

Postupci individualizacije SAM 3 artikulatora

Dubravka Knezović-Zlatarić¹
Robert Čelić¹
Ivan Kovačić¹
Lovro Krstulović²

¹Zavod za stomatološku
protetiku Stomatološkog
fakulteta Sveučilišta u
Zagrebu

²Privatna stomatološka
ordinacija, Korčula

Sažetak

Mnogi dijagnostički i rekonstruktivni procesi u stomatologiji traže da se osnovne kretnje donje čeljusti, odnosi zubnih lukova i međusobni doticaji zuba vizualiziraju i analiziraju izvan pacijentovih usta. Zbog toga se nametnula potreba za mehaničkom napravom koja bi oponašala pokrete donje čeljusti i različite odnose unutar gornje i donje čeljusti. Osnovna namjena artikulatora jest da se model gornje i donje čeljusti učvrsti u određenom odnosu i omoguće kontrolirane kretnje tih modela tako da se dijagnostički i rekonstruktivni postupci mogu izvesti izvan pacijentovih usta.

Gljučne riječi: *potpuno prilagodljiv artikulator, donja čeljust, centrični registrat, ekscentrični registrati.*

Acta Stomat Croat
2003; 275-281

STRUČNI RAD

Primljeno: 28. veljače 2003.

Adresa za dopisivanje:

Dr. sc. dr. D. Knezović-Zlatarić
Zavod za stomatološku
protetiku
Stomatološki fakultet
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb
e-mail: dkz@email.hinet.hr

Uvod

Uporaba artikulatora

Dentalni artikulator je naprava koja oponaša važne dijagnostičke i granične kretnje donje čeljusti te može biti koristan u različitim aspektima stomatologije (1).

Upotrebljava se u stomatološkoj dijagnostici, kod postavljanja umjetnih zuba te prigodom oblikovanja okluzijskih površina fiksnih protetskih radova (2).

Posljednjih godina razvijeno je mnogo različitih tipova, veličina i oblika artikulatora (1).

S obzirom na njihovu sposobnost da se prilagode, to jest da vjerno oponašaju pacijentove specifične kondilne kretnje, dentalni artikulatori mogu se podijeliti na neprilagodljive, poluprilagodljive i potpuno prilagodljive. Što je artikulator prilagodljiviji, oponašanje pacijentove kondilne kretnje je točnije (3).

Tako, primjerice poluprilagodljivi artikulatori omogućuju veću promjenjivost u oponašanju pacijentove kondilne kretnje u usporedbi s neprilagodljivim artikulatorima. Najčešće prilagodbe poluprilagodljivih artikulatora jesu kondilni nagib i lateralna translacijska kretnja (Bennettov kut) (1).

Prijenos međučeljusnih odnosa obavlja se prosječnim obraznim lukom i interokluzijskim registratima (registrat centrične relacije, protruzijski i lijevi i desni laterotruzijski interokluzijski registrati) (2, 4).

Ekscentrični registrati ili zagrizni registrati (protruzijski i laterotruzijski) upotrebljavaju se kako bi se zadržao položaj kondila u njihovoj zglobojnoj jami. Ti se registrati zatim rabe za namještanje kondilnih vodilica artikulatora kako bi se odredile anatomске granice čeljusnih zglobova (4).

Potpuno prilagodljiv artikulator najpreciznija je naprava u stomatologiji kojim se oponašaju kretnje

donje čeljusti. S pomoću brojnih prilagodbi taj artikulator može oponašati većinu preciznih kondilnih kretnji, individualno za svakoga pojedinog pacijenta: kondilni nagib, Bennettov kut ili neposredni lateralni pomak, kretnju rotirajućega kondila (tj. radnog kondila) te intekondilnu udaljenost¹.

SAM 3 potpuno prilagodljiv artikulator

SAM 3 artikulator, potpuno prilagodljiv arkon artikulator, uređaj je koji omogućuje individualnu prilagodbu kondilnoga vođenja. Promjenjive kondilne vodilice u gornjem (kranijalnom) su dijelu artikulatora, a kugla (analog kondila) je na donjemu (mandibularnom) dijelu (Slika 1) (5, 6).



