

Iznos Bennett-kretnje prema kliničkom nalazu okluzije

The Amount of Bennett-Movement According to Occlusion

Katica Prskalo
Stanko Vukovojac*

Zavod za dentalnu patologiju
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

* Zavod za mobilnu protetiku
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak

Bennett-kretnja je jedan od biomehaničkih čimbenika okluzijskog programa, jer smjer i iznos kretnje utječe na visinu kvržica i položaj fisurnog sustava zuba.

Individualno se razlikuje samo ISS (engl. immediate side shift) – početni dio Bennett-kretnje. Iz literature nije potpuno jasan međusobni utjecaj organizacije okluzije i iznosa ISS-a. Stoga je svrha rada bila izmjeriti iznos ISS-a kod ispitanika s okluzijom »vođenom očnjakom« i okluzijom tipa »sloboda u centru«, te utvrditi postoji li povezanost između iznosa ISS-a, tipa okluzije, te spola i dobi ispitanika.

Ispitivani uzorak sastojao se od 988 ispitanika: 68 s očnjakom vođenom okluzijom i 30 ispitanika s okluzijom sloboda u centru. Registracija Bennett-kretnje izvršena je napravom »Quick Analyzer«, a mjerenje iznosa ISS-a pomičnom mjerkom.

Nije nađena razlika iznosa ISS-a u odnosu na dob i spol, kako u ukupnom uzorku tako i unutar pojedinih tipova okluzije. Srednja vrijednost ISS iznosila je 0,79 mm u skupini ispitanika s očnjakom vođenom okluzijom i 0,82 mm u skupini s okluzijom sloboda u centru.

Gljučne riječi: Bennett-kretnja, okluzija vođena očnjakom, okluzija sloboda u centru

Acta Stomatol. Croat.
1992; 26: 245–250

IZVORNI
ZNANSTVENI RAD

Primljeno: 10. srpnja 1992.

Uvod

Većina terapijskih restorativnih postupaka uključuje rekonstrukciju okluzije, koju među poznatim elementima određuje i Bennett-kretnja.

Bennett-kretnja označava »lateralni pomak mandibule uvjetovan putovanjem kondila duž lateralne kosine fossae mandibularis tijekom lateralne kretnje čeljusti« (1, 2). Pri tome kondil

laterotruzijske strane čini Bennett-kretnju koja može imati posve lateralni smjer, retruzivnu ili protruzivnu komponentu. U odnosu spram frontalne ravnine, kondil se može pomicati: lateralno i van, lateralno i dolje, lateralno i gore (3).

Bennet-kretnja opisuje početni – trenutačni pomak kondila (engl. immediate side shift – ISS) i naknadni – postupni pomak (engl. pro-

gressive side shift – PSS). Kretnja ISS je posve lateralni pomak radnog kondila koji nastaje na početku Bennett-kretnje kada kondil napušta središnji položaj u zglobu i krene lateralno. Ostatak kretnje je postupni pomak – PSS i nastavak je početne kretnje – ISS (2, 4, 5). Kretnja ISS je individualno različita, a često se razlikuje i bilateralno u iste osobe (6, 7, 8, 9, 10). Nasuprot tome, kretnja PSS rijetko se razlikuje među pojedincima, a i bilateralno u istog ispitanika (11). Ispitivanja (12, 13) su pokazala da je kretnja mediotruzijske – neradne strane kao i Bennett-kretnja laterotruzijske – radne strane mandibule isti fenomen, tj. to je rezultat potpunog (bodily) pomaka mandibule.

Različiti čimbenici mogu utjecati na varijabilnost iznosa ISS-a među pojedincima, a i kod iste osobe (9, 14, 15):

- 1) različite funkcije lateralnog pterigoidnog i temporalnog mišića;
- 2) asimetričnost kondila;
- 3) trajanje kretnje i iznos devijacije kondila od horizontalne osi;
- 4) položaj vertikalnog i sagitalnog centra kondila;
- 5) anatomske oblike kondila i fossae mandibularis, te promjene njihova oblika;
- 6) morfologija TMZ, uključivši donji horizontalni dio temporomandibularnog ligamenta i morfologiju medijalnog zida fossae mandibularis.

