

Artikulace ve snímatelné protetice – kaloty nebo práce s počítačovým zubním obloukem

MUDr. Prokop Radina*, prof. MUDr. Taťjana Dostálová, DrSc., MBA*, Dagmar Váchová

Staticky správné postavení zubů je základem pro optimální rozložení sil v zubním oblouku a mělo by zajistit možnost vhodně přenášet žvýkací tlak z náhrady na protézni lože. To řeší tzv. statická pravidla sestavení umělého chrupu. Základní pravidlo je pravidlo hřebenové linie, kdy se zuby staví na spojnici nejvyšších míst alveolu. Na nejnižším místě v postranním úseku dolní čelisti by měl stát první dolní molár. Druhým pravidlem je pravidlo interalveolární osy nebo-li mezihřebenové linie. Jsou to spojnice proti sobě ležících bodů na hřebenových liniích horní a dolní čelisti. Propojíme-li tyto spojnice, vznikne plocha označovaná jako Robinův kužel zatížení žvýkacím tlakem.

Souhrn

Úvod

Hrbolková linie – spojnice vrcholů všech hrbolků je dnes nahrazena artikulačními pravidly.

Rozsah náhrady vymezují anatomické struktury. Poloha horních středních řezáků je určena pozicí příčného středu papilla incisiva, která je lokalizována na nejvyšším bodu alveolárního hřebene, často je i v dosahu horního frenula. Podélná rovina, která prochází skrze papilla incisiva a raphe palati určuje podélnou osu horní náhrady, není-li individuálně určena ošetřujícím. Horní střední řezáky mají být v ideálním případě v předkusu a překusu 1 mm, a jsou tedy obloukovitě zakřiveny. První největší pár rugae palatinae určuje postavení špičáků. Kolmice vedená od spojnice hrotů špičáků k hornímu řezákovému bodu by měla být 8 mm.

V dolní čelisti je zásadní oblast trigonum retromolare. Jeho anatomická poloha pomáhá určit rozsah náhrady. Poslední dolní molár má zasahovat k jeho hranici, tedy za konec crista mylohyoidea. Průběh okluzní roviny můžeme projikovat do poloviny tohoto prostoru. Spojnice špičáku a vnitřního okraje retromolárového prostoru určuje spojnicí vnitřních hran zubů a udává prostor pro jazyk (Poundova linie).

Zuby se snažíme rekonstruovat tak, aby napodobovaly co nejvíce přirozený chrup a zároveň odolávaly žvýkacímu tlaku i pohybu svalů při mluvení a mimice obličeje.

Horní frontální zuby stavíme většinou před alveolární výběžek.

Horní střední řezáky stojí symetricky po obou stranách střední čáry, dlouhá osa je obvykle rovnoběžná s rovinou sagitální.

Horní postranní řezáky stojí poněkud výše a jejich dlouhé osy se sklánějí mírně incizálně, krčky jsou lehce odkloněny do stran.

Horní špičáky jsou také paralelní v postavení se střední čarou, zub stojí v oblouku tak, aby byl viditelný z pohledu zřepdu i z boku pacienta. Hrot špičáku je ve stejné výši jako incizální hrana horních středních řezáků. Krčky se mírně vyklenují labiálně a tvoří tak podklad pro tvar horního rtu.

Dolní frontální zuby stavíme přímo na přední plochu dolního alveolu nebo při jeho velké atrofii nepatrně před ní.

Dolní střední řezáky mírně vyklenujeme vpřed, aby tvořily pokračování alveolu. Jsou vykloněny mírně incizálně. Sklon podélné osy je meziální. Incizální hrany většinou přesahují o 1–2 mm výšku okluze.

Dolní postranní řezáky stojí kolmo na alveol, krčky jsou poněkud před hřebenovou linií.

Dolní špičáky se sklánějí linguálně, hroty jsou opět v úrovni řezáků, krčky jsou lehce před hřebenovou linií.