Slika 1. SAM 3 potpuno prilagodljiv artikulator
Figure 1. SAM 3 fully adjustable articulator

Da bi se postignula prilagodba pacijentove kondilne putanje u SAM 3 artikulatoru, postoje umetci s trima različitim tipovima zakrivljenosti koji reproduciraju kondilnu putanju u kondilnom kućištu, a prilagođavaju se pod kutem od 15 do 65 stupnjeva (bijeli-uske, zeleni-umjerene te crveni - strme zakrivljenosti) (7). Postoje također i četiri tipa Bennettovih umetaka za kondilno vođenje, ravni metalni umetak i tri obojena zakrivljena Bennettova umetka (zeleni - lateralni pomak, plavi - produženi lateralni pomak i crveni - produženi i neposredni lateralni pomak) (7).

SAM artikulatori se u kliničkoj praksi vrlo često rabe kao artikulatori srednjih vrijednosti. U tom slu-

čaju artikulator reproducira samo jedan kontaktni položaj (interokluzijski registar u centričnoj relaciji) pa zato protetski rad ne može biti potpuno točan jer nisu ispunjeni zahtjevi pacijentovih ekscentričnih kretnji.

Bennettov zeleni umetak za lateralno vođenje, namješten na 0 stupnjeva, u kombinaciji s bijelom vodilicom kondilne putanje (zakrivljenost 1) u kondilnome kućištu, namještenom na 40 stupnjeva, predstavlja prosječnu vrijednost za pacijenta u SAM artikulatorima.

U Tablici 1 prikazane su prosječne vrijednosti programiranja SAM artikulatora. Iz tablice je vidljivo da kondilni nagib i Bennettov kut ovise o dobi, ali i o pacijentovu dentalnom statusu.

Svrha rada

Svrha rada bila je prilagoditi SAM 3 artikulator tako da iz artikulatora prosječnih vrijednosti postane potpuno prilagodljiv artikulator, uporabom obraznoga luka, pacijentova interokluzijskog registrata u centričnoj relaciji te ekscentričnih protruzijskog i oba laterotruzijska registrata.

Prikaz slučaja

Početno programiranje SAM 3 artikulatora

Na samom početku SAM 3 artikulator prilagođen je uporabom prosječnih vrijednosti za mlađega ozubljenog pacijenta (muški pacijent u dobi od 25 godina) - umjereno zakrivljen umetak za putanju kondila u kondilnome kućištu s nagibom od 35° (zeleni) i zelenim Bennettovim umetkom s kutem od 5° (Slike 2 i 3).

Svaki kondilni element dodirivao je stražnji i gornji zid svojega kondilnoga kućišta (Slika 2).

Interokluzijski registrati

Gornji izljevni gipsani model umetnut je u gornji dio artikulatora s kondilnim nagibom od 35° uporabom obraznog luka. Lijevi i desni Bennettov kut bio je namješten na 0°.

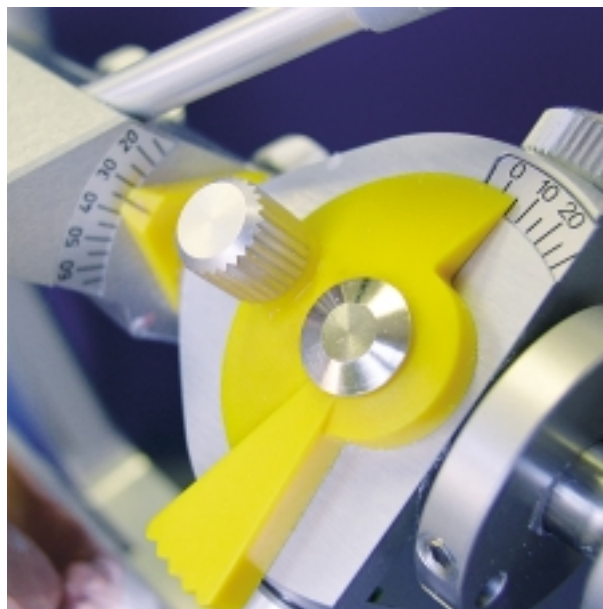
Prednji programator

Zeleni štapić od termoplastičnoga materijala (Kerr, Italia S.P.A.) oblikovan je u pacijentovim