Svrha rada

Jedan od važnih biomehaničkih čimbenika okluzijskog programa je i ISS, koji određuje okluzijsku morfologiju nadomjestaka, jer mu smjer i iznos utječu na visinu kvržica i položaj fisurnog sustava.

Iz literature (2, 3, 4, 5, 6) nije posve jasan međusobni utjecaj organizacije okluzije (jednostavnije – okluzijske koncepcije) i iznosa ISS-a. Stoga je svrha rada bila izmjeriti iznos ISS-a kod ispitanika s okluzijom »vođenom očnjakom«, i okluzijom tipa »sloboda u centru«, te utvrditi postoji li povezanost između iznosa ISS-a, tipa okluzije, spola i dobi ispitanika.

Zaključujući biomehanički, radna pretpostavka je bila da bi veća sloboda okluzije u osoba s tipom okluzije sloboda u centru rezultirala većim iznosima ISS-a.

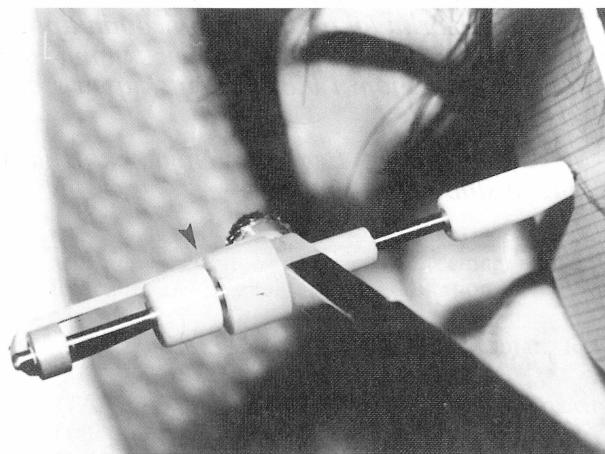
Materijal i postupak rada

Ispitivanje je provedeno na 98 ispitanika, studenata Stomatološkog fakulteta u Zagrebu. Starosna dob ispitanika bila je 21–27 godina ($\bar{x} = 23,79$ godina). Ispitanici nisu imali subjektivnih ni objektivnih znakova i simptoma disfunkcije stomatognatog sustava.

Spram tipa okluzije ispitanici su svrstani u dvije grupe. U grupi I. bilo je 68 ispitanika (39 žena /F/ i 29 muškaraca /M/) s očnjakom vođenom okluzijom (TIPOKL 1). U grupi II. bilo je 30 ispitanika (20 žena /F/ i 10 muškaraca /M/) s okluzijom sloboda u centru (TIPOKL-2).

Milimetarski iznos ISS-a mjerili smo pri voljnom lateralnom pomaku mandibule iz terminalnog šarnirskog položaja, napravom »Quick Analyzer« koja je dio artikulatorskog sustava »Panadent«. Terminalni šarnirski položaj mandibule odredili smo metodom prema Lauritzenu i Bodneru (16).

Izvodi se laterotruzijska kretnja, a na mediotruzijskoj strani mjeri se pomičnom mjerkom iznos ISS-a, tj. razmak između dviju teleskopskih plastičnih čahura (slika 1). ISS se mjeri od trenutka kada kondil napusti centralni položaj u zglobu i počne se gibati lateralno, a to je, prema uputama proizvođača, na prvih 1–2 mm gibanja pisača.



Slika 1. Registracija i mjerenje ISS-a na ispitaniku

Figure 1. Registration and measuring of ISS on subject

Rezultati

Iznos ISS-a u milimetrima na lijevoj i desnoj strani čeljusti kod oba ispitivana tipa okluzije

prikazan je u tablici 1. Prosječna razlika vrijednosti ISS desno po tipu okluzije iznosi 0,03 mm i nije statistički vjerodostojna. Razlika iznosa ISS-a po tipu okluzije uočljiva je kod lijevih pomaka ($0,01 < p < 0,05$).

