

Debreceni Egyetem, Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Fogorvostudományi Intézet Stomatológiai Klinika, Debrecen

A centrális relációs állkapocshelyzet reprodukálhatóságának vizsgálata

DR. ANGYAL JÁNOS, DR. MEZEI SÁNDOR ÉS DR. KESZTHELYI GUSZTÁV

A centrális relációs (CR) helyzet meghatározásának fontos terápiás és diagnosztikus vonzata van. A CR egyik tulajdonsága a reprodukálhatóság. Vizsgálatunkban 15 egészséges fogazatú fiatalon intraoralis nyílhegy-regisztrációval meghatároztuk a CR-t és tanulmányoztuk a megismételhetőségét. Ezenkívül két különböző regisztrációs eljárással (nyílhegy-regisztrációval és Long-féle módszerrel) artikulátorba gipszelt minták térbeli helyzetének vizsgálatával elemeztük a CR reprodukálhatóságának módszerfüggését. A mérési átlagok eltéréseinek a középértékei a nyílhegy-regisztrációnál az x-tengely mentén $162 \pm 55 \mu\text{m}$ -nek, az y-tengely mentén pedig $141 \pm 32 \mu\text{m}$ -nek bizonyultak. Az artikulátoros értékek összehasonlításakor a vertikális adatokra szignifikánsan kisebb eltéréseket kaptunk nyílhegy-regisztrátumok esetében. Az oldaleltérés szintén kisebbnek bizonyult nyílhegy-regisztráció esetén, de szignifikáns eltérést kimutatni nem tudtunk. Sagittális irányban a két módszer eredményei gyakorlatilag egyforma pontosak voltak.

Kulcsszavak: centrális reláció, intraoralis grafikus regisztráció, okklúziós regisztrátum, artikulátor

A temporomandibuláris ízület és az okklúzió viszonyának funkcionális szempontból fontos tényezője a centrális reláció (CR). A CR olyan reprodukálható maxillo-mandibuláris viszony, melynek meghatározása szempontjából az ízületeknek és az azokkal kapcsolatos neuromuscularis funkcióknak van döntő szerepe. A klinikai gyakorlatban mind diagnosztikus, mind pedig terápiás célból használjuk ezt a mandibulahelyzetet. Mivel a szakirodalomban nem teljesen egységes a CR definíciója, ezért az alábbiakban összefoglaljuk a legfontosabb és legelfogadottabb jellemzőit [12].

- A csontvégek ép anatómiai viszonyok mellett ízesülnek. A mandibula condylusa a porckorong középső, ér-idegképletektől mentes, teherviselésre alkalmas részén helyezkedik el.
- A discus és a condylus egysége az eminencia hátsó, ízületi lejtőjén a felső-elülső fiziológias határhelyzetét foglalja el. Így biztosított az ízület működése szempontjából fontos szoros izfeszítési illeszkedés.
- A CR izomműködéstől független határhelyzet. Ebben a pozícióban a rágóizmoknak (és különösen az ízülettel szoros anatómiai viszonyban lévő m. pterygoideus laterálisnak) relaxált állapotban kell lenniük.
- A CR az excentrikus mandibulamozgások (pl. protrúzió, laterotrúzió) kiindulási és véghelyzete (ezt az intraoralis nyílhegy-regisztrációs módszerrel szemléltethetjük egyértelműen).
- Mivel az állkapocsízület páros ízület, a fent felsorolt feltételeknek szimmetrikusan, mindkét oldalon érvényesülniük kell.