Tablica 1. Prosječne vrijednosti programiranja za SAM artikulatora⁷

Table 1. Average setup values for SAM articulators

	Mladi ozubljeni / Young dentulous	Mladi bezubi / Young edentulous	Stariji ozubljeni / Old dentulous	Stariji bezubi / Old edentulous
Zakrivljenost 1 / Curvature 1	40° kondilna staza / pathway 5°- zeleni umetak / green Bennett	30° kondilna staza / pathway 5°- plavi umetak / blue Bennett	35° kondilna staza / pathway 5°- zeleni umetak / green Bennett	25° kondilna staza / pathway 5°- plavi umetak / blue Bennett
Zakrivljenost 2 / Curvature 2	35° kondilna staza / pathway 5°- zeleni umetak / green Bennett	25° kondilna staza / pathway 5°- plavi umetak / blue Bennett	30° kondilna staza / pathway 5°- zeleni umetak / green Bennett	20° kondilna staza / pathway 5°- plavi umetak / blue Bennett
Zakrivljenost 3 / Curvature 3	30° kondilna staza / pathway 5°- zeleni umetak / green Bennett	20° kondilna staza / pathway 5°- plavi umetak / blue Bennett	25° kondilna staza / pathway 5°- zeleni umetak / green Bennett	15° kondilna staza / pathway 5°- plavi umetak / blue Bennett

Slika 2. Zeleni umetci za kondilnu putanju i Bennettov kut
Figure 2. Green condylar and Bennett guidanceSlika 3. Kondilni nagib od 35° i Bennettov kut od 5°
Figure 3. 35° of condylar inclination and 5° of Bennett angulation

ustima (gornja čeljust) kako bi se formirala naprava za prednje programiranje (jig) kojom se uspostavlja preodređeni stop pri vertikalnom zatvaranju s kondilima u optimalom položaju (8). Donja pacijentova čeljust dovedena je u retruzijski položaj u luku zatvaranja, donji su sjekutići činili udubinu u termoplastičnoj masi, a stražnji zubi ostali su 1 mm izvan doticaja.

Registrati

Ploča tvrdoga ružičastog voska (Bego-Modellierwachs, Germany) obrubljena je i razmekšana pod

mlazom vruće vode. Postavljena je na gornji zubni luk tako da udubine svih gornjih vrhova kvržica budu registrirane u vosku. Vosak koji leži bukalno od bukalnih kvržica uklonjen je. Nadodan je sloj Aluvoska (Bego-Alluwachs, Germany) na donju površinu vosštane ploče kako bi se povećala debljina i osigurao doticaj stražnjih i prednjih zuba s registrom (Slika 4).

Registrat u centričnoj relaciji

Tehnika bimanualne manipulacije (Dawsonova tehnika) upotrijebljena je kako bi se odredio položaj centrične relacije (Slika 5) (9, 10).



Slika 4. Voštana ploča s otiscima zuba u položaju centrične relacije

Figure 4. Baseplate wax with teeth indentations in centric relation position



Slika 5. Registrat centrične relacije u ustima

Figure 5. Centric relation position in the mouth

Donji model postavljen je u artikulator uporabom registrata u centričnoj relaciji (Slika 6) s metalnim ravnim umetcima. Kondilni nagib namješten je na 35° i prosječna vrijednost Bennett kuta na 5° kako bi se spriječila bilo kakva lateralna kretanja kondila tijekom postavljanja.

Tijekom postavljanja incizalni kolčić na SAM 3 artikulatoru podignut je za 5 mm.

Protruzijski registrat

Pacijentova čeljust dovedena je u doticajni položaj centrične relacije pri zatvaranju usta. Potom je,



Slika 6. Donji model postavljen u položaju centrične relacije u SAM 3 artikulatoru

Figure 6. Mandibular cast mounted in the centric relation position in the SAM 3 articulator

s rukom na pacijentovoj bradi, donja čeljust dovedena u protruzijski bridni položaj sa sjekutićima u laganom dodiru (Slika 7). Položaj je registriran uporabom registrata od voštane ploče i kretnjom donje čeljusti iz položaja centrične relacije u bridni položaj, što je izmjereno markacijama na očnjacima u centričnoj relaciji - 1,7 mm (Slika 8).