Horní i dolní postranní zuby se při výběru řídí anatomickým rozsahem čelistí a statickými pravidly pro postavení zubů.

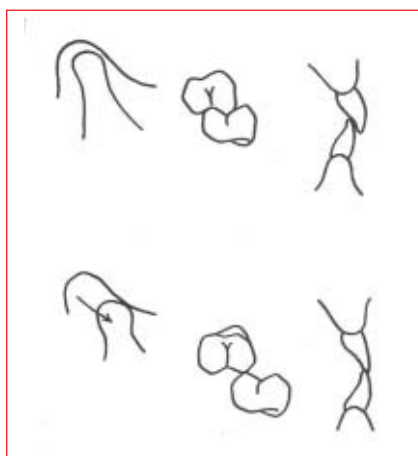
Artikulace snímatelné náhrady

Pro artikulaci chrupu snímatelné náhrady byla základem balanční teorie, kdy jsme požadovali, aby při čelistních pohybech docházelo k plynulému klouzavému styku žvýkacích plošek co nejvíce zubů v rozsahu 2 mm z centrální okluze do stran (obr. 1, 2). Chceme současný kontakt hrbolků na straně pracovní i balanční příčné i podélně (kompenzační křivky: Speeova křivka, která vzniká proložením hrbolků dolních zubů předozadně – sagitální kompenzační křivka a Wilsonova křivka – která vzniká proložením hrbolků v příčném směru – transversální kompenzační křivka). Správné postavení chrupu pomůže vést v artikulátoru kaloty, pomůcky pro stavění zubů.

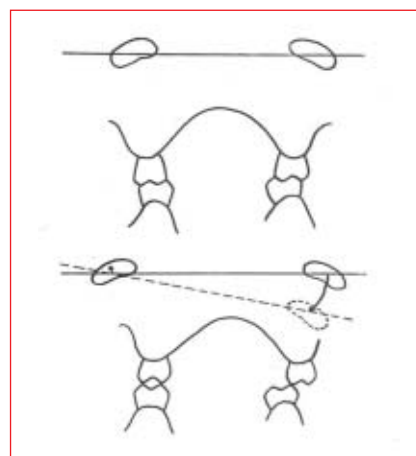
Existují koncepce, v jakém pořadí se staví umělé zuby. Nejoblíbenější je podle Gysiho – nejprve se staví horní frontální a následně dolní frontální úsek. Poté postavení horního postranního a nakonec dolního postranního úseku.

Práce s kalotou většinou vyžaduje sestavit horní frontální pilíře, potom dolní špičáky a navazuje dolní postranní úsek, horní postranní zuby a nakonec dolní řezáky (obr. 3, 4).

*Stomatologická klinika 1.LF UK, VFN, Kateřinská 32, Praha 2, přednosta prof. MUDr. Jiří Mazánek, DrSc., Praha, ČR



Obr. 1 Znárodnění propulzního pohybu.



Obr. 2 Schéma lateropulzního pohybu.

Méně obvyklá koncepce práce s kalotou vychází z postavení dolních frontálních zubů, dolních postranních zubů, následují horní postranní zuby a nakonec horní frontální zuby.

Dnes již téměř opuštěná je koncepce postavit celý horní zubní oblouk a pak dostavět celý oblouk dolní, kdy je obtížné udržet ideální tvar okluzní roviny vzhledem k retromolárovému trojúhelníku i nejnižšímu místu alveolu pro postavení dolního prvního moláru.

Artikulace snímatelné náhrady v plně seřiditelném artikulátoru s počítačovým přenosem obličejovým obloukem

Práce s kalotami byla léta standardem při zhotovení nové snímatelné náhrady. Nová, lege artis zhotovená zubní náhrada nemusí mít optimálně zastavené abradované okluzní pole i parafunkční postavení kloubních drah, čímž pacientovi nemusí vyhovovat. Vhodnější je proto počítačová analýza polohy čelistí i sklonu kloubních drah.

