6. 2005.