- A CR az ízületek által meghatározott helyzet, amely a fogak érintkezésétől független. A pontos meghatározásának a feltétele, hogy a fogak ne érintkezzenek egymással, mert aktiválhatják azokat a védő jellegű reflexes folyamatokat, melyek igyekeznek eltéríteni a mandibulát az ízületek számára fiziológias zárási pályától. Centrális relációban az első fogérintkezés helyzetét retrális kontaktpozíciónak (RKP) nevezzük. A mandibula ettől a helyzettől számítva még átlagosan 20–25 mm-es szájnýtásig egy transzverzális forgástengely körül forgómozgást végezhet oly módon, hogy közben nem mozdul el a centrális relációs helyzetből. A CR tehát egy mozgástartomány, a tudományos (és klinikai) munkák során azonban egy adott mandibulahelyzetben határozzuk meg, és vizsgáljuk a reprodukálhatóságát.

A centrális reláció meghatározására különböző ajánlásokat találhatunk a szakirodalomban [1, 8, 14]. Az egyes módszerek reprodukálhatóságára vonatkozóan eltérő adatokkal találkozhatunk. Grasso és Sharry [4] az intraoralis nyílhegy-regisztrációval végzett CR-meghatározás esetén sagittálisan átlagosan $280 \mu\text{m}$ -es transversálisan pedig $440 \mu\text{m}$ -es variabilitást találtak a regisztrátum helyzetében. Ezzel ellentétben Ingervall és mtsai [5] hasonló módszerrel $100 \mu\text{m}$ -es pontossággal tudták reprodukálni a CR-t. Piehslinger és mtsai [10] az ízület szintjében tudtak $100 \mu\text{m}$ -es pontosságú vizsgálatokat végezni, a vizsgálatban résztvevők 58%-nál. Az intraoralis nyílhegy-regisztrációs módszert a szakirodalomban standard eljárásaként fogadják el [4, 5, 9, 13], de vannak más, gyorsabban kivitelezhető és

Érkezett: 2001. május 10.

Elfogadva: 2001. augusztus 31.

sztintén megbízhatónak bizonyult eljárások is. Ilyen a Long által javasolt módszer is, melynek lényege, hogy a metszőfogak közé annyi celluloidszalagot helyez, amennyi megakadályozza a hátsó fogak érintkezését a regisztráció során [8]. Angyal és Keszthelyi egy, a nyílhegy-regisztráció elvén alapuló jól ellenőrizhető eljárást javasolt a CR meghatározására [1].

Jelen munkánkat kettős céllal végeztük el. Egyrészt vizsgáltuk, hogy intraoralis nyílhegyregisztrációs eljárással milyen pontosan reprodukálható a mandibula horizontális helyzete, másrészt pedig összehasonlítottuk az általunk leírt nyílhegyregisztrációs és a Long által javasolt eljárások pontosságát.

Anyag és módszer

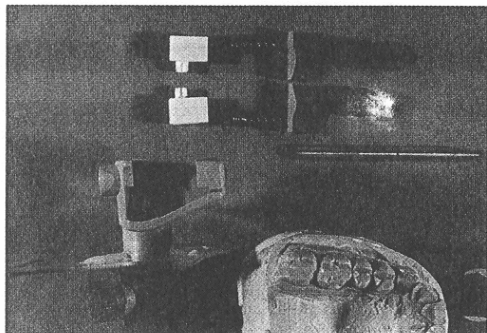
A vizsgálathoz 45 regisztrátumot készítettünk 15 személyen (8 nő és 7 férfi nemi megoszlásban). Minden személy esetén 3-3 regisztrátumot vizsgáltunk. A vizsgálatban résztvevőket klinikánk önként jelentkező hallgatói közül válogattuk, az átlagéletkoruk 21 év volt. A temporomandibuláris rendszer állapotát fizikális vizsgálattal ellenőriztük, és csak azokat vontuk be a kísérletbe, akiknek nem voltak diszfunkciós vagy fájdalom panaszai. A résztvevők az Angle I. osztályba voltak sorolhatók, és a metszők horizontális túlharapása 1 és 4 mm között, a vertikális pedig 1 és 5 mm közötti volt. A centrális reláció meghatározásához a fogorvosi széket kényelmes ülő helyzetbe állítottuk, a fejtámaszt pedig a megfelelő helyzetben rögzítettük. Az alsó és a felső fogvekről 2-2 alginát (Xantalgin, Heraus Kulzer, Dormagen, Németország) lenyomatot vettünk és gipszmintákat készítettünk. Az egyik mintapár felhasználásával az intraoralis regisztrációhoz szükséges eszközöket készítettük el. A másik mintapárt artikulátorba gipszeltük és arra használtuk, hogy a kísérlet második részében az interokkluzális regisztrátumok (szakzsargonon „viaszharapások”) pontosságát összehasonlítsuk. A továbbiakban az érthetőség kedvéért először a grafikus regisztráció vizsgálatát, majd a két regisztrációs módszer összehasonlítását ismertetjük.