U ukupnom uzorku ispitanika prema tipu okluzije nije nađena statistički vjerodostojna razlika ($p > 0,01$).

Rezultati odnosa tipa okluzije spram dobi ispitanika prikazani su u tablici 2. Ispitanici s TIPOKL 2 stariji su od ispitanika s TIPOKL 1, no ta razlika nije statistički vjerodostojna. Prosječna starost ispitanika s okluzijom vođenom očnjakom je 23,59 godina, a ispitanika s okluzijom sloboda u centru 24,27 godina.

Tablica 2. Tip okluzije spram dobi ispitanika

Table 2. Relation between type of occlusion and subject's age

| DOB | raspon (min - max) | \bar{x} | s | N |
|-----------------|-----------------------|-----------|------|---------------|
| TIP OKLUZIJE | | | | |
| TIPOKL 1 | 21 - 27 | 23,59 | 1,55 | 68 (69 %) |
| TIPOKL 2 | 22 - 27 | 24,27 | 1,55 | 30 (31 %) |
| UKUPNO | 21 - 27 | 23,80 | 1,57 | 98 (100 %) |

Tablica 1. Iznos ISS-a spram tipa okluzije

Table 1. Relation between ISS and type of occlusion

| ISS (mm) | LIJEVO | | | DESNO | | | N |
|-----------------|-----------------------|-----------|------|-----------------------|-----------|------|---------------|
| | raspon (min - max) | \bar{x} | s | raspon (min - max) | \bar{x} | s | |
| TIP OKLUZIJE | | | | | | | |
| TIPOKL 1 | 0,20 - 1,80 | 0,76 | 0,34 | 0,30 - 2,00 | 0,79 | 0,37 | 68 (69 %) |
| TIPOKL 2 | 0,50 - 2,00 | 0,97 | 0,46 | 0,10 - 2,00 | 0,82 | 0,43 | 30 (31 %) |
| UKUPNO | 0,20 - 2,00 | 0,83 | 0,39 | 0,10 - 2,00 | 0,80 | 0,39 | 98 (100 %) |

Tablica 3 prikazuje vrijednosti ISS-a spram spola ispitanika, bez obzira na tip okluzije. Nismo našli statistički vjerodostojne razlike između muškaraca i žena, ni kod lijevih ni kod desnih pomaka.

Iznosi ISS-a na lijevoj i desnoj strani spram spola i tipa okluzije prikazani su u tablicama 4 i 5.

Tablica 3. Iznos ISS-a spram spola ispitanika

Table 3. Relation between ISS and subject's sex

| ISS (mm) | LIJEVO | | | DESNO | | | N |
|----------|-----------------------|-----------|------|-----------------------|-----------|------|----|
| | raspon (min - max) | \bar{x} | s | raspon (min - max) | \bar{x} | s | |
| SPOL | | | | | | | |
| M | 0,40 - 1,80 | 0,82 | 0,39 | 0,10 - 2,00 | 0,82 | 0,44 | 39 |
| F | 0,20 - 2,00 | 0,83 | 0,39 | 0,30 - 2,00 | 0,79 | 0,36 | 59 |

Tablica 4. Iznos ISS-a kod TIPOKL 1 spram spola ispitanika
Table 4. Relation between ISS in TIPOKL 1 and subject's sex

| ISS (mm) | LIJEVO | | | DESNO | | | N |
|----------|-----------------------|-----------|------|-----------------------|-----------|------|----|
| | raspon (min - max) | \bar{x} | s | raspon (min - max) | \bar{x} | s | |
| M | 0,40 - 1,80 | 0,77 | 0,39 | 0,30 - 2,00 | 0,90 | 0,45 | 29 |
| F | 0,20 - 1,40 | 0,76 | 0,31 | 0,30 - 1,40 | 0,72 | 0,28 | 39 |