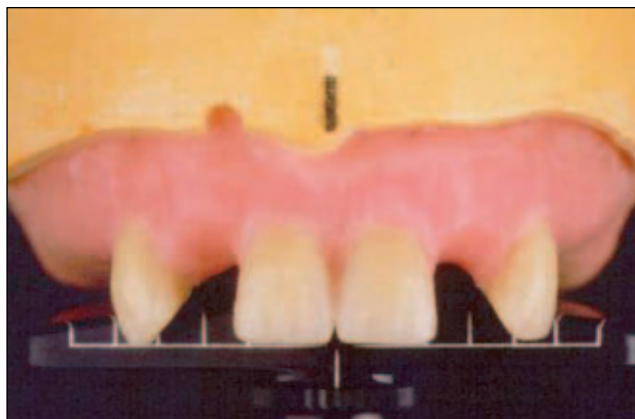
Dokumentovat ji budeme na kasuistickém sdělení u 60leté ženy s horní celkovou a dolní hybridní náhradou za podpory třmene na zubech 44,43 a 33 a dvou jezdců (obr. 5).

Po čtyřech letech, kdy náhrady již byly méně funkční (abradované okluzní pole, snížená retence obou náhrad) jsme pacientce doporučili zhotovení nového protetického řešení se zvýšením skusu o 2 mm (obr. 6, 7).

Protože pacientka byla s výchozími náhradami esteticky a částečně i funkčně stále spokojena, rozhodli jsme se provést analýzu sklonu kloubních drah i řezákového vedení za použití počítačového obličejového oblouku a následnému zastavení studijních modelů do artikulátoru. Data získaná pomocí přístroje byla zaznamenána do tabulky. Měření jsme provedli u původních náhrad, následně při rekonstrukci mezičelistních vztahů za použití skusových šablon (zvyšovali jsme skus o 2mm) a jeden měsíc po odevzdání nových náhrad.

Pracovní postup

Nejprve jsme připevnili pomocí registračního silikonu speciální kovovou destičku k horní celkové náhradě (obr. 8). Po připevnění čidel na oblast fixované destičky a držáku upevněného k hlavě pacientky jsme přístrojem určili polohu horní čelisti vzhledem k čelistnímu kloubu. Kovovou destičku jsme pak sejmuli z horní celkové náhrady.



Obr. 3 Kalota při stavění frontálního úseku chrupu.



Obr. 4 Křivka kaloty u postranního úseku chrupu.



Obr. 5 Třmen za podpory vlastních zubů 44, 43, 33 v dutině ústní.



Obr. 6 Horní celková a dolní hybridní náhrad in situ.



Obr. 7 Abradované okluzní pole horní celkové náhrady.

Druhá kovová opěrka byla stabilizována k dolní hybridní náhradě (obr. 9). Následovalo snímání změny polohy dolní čelisti při třech základních pohybech: protruze, dextropulze, sinistropulze. Měření se opakují celkem 3x pro každý z uvedených pohybů. Následně počítač vše vyhodnotí a určí k jednotlivým veličinám hodnoty.

Stejný postup jsme opakovali při rekonstrukci mezičelistních vztahů a po zhotovení nových náhrad. Nejprve jsme tedy zrekonstruovali čelistní vztah (obr. 10). Horní šablonu jsme propojili se silikonovým registrátem tak, aby ultrazvukové čidlo sejmulo polohu horní čelisti v poloze 2 artikulátoru Protar 9. Druhou opěrku pro záznam pohybů dolní čelisti jsme připojili k dolní šabloně (obr. 11). Pacientka ve třech opakováních provedla pohyby:

protruze, dextropulze, sinistropulze (obr. 12). Výsledky shrnuje tabulka č. 1.