A grafikus regisztrációs eljárás vizsgálata: A nyílhegyrajzolathoz szükséges támcspont (Hanel-GHM, Nürtingen, Németország) a felső fogívre adaptált mélyhúzótt fólialemezre rögzítettük. A csap helyzetét a palatinalis felszín közepén, az első premoláris fogak disztális felszíneit összekötő vonalban határoztuk meg. A támcspont önkötőakrilát réteggel rögzítettük a fóliához. Az alsó fogívre, a lígualisan lévő alámenős területek feltöltését követően vízszintes regisztráló lapot készítettünk, melybe a nyílhegyrajzolat várható helyének megfelelően üveglapot ágyasztunk. Az üveglap közepére, éles szikével koordináta rendszert karcoltunk, a nyílhegyrajzolat csúcsának a pontos meghatározása céljából. Az üveglap felszínét vékony rétegben viasszal vontuk be. Ezt követően a regisztráló lapokat intraora-

lisan ellenőriztük, és a stabil rögzüléshez szükséges adaptációt elvégeztük. A támcsponttal a CR vertikális dimenzióját úgy állítottuk be, hogy a mandibula mozgása során az alsó fogak ne érintkezessenek a felső fóliával. Ezután az üveglapra megrajzoltattuk a nyílhegyrajzolatot a mandibula előre, hátra és oldalirányú mozgásával, a vizsgálatot végző gyengéd, de határozott kézvezetése mellett. A páciens természetes ellenreakcióját a folyamat begyakoroltásával igyekeztünk minimálisra csökkenteni. A regisztráló lapot kivettük a szájból és ellenőriztük, hogy a rajzolat csúcsa határozott metszévonalban végződik-e. Ha elégtelen rajzolat miatt meg kellett ismételni a vizsgálatot, a viaszfilmet felmelegítettük és újraretegeztük az üveglap teljes felszínén. A nyílhegy csúcsának a helyzetét (koordinátáit) sztereomikroszkóp alatt határoztuk meg. A mérés során a sztereomikroszkóp okulármikrométerének az origóját a nyílhegy csúcsára állítottuk, a mikrométer tengelyeit pedig párhuzamosítottuk az általunk előzetesen az üveglapra rajzolt tengelyekkel (vagyis az okulármikrométer és a berajzolt koordináta-rendszer négy tengelye egy négyszöget alkotott). A nyílhegy csúcsának a koordinátáit a két koordináta-rendszer metszéspontjainak megfelelően az okulármikrométeren olvastuk le. Ezt a műveletet minden regisztrátum esetén elvégeztük.