Tablica 5. Iznos ISS-a kod TIPOKL 2 spram spola ispitanika
Table 5. Relation between ISS in TIPOKL 2 and subject's sex

| ISS (mm) | LIJEVO | | | DESNO | | | N |
|----------|-----------------------|-----------|------|-----------------------|-----------|------|----|
| | raspon (min - max) | \bar{x} | s | raspon (min - max) | \bar{x} | s | |
| M | 0,60 - 1,60 | 0,96 | 0,37 | 0,10 - 1,00 | 0,61 | 0,30 | 10 |
| F | 0,50 - 2,00 | 0,97 | 0,50 | 0,40 - 2,00 | 0,92 | 0,45 | 20 |

Rasprava

U ispitanika, slučajno odabranih, 69% je imalo očnjakom vođenu okluziju, što je u skladu s nalazima Scaifea i Holta (17), koji su na uzorku od 1.200 ispitanika dobili učestalost od 73%. S obzirom na tip okluzije, u našem istraživanju su ispitanici s okluzijom sloboda u centru stariji, a prema Ramfjordu i Ashu (3), te Froemderu (18), učestalost nalaza okluzije sloboda u centru u populaciji raste proporcionalno s godinama života, odnosno sa stupnjem abrazije kvržica zubi.

Ispitujući utjecaj spola ispitanika na iznos ISS-a utvrdili smo da nema statistički značajnih razlika niti kod desnih, niti kod lijevih pomaka, kako u ukupnom uzorku, tako i kod pojedinih tipova okluzije. Drugi autori (6, 7, 9, 10, 19, 20, 21) u svojim ispitivanjima ne uzimaju u obzir spol ispitanika ili se oslanjaju na nalaz Bearda i sur. (22) da nema pvezanosti između dobi, spola i iznosa ISS-a (23,24).

Rezultati Kraljevića i sur. (25), kao i naši, nalaze se u rasponu od 0,2 - 2,0 mm, ali su srednje vrijednosti za desne i lijeve pomake kod njih nešto veće ($\bar{x} = 1,17$ mm desno i $\bar{x} = 1,31$ mm lijevo). Razlike između naših i njihovih rezultata srednjih vrijednosti za desne i lijeve pomake

vjerojatno su prouzročene malim brojem ispitanika u njihovom ispitivanju. Slične rezultate dobili su i Mongini (9): 0 - 2 mm, Preiskel (6): 0,1 - 2,4 mm i Preiskel (19): 0,2 - 2 mm. Mongini (9) je u svom ispitivanju upotrijebio Denar pantograf, a Preiskel (6,19) se koristio metodom ultrazvuka, no rezultati su usporedivi jer su primijenjeni uređaji međusobno podudarni.

Nešto niže vrijednosti od naših dobili su Lundeen i Mendoza (21): 0,5 - 1,75 mm, prosječno 1,1 mm (lijevo $\bar{x} = 1,05$ mm, desno $\bar{x} = 1,12$ mm), iako su ISS mjerili pri forsiranoj kretnji čeljusti.

Lundeen i sur. (7) na uzorku od 163 ispitanika mjereći forsiranu Bennett-kretnju nalaze da je srednja vrijednost $\bar{x} = 0,75$ mm, a 80% ispitanika imalo je vrijednost 1,5 mm i manju. Uspoređujući vrijednosti lijeve i desne strane nalaze da su vrijednosti lijeve strane veće, a također su veća i odstupanja od prosječne vrijednosti na lijevoj strani.

Vjerodostojno niže vrijednosti od naših dobili su Goldenberg i sur. (24) koji su ispitivali iznos ISS-a u osoba s djelomičnim gubitkom zubi, a zaključci njihove rasprave govore da djelomična bezubost ne utječe na iznos ISS-a. Kod svih ispitanika razdoblje djelomične bezubosti trajalo je najmanje 3 godine.