Získané hodnoty jsme nastavili do artikulátoru. Lžici s registračním silikonem jsme zasunuly do montážního stolku artikulátoru Protar 9 v poloze 2 pro zastavení horního modelu (obr. 12). Potom jsme vložili šablonu do silikonového registrátu (obr. 13). Zasádrovali jsme horní model k hornímu rameni artikulátoru (obr. 14, 15). Poté byl montážní stolek nahrazen sloupkem a individuálním stolem řezákového vedení (obr. 16), k hornímu modelu byla připojena dolní šablona a dolní model (obr. 17), který byl zasádrován k dolnímu rameni artikulátoru (obr. 18). Po výběru zubů (obr. 19) jsme nastavili podle hodnot tabulky 1 (hodnoty pro šablonu) hodnoty podélného (obr. 20) a příčného sklonu kloubní dráhy (obr. 21), Bennetův úhel a pohyb (obr. 22) a hodnoty pro nastavení řezákového a špičákového vedení (obr. 23). Náhrady jsme nejprve postavili podle statických pravidel a potom jsme je individuálně artikulovali (obr. 24). Voskový model náhrady jsme vyzkoušeli v dutině ústní po stránce funkční i estetické (obr. 25, 26) a náhrady jsme polymerovali. Po 1 měsíci návyku na náhradu jsme ještě znovu zkontrolovali hodnoty kloubních drah (obr. 27, 28). Z hodnot po zvýšení skusu o 2 mm a individuální úpravy okluzního pole v plně seřiditelném artikulátoru je zjevná změna hodnot podélného i příčného sklonu kloubní dráhy, která se organicky zastavuje do hodnot kloubu a pacientka změnu klinicky pociťuje pozitivně. Vyhlazení vrásek v oblasti m. orbicularis oris, individuálně upravené hrbovkové okluzní pole především s individuální úpravou ve směru lateropulze zajišťuje dokonalou dynamickou retenci horní celkové i dolní hybridní náhrady.

Závěr

Lze říci, že rozsah náhrady je určen anatomicky. Staticky správné postavení zubů je základem optimálního rozložení sil na zubní oblouk. Tvar okluzní roviny dříve

Tabulka 1 Naměřené hodnoty.

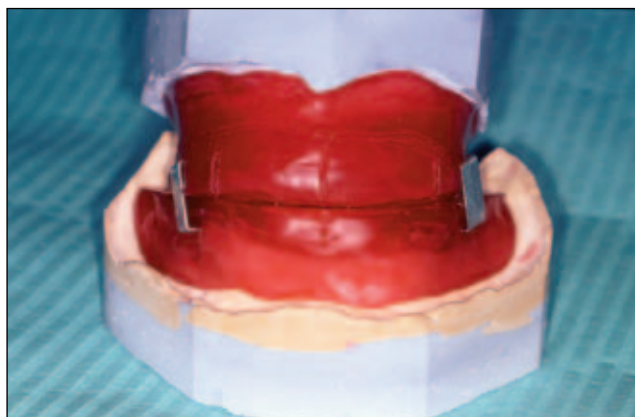
		HCN/HCI (podélný sklon kloubní dráhy)	Bennet (příčný sklon kloubní dráhy)	Schiff úhel	vpravo	střed	vlevo
původní náhrady	dextropulze	42,4 (CE)	18,7	1,5			
	sinistropulze	36,8	4,0	-13,4			
	protruze				0	3,2	54,8
šablony	dextropulze	41,0	30,0	-20			
	sinistropulze	41,4	30,0	-20			
	protruze				0	0	12,4
nové náhrady	dextropulze	33,7	16,5	-20			
	sinistropulze	18,9	19,4	-20			
	protruze				19,5	33,5	42,4



Obr. 8 Počítačový obličejový oblouk s ultrazvukovými senzory připevněný opěkami za zvukovody a na kořeni nosu (glabella). Lžiče s registračním silikonem pro upevnění k horní celkové náhradě. Zastavení a určení polohy horní čelisti vzhledem ke kloubu – poloha 2.