A grafikus regisztrációs eljárás és a Long-féle módszer összehasonlítása: Ezeket a méréseket artikulátorban végeztük el. Az összehasonlításához centrális relációs helyzetben interokkluzális regisztrátumokat (viaszharapásokat) készítettünk mindkét módszerrel, és azt vizsgáltuk, hogy a regisztrátumok segítségével mennyire pontosan reprodukálható a gipszminták térbeli viszonya. A második gipszmintapárt arcív segítségével artikulátorba (Quick-Master részben egyéni értékre állítható középtértekű artikulátor, FAG Dentaire, Franciaország) gipszeltük. Az artikulátor ízületi árok részét a mérésekhez úgy állítottuk be, hogy annak condylus sagittalis szögértéke 45°-os legyen, a condylus rögzítő elemeket pedig 5mm-es protrúziós helyzetben fixáltuk. Miután a mintákat begipszeltük, eltávolítottuk a protrúziós helyzet és a Bennett-szög beállításához szükséges toldalékokat az ízületi árokból (1. ábra), és a condylus sagittalist 30°-ra állítottuk vissza. Ez tette lehetővé, hogy a minták illesztési pontatlansága, az egyes regisztrátumok esetleges eltérése miatt, ne okozhasson korai érintkezést a condylus és a fossa között. A korai érintkezés ugyanis megakadályozta volna a pontos méréseket.

A grafikus regisztrációs módszerrel, a CR meghatározását a sztereomikroszkópos vizsgálatnak megfelelően végeztük el. Amikor ez sikerült, a fogívek közé addíciós típusú (Dimension Bite, ESPE, Németország) harapásrögzítő anyagot fecskendeztünk. Összesen négy különböző regisztrátumot készítettünk minden személynél. A folyamat során a támcspont által meghatározott harapási magasságon nem változtattunk.



1. ábra. Az artikulátor ízületi részeit úgy állítottuk be, hogy a mérések során ne jöhhessen létre a vizsgálatot zavaró korai érintkezés, ehhez az ízületi árok toldalékait is eltávolítottuk.

A Long-féle módszer vizsgálata: A harapásvétel során a fogívek inokklúzióját (a módszer leírásának megfelelően) a metszőfogak közé helyezett réteges szeparátorral biztosítottuk. Szeparátorként felfűzött celluloid-csíkokat használtunk. Minden esetben annyi csíkot helyeztünk a fogak közé amennyi a leghátsó fogaknak megfelelően is kb. 0,5 mm-es résképződést eredményezett. Miután megtaláltuk a szeparáció megfelelő mértékét, az alsó fogívre regisztrációs anyagot rétegeztünk, és a mandibulát gyengéd, de határozott vezetéssel centrális relációba vezettük, és regisztrációs anyagot (Dimension Bite, ESPE) fecskendeztünk a fogak közé buccalis irányból is, ahol azt szükségesnek ítéltük. A beteg az anyag kötéséig tartotta a beállított helyzetet, majd a harapást eltávolítottuk és ellenőriztük. A fenti eljárásnak megfelelően összesen négy regisztrátumot készítettünk ugyanolyan szeparációs érték mellett.

Mindkét módszer esetében az első regisztrátumot a begipszeléshez használtuk, a többivel végeztük a tényleges méréseket. Az artikulátor felső ízületi részén és a mandibuláris részen a vízszintes, függőleges és a nyílirányú síkoknak megfelelően egy-egy referenciapontot karcoltunk be a mérésekhez (összesen tehát 6 pontot mindkét oldalon). Az azonos síkban lévő pontok közötti távolságokat mikrométerrel (MIB digitális mikrométer, Németország) mértük le minden regisztrátum esetén. Abból kiindulva mértünk az artikulátoron, hogy regisztrátumok pontatlansága nemcsak az alsó-felső minták egymáshoz viszonyított helyzetét, de a mintákhoz gipszelt artikulátortagok pozícióját is megváltoztatja.

Az adatok statisztikai elemzése során az intraoralis grafikus regisztrátumok esetében a koordináták értékeit vizsgáltuk. Az értékek eltéréseiből minden egyén esetében, mindkét tengelyre vonatkozóan képeztünk egy-egy mérési átlagot. Ezt az átlagot használtuk a későbbiek során a statisztikai próbákhoz. Külön vizsgáltuk tehát a nyílirányba és az oldalirányba eső értékek eltéréseit. Az artikulátoros méréseknél a két módszer értékeit a jobb és a bal oldalon is elemeztük. Az adatokat F-próba segítségével vizsgáltuk.