Slika 7. Protruzijska kretnja donje čeljusti

Figure 7. Protrusive movement of the mandible

Lijevi i desni laterotruzijski registrat

Pacijentova čeljust dovedena je u doticajni položaj centrične relacije pri zatvaranju usta. Potom je, s rukom na pacijentovoj bradi, mandibula vođena u lijeve i desne radne ekscurzivne kretnje (Slika 9). Položaj je registriran uporabom voštane ploče i kretnjom donje čeljusti iz centrične relacije u oba late-



Slika 8. *Protruzijski registar u ustima*
Figure 8. *Protrusive record in the mouth*



Slika 9. *Lijeva lateralna kretnja donje čeljusti*
Figure 9. *Left laterotrusive movement of the mandible*



Slika 10. *Lijevi laterotruzijski registar*
Figure 10. *Left laterotrusive record*

rotuzijska položaja, što je izmjereno markacijama centrične relacije na središnjim sjekutićima. Lijeva laterotruzijska kretnja iznosila je 1,6 mm, a desna laterotruzijska kretnja 1,8 mm.

Namještanje kondilnoga vođenja uporabom protruzijskog interokluzijskog registrata

Protruzijski interokluzijski registar postavljen je na donji model (Slika 11). Svi zubi na modelima potpuno ulaze u voštane udubine.

Kondilni nagib namješten je na 0°. Svi su vijci bili otpušteni. S protruzijskim registratom na mjestu lijevi i desni kondil artikulatora nije dodirivao gornji i medijalni zid kondilnoga kućišta.



Slika 11. *Protruzijski interokluzijski registar na modelima*
Figure 11. *Protrusive interocclusion record on the casts*

Kondilni je nagib zatim povećan i prilagođen sve dok svaki kondil nije došao u doticaj sa superiornim zidom vodilice.

Izmjereni kondilni nagib na desnoj strani iznosio je 46°, a kondilni nagib na lijevoj strani 47°.

Namještanje kondilnoga vođenja uporabom lijevog i desnog laterotruzijskog interokluzijskog registrata

Kondilni nagib namješten je na 0°. Svi su vijci bili otpušteni. S lijevim laterotruzijskim interokluzijskim registratom na mjestu (Slika 13) desni kondil artikulatora nije dodirivao medijalni zid kondilnoga kućišta. Medijalni zid neradne strane pomican je sve dok nije došao u doticaj s mediotruzijskim kondilom.



Slika 12. *Kondil izvan doticaja s kondilnim kućištem zbog protruzijskog interokluzijskog registrata*

Figure 12. *The condyle was out of contact with the condylar housing due to the protrusive interocclusal record*

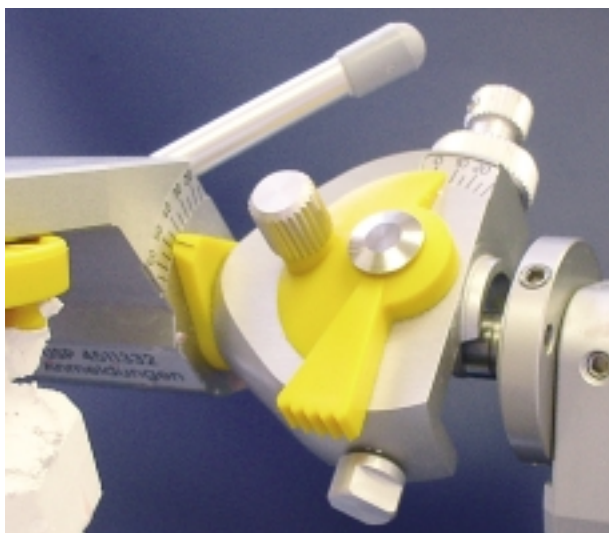


Slika 13. Lijevo laterotruzijski interokluzijski registat na modelu

Figure 13. Left laterotrusive interocclusion record on the casts

Isti postupak ponovljen je za desni laterotruzijski interokluzijski registat.

Bennettov kut desnoga kondila iznosio je 6° , a za lijevi kondil bio je 7° (Slika 14).