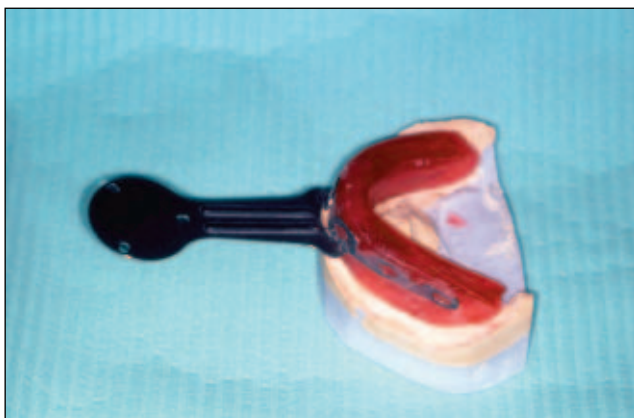
Obr. 9 Lžička pro fixaci a přenos pohybů dolní čelisti s kompozitním materiálem spojená s dolními ultrazvukovými senzory u dolní hybridní náhrady.



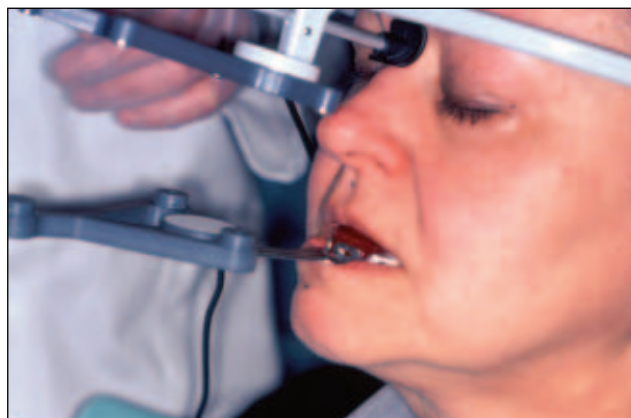
Obr. 10 Rekonstrukce mezičelistních vztahů šablonami.



Obr. 11 Lžiče s registračním silikonem pro upevnění horní šablony. Lžiče je spojená s dolními ultrazvukovými senzory.



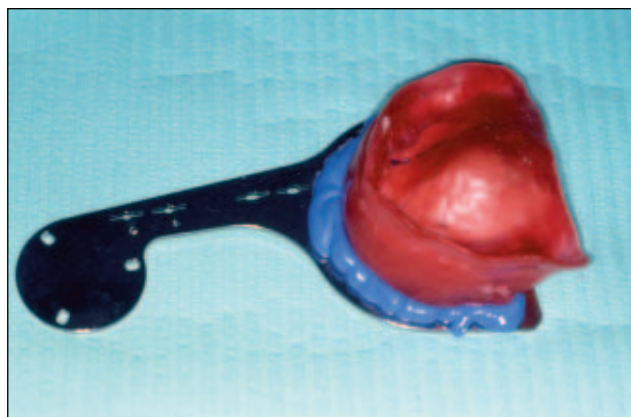
Obr. 12 Lžička fixována k dolní šabloně a přenos pohybů dolní čelisti.



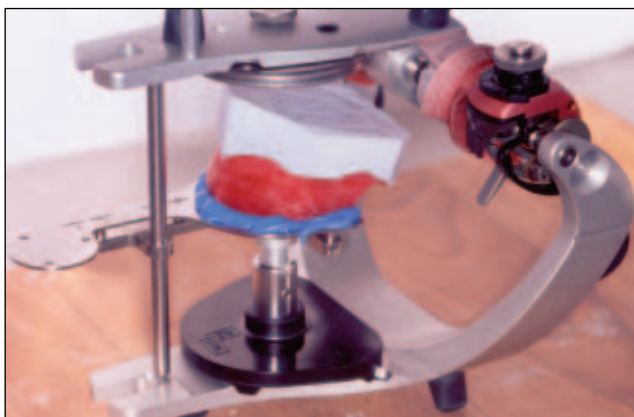
Obr. 13 Simulace pohybů kloubu se šablonami – propulse, dextropulse, sinistropulse. Každé měření se opakuje 3x.