Eredmények

A mérési átlagok eltéréseinek a középértékei az x-tengely mentén $162 \pm 55 \mu\text{m}$ -nek az y-tengely mentén pedig $141 \pm 32 \mu\text{m}$ -nek bizonyultak. Nagyobb eltéréseket kaptunk tehát oldalirányban, mint nyílirányban (2. ábra). Az artikulátoros mérések eredményeit vizsgálva, a vertikális adatok esetén szignifikánsan kisebb eltéréseket kaptunk a grafikus regisztrációnál. Az oldaleltérések átlaga szintén kisebbnek bizonyult a grafikus regisztrációnál, de ez esetben szignifikáns eltérést kimutatni nem tudtunk. Figyelemre méltó továbbá, hogy sagittális irányban a két módszer eredményei gyakorlatilag azonosak voltak (1. táblázat).

1. táblázat

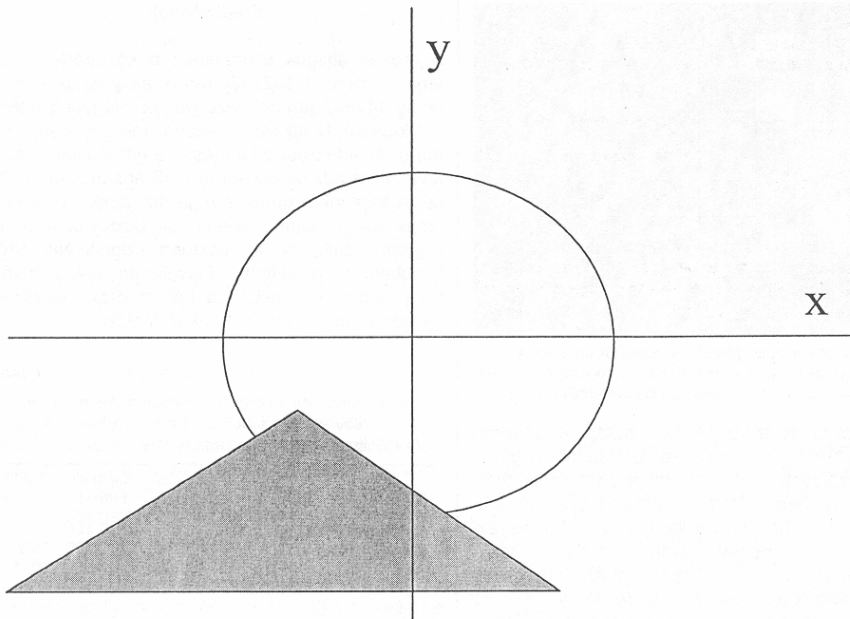
A nyílhegy- és a Long-féle regisztrációs módszerek mérési eredményeinek (μm) az összehasonlítása (a táblázat a kétoldali adatok felhasználásával készült).

	Transzverzális értékek		Sagittális értékek		Vertikális értékek	
	\bar{x}	$\pm\text{SD}$	\bar{x}	$\pm\text{SD}$	\bar{x}	$\pm\text{SD}$
Regisztrációs módszerek						
Nyílhegy-regisztráció	233	155	245	179	267*	199
Long-féle módszer	237	187	270	253	392*	323

= középérték, $\pm\text{SD}$ = standard deviancia. A csillaggal jelölt értékek között szignifikáns volt az eltérés.