Uspoređujući vrijednosti ISS-a u ispitivanim skupinama prema tipu okluzije, vidimo da je raspon vrijednosti u obje grupe ispitanika gotovo jednak (0,2 – 2 mm za očajnom vođenu okluziju, 0,1 – 2 mm za okluziju sloboda u centru), a srednja vrijednost je veća u ispitanika s okluzijom sloboda u centru (TIPOKL2 – \bar{x} = 0,89 mm, TIPOKL1 – \bar{x} = 0,78 mm).

Desni pomaci po tipu okluzije nisu statistički vjerodostojno različiti, iako je srednja vrijednost ISS-a nešto veća u ispitanika s okluzijom sloboda u centru. U osoba s očajnom vođeno okluzijom vrijednosti desnih pomaka nalazile su se u rasponu od 0,3 – 2 mm (\bar{x} = 0,79 mm), a u osoba s okluzijom sloboda u centru od 0,1 – 2 mm (\bar{x} = 0,82 mm).

Kod lijevih pomaka po tipu okluzije postoji statistički vjerodostojna razlika. Znatno veće vrijednosti ISS-a zabilježene su u ispitanika s okluzijom sloboda u centru. Njihova srednja vrijednost iznosila je \bar{x} = 0,97 mm, a u ispitanika s očajnom vođeno okluzijom, srednja vrijednost lijevih pomaka je značajno manja i iznosila je \bar{x} = 0,77 mm.

Zaključak

1. ISS ne ovisi o dobi ispitanika.
2. ISS ne ovisi o spolu ispitanika.
- 3.1 U ispitanika s očajnom vođeno okluzijom vrijednosti ISS-a nalazile su se u rasponu od 0,2 – 2 mm (\bar{x} = 0,78 mm); desno od 0,3 – 2 mm (\bar{x} = 0,79 mm), a lijevo od 0,2 – 1,8 mm (\bar{x} = 0,77).
- 3.2 U ispitanika s okluzijom sloboda u centru vrijednosti ISS-a nalazile su se u rasponu od 0,1 – 2 mm (\bar{x} = 0,89 mm); desno od 0,1 – 2 mm (\bar{x} = 0,82 mm), a lijevo od 0,5 – 2 mm (\bar{x} = 0,97).

Direktno vizualno mjerenje mandibularnih kretnji jednostavno je jedino na incizalnoj točki. Nemoguće je postaviti mjerne elemente na kondil ili u njega, pa tražene podatke možemo dobiti mjerenjem ekstraoralno. Usprkos vrlo sofisticiranim elektronskim mjernim sustavima, ovakva relativno jednostavna naprava dala nam je pouzdane rezultate, kako teoretske tako i kliničke vrijednosti.

THE AMOUNT OF BENNET-MOVEMENT ACCORDING TO OCCLUSION

Summary

Bennett movement is one of the biomechanical factors of the occlusal program, because the direction and size of the shift influence the height of the nodules and position of the tooth fissure system.

Individual differences only refer to the immediate lateral shift (ISS), i.e. the initial part of the Bennett movement. The interrelationship between the occlusion organization and ISS size has not yet been fully clarified in literature reports. Therefore, the aim of this study was to measure the ISS size in subjects with canine occlusion and centric occlusion, and to determine the possible correlation among the size of ISS, type of occlusion, and subject's sex and age.

The study sample consisted of 98 subjects, 68 with canine occlusion and 30 with centric occlusion. Bennett movement was registered employing a Quick Analyzer, whereas the size of ISS was measured with a sliding caliper.

Adresa za korespondenciju:
Address for correspondence:

Dr. Katica Prskalo
Stomatološki fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
Gundulićeva 5
41000 Zagreb

No difference was found in the size of ISS relative to sex and age, either in the total sample or within particular types of occlusion. The mean ISS was 0.79 mm and 0.82 mm in the groups of subjects with canine and centric occlusion, respectively.