Obr. 14 Lžičce na montážním stolku v artikulátoru Protar 9 v poloze 2 pro zastavení horního modelu.



Obr. 15 Šablona horní čelisti zastavená v silikonovém registrátu.



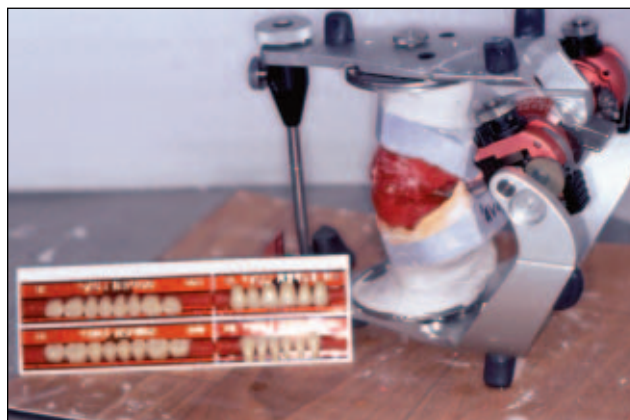
Obr. 16 Zastavení horního modelu do artikulátoru.



Obr. 17 Zasádování horního modelu do artikulátoru.



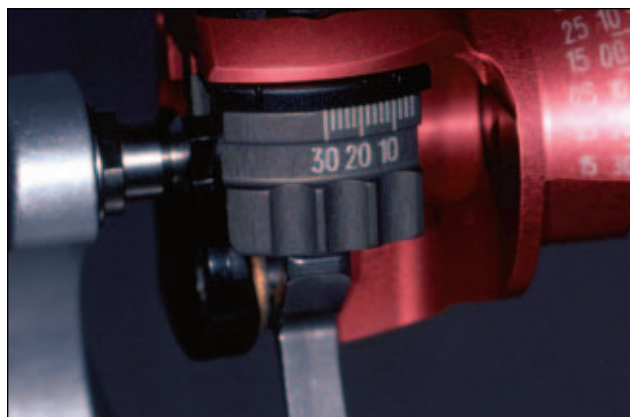
Obr. 18 Montážní stůl je nahrazen sloupkem a individuálním stolcem řezákového vedení a opěrkou, k hornímu modelu je připojena dolní šablona a dolní model.



Obr. 19 Zasadování dolního modelu, výběr tvaru velikosti a barvy zubů.



Obr. 20 Stupnice pro nastavení podélného sklonu kloubní dráhy.



Obr. 21 Stupnice pro nastavení příčného sklonu kloubní dráhy.



Obr. 22 Stupnice pro nastavení Shift úhlu.



Obr. 23 Nastavení individuálního stolce řezákového vedení.



Obr. 24 Postavení voskového modelu budoucích náhrad podle statických pravidel a individuální vyartikulování snímatelných náhrad.



Obr. 25 Zkouška voskového modelu v dutině ústní – vzhledem ke koncentrické a excentrické atrofii horní a dolní čelisti zvolena v laterálním úseku chrupu poloha zubů „hrana na hranu“.



Obr. 26 Estetický vzhled linie úsměvu.



Obr. 27 Funkční kontrola náhrady jeden měsíc po odevzdání.



Obr. 28 Stav po rekonstrukci.

využíval kompenzační křivku Speeovu a Wilsonovu, kdy simulace pohybů kloubu vycházela z balanční teorie.

Přenos počítačovým zubním obloukem individualizuje postavení snímatelných náhrad a lze zastavit i atypické postavení horní a dolní snímatelné náhrady, včetně simulace kloubních pohybů. Toto nastavení je jednoznačně reprodukovatelné v průběhu zhotovení nové náhrady a zdá se, že eliminuje nutnost doupravovat abradované okružní pole snímatelných náhrad. Přesná je i individuální reprodukce hrbolků vpravo i vlevo, která je u snímatelných náhrad vždy s převahou jedné funkční strany.

Studie vznikla za podpory projektu IGA MZČR č. 8112-3.