Megbeszélés

A centrális reláció fontos tulajdonsága a reprodukálhatósága. A reprodukálhatóság teszi lehetővé, hogy megbízhatóan alkalmazhassuk diagnosztikus és terápiás beavatkozásaink során. A szakirodalomban jelenleg a CR meghatározására vonatkozóan kizárólagosan ajánlott eljárás nincs. Az adott körülmények között megfelelő módszer alkalmazásának a szükségességét indokolja, hogy vizsgálatok szerint különböző eljárások eltérő eredményekre vezethetnek [6]. McKee [9] vizsgálatai szerint az eredményességet döntően befolyásolja a fogorvos gyakorlata is. Campos és mtsai a condylus pozíció artikulátoros regisztrálása során a transzverzális tengely mentén $280 \mu\text{m}$ -es, a vertikális tengely mentén $320 \mu\text{m}$ -es és a sagittális tengelynek megfelelően pedig $200 \mu\text{m}$ -es pontossággal tudták reprodukálni az artikulátor condylusának a helyzetét, és nem találtak különbséget az általuk vizsgált módszerek pontossága között [2]. Ezek az értékek hasonlóak az általunk meghatározott értékekhez. A szakirodalomban azonban található ezektől lényegesen eltérő adatok is. Graser [3] fogatlan betegek esetében az antero-posterior átlagos eltérést $2,54 \text{ mm}$ -nek, az oldalirányút pedig $0,80 \text{ mm}$ -nek találta. A nagymértékű különbség nyilvánvaló magyarázata lehet a bázislemezek és a fogatlan gerinc közötti nem kielégítő stabilitás, valamint a fogatlan állkapocs mozgás-koordinációjának a zavara. Latta [7] fogatlan betegek CR-megha-



2. ábra. A mérési átlagok eltéréseinek a középértékei az x-tengely mentén $162 \pm 55 \mu\text{m}$ -nek, az y-tengely mentén pedig $141 \pm 32 \mu\text{m}$ -nek bizonyultak. Az ábra egy, az átlagos eltérések által lefedett virtuális felszín mutat. Mivel a medio-laterális pontatlanság a nagyobb, ezért a felszín egy ellipszist ad.

tározása során azt találta, hogy regisztráció napszakhoz kötött időpontjának szignifikáns hatása volt a folyamatra (cirkadián ritmus). A vizsgálatunkban igyekeztünk ezt a körülményt is figyelembe venni. Az általunk kapott intraorális és extraorális értékek közötti eltérést azzal magyarázzuk, hogy az artikulátoros értékek pontatlanságát a lenyomatanyag pontatlansága és esetleges illesztési zavarok is növelhették.

A kísérlet során a két módszer között csak a vertikális irányú értékekben sikerült szignifikáns különbséget kimutatni. A vertikális eltéréseknek azonban a klinikai gyakorlatban – ha többi érték pontos – nincs döntő jelentősége. Az intraorális nyílhegy-regisztráció előnye, hogy a folyamat során egy kétdimenziós rajzolatot kapunk a mandibula mozgásáról, melyből esetenként következtethetünk temporomandibuláris elváltozások jelenlétére. További előny, hogy a regisztrációhoz használt csavarmentes támcsap segítségével a klinikai eset szerint pontosan beállíthatjuk a vertikális dimenziót. A Long-féle módszer előnye az egyszerűsége és a gyorsasága.

A vizsgált téma jelentőségét indokolja, hogy a centrális relációs mandibulahelyzet pontos meghatározásával csökkenthetjük a fogazati érintkezési zavarok nem kívánatos hatását a rágóizmokra, az ízületekre a nyálkahártya-csontalappzatra és a fogpótlásra, valamint a beteg is könnyebben hozzászokhat a fogpótláshoz. Éppen ezért további vizsgálatok végzését is indokolt-nak tartjuk.

Irodalom:

1. ANGYAL J, KESZTHELYI G: Verifiable method for registering the centric relation position in the dentulous arches with a central bearing post. *J Prosthet Dent* 1996; 75: 579–580.
2. CAMPOS AA, NATHANSON D, ROSE L: Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 282–287.
3. GRASER GN: An evaluation of horizontal hinge position and neuromuscular position in edentulous patients: part I – maxillomandibular recordings. *J Prosthet Dent* 1976; 36: 491.
4. GRASSO JE, SHARRY J: The duplicability of arrow-point tracings in dentulous subjects. *J Prosthet