Slika 14. Pacijentov kondilni nagib i Bennettov kut nakon programiranja

Figure 14. Patient's condylar inclination and Bennett angulation after the setting

Rasprava

Dentalni artikulator može biti koristan u mnogim područjima stomatologije. Zajedno s točnim dijagnostičkim modelima koji su ispravno montirani može se upotrebljavati u dijagnozi, planiranju liječenja i u liječenju.

U dijagnostici artikulator poboljšava vizualizaciju statičkih i funkcijskih međuodnosa zuba (po-

dručje drugoga molara, ispitivanje pacijentove okluzije s jezične strane) i pomaže nam u izboru načina terapije.

U planiranju liječenja artikulator je koristan u slučajevima kada je pacijenta teško ispitati klinički i odrediti odgovarajuće liječenje. Prema tome, možemo se njime koristiti kada želimo odrediti može li se postupak selektivnog brušenja provesti bez oštećenja zuba, u funkcijskom ili estetskom dijagnostičkom navoštavanju ili u ortodontskoj korekciji zuba.

Vjerojatno najčešća uporaba dentalnih artikulatora jest u liječenju. Mogu osigurati prikladnu informaciju o kretanjama donje čeljusti koja je potrebna da bi se izradile naprave ili protetski radovi u okluzijskoj harmoniji. Prema tome, rad s artikulatorom je samo pouzdana metoda za dobivanje prikladnog okluzijskog stanja na dentalnim radovima te je vrlo važan dio postupaka izradbe krunica i fiksnih protetskih radova (11). Također je nužan dio izradbe mobilnih, djelomičnih proteza (12, 13) i potpunih proteza (14). Mnoge ortodontske naprave također zahtijevaju uporabu artikulatora.

Zaključak

Ni jedan artikulator nije djelotvoran ako nije individualiziran uporabom registrata. Pogriješke koje nastaju u postupcima određivanja međučeljusnog odnosa poslije se reproduciraju kao pogriješke u odnosima i kretanjama zuba. Stoga je za svakodnevan postupak individualizacije potrebno koristiti se centričnim i ekscentričnim registratima.

Najprecizniji način za individualno određivanje nagiba kondila u svakoga pacijenta, kao i za mjerenje Bennettova kuta na oba temporomandibularna zgloba, i dalje je uporaba grafičkoga registrata (pantografa) te aksiografsko mjerenje što iziskuje uporabu vrlo skupe opreme.

Literatura:

1. OKESON JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 5th edition. Mosby, 2003.
2. ZARB GA, BOLENDER CL, CARLSSON GE. Boucher's prosthodontic treatment for edentulous patients. 11th edition. Mosby, 1997.

3. KRALJEVIĆ K. Potpune proteze. Areagrafika, 2001.
4. SHILLINGBURG HT. Fundamentals of fixed prosthodontics. 3rd edition. Quintessence books, 1997.
5. GROSS M, NEMCOVSKY C, FRIEDLANDER LD. Comparative study of condylar settings of three semiadjustable articulators. *Int J Prosthodont* 1990; 3: 135-41.
6. SMITH DE. Does one articulator meet the needs of both fixed and removable prosthodontics? *J Prosthet Dent* 1985; 54: 296-302.
7. SAM 2001, Products and accessories catalogue.
8. McCULLOCK AJ. Making occlusion work: I. Terminology, occlusal assessment and recording. *Dent Update* 2003; 30: 150-7.
9. DAWSON PE. Temporomandibular joint pain dysfunction problems can be solved. *J Prosthet Dent* 1973; 29: 100-12.
10. DAWSON PE. Diagnosis and treatment of occlusal problems. St. Louis, CV Mosby Co., 1974.
11. SEIFERT D, ČATOVIĆ A. Uporaba SAM-2P artikulatora u fiksnoj protetici. *Acta Stomatol Croat* 1998; 32: 89-95.
12. MCGIVNEY GP, CARR AB. McCracken's removable partial prosthodontics. 10th edition, Mosby, 2000.
13. DAVENPORT JC, BASKER RM, HEATH JR, RALPH JP. Color atlas of removable partial dentures. Mosby-Wolfe, 1989.
14. RAHN AO, HEARWELL CM Jr. Textbook of Complete Dentures. 5th edition, Lea and Febiger 1993.