Key words: *Bennett movement, canine occlusion, centric occlusion*

Literatura

- PRESTON J D. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 1987; 58:717-62.
- MCCOLLUM B B, STUART C E. A research report. South Pasadena, Calif. Scientific Press, 1955; 187-210.
- RAMFJORD S, ASH M M. *Occlusion III*, Philadelphia - London - Toronto - Mexico City - Rio de Janeiro - Sydney - Tokio: WB Saunders, 1983.
- SCHMIDSEDER J, MOTSCH A. *Registrierung der unterkieferbewegung*. Berlin: Quintessenz, 1982.
- GUICHET N. *Occlusion. A Teaching Manual*. Anaheim Calif; Denar Corp, 1970.
- PREISKEL H. Bennett's movement. *Br Dent J* 1970; 129:372-7.
- LUNDEEN H C, SHRYOCK E F, GIBBS C H. An evaluation of mandibular border movements. Their character and significance. *J Prosthet Dent* 1978; 40:442-52.
- BELLANTI N D. The significance of articulator capability. Part II. The prevalence of immediate side-shift. *J Prosthet Dent* 1979; 42:255-60.
- MONGINI F. Relationship between the temporomandibular joint and pantographic tracing of mandibular movements. *J Prosthet Dent* 1980; 43:331-7.
- LUNDEEN T F, MENDOZA F. Comparison of two methods for measurement of immediate Bennett shift. *J Prosthet Dent* 1984; 51:243-6.
- LUNDEEN H C, WIRTH G C. Condylar movement patterns engraved in plastic blocks. *J Prosthet Dent* 1973; 30:866-75.
- HOBOS, S. Study of side shift of the mandibule during lateral movement by means of an electronic measuring system. *Bull Tokyo Dent Coll* 1983; 24:217-24.
- OLIVA A R, TAKAYAMA H, HOBOS S. Three dimensional study of mandibula movement using an automatic electronic measuring system. *J Gnath* 1986; 5:119-82.
- CURTIS D A, WACHTEL H C. Limitations of semi-adjustable articulators. Part II: Straight line articulators with provision for immediate side shift. *J Prosthet Dent* 1987; 58:569-73.
- SICHER H. Positions and movements of the mandibule. *J Am Dent Assoc* 1954; 48:620-5.
- LAURITZEN A G, BODNER G A. Variations in location of arbitrary and true hinge axis points. *J Prosthet Dent* 1961; 11:224-9.
- Scaife R R, HOLT J E. Natural occurrence of cusped guidance. *J Prosthet Dent* 1969; 22:225-8.
- FRÖMDE B. Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen der Zahnführung bei Laterotrusion und der Bialalge. *Dtsch Zahnartzl Z* 1989; 44:77-82.
- PREISKEL H. The Canine teeth related to Bennett movement. *Br Dent J* 1971; 131:312-5.
- SIMONET P F, CLAYTON J A. Influence of TMJ disfunction on Bennet movement as recorded by modified pantograph. Part III. Progress report on the clinical study. *J Prosthet dent* 1981; 46:652-61.
- LUNDEEN T F, MENDOZA F. Comparison of Bennett shift measured at the hinge axis and arbitrary hinge axis position. *J Prothet Dent* 1984; 51:407-10.
- BEARD C C, DONALDSEN K, CLAYTON J A. A comparison of articulator settings to age and sex. *J Prosthet Dent* 1986; 56:551-4.
- TUPAC R G. Clinical importance of voluntary and induced Bennett movement. *J Prosthet Dent* 1978; 40:39-43.
- GOLDENBERG B S, HART J K, SAKAMURA J S. The loss of occlusion and its effect on mandibular immediate side shift. *J Prosthet Dent* 1990; 63:163-6.
- KRALJEVIĆ K, VUKOVOJAC S, PANDURIĆ J. Registracija in merjenje Bennettovega giba. *Zobozdrav vestn* 1983; 3:211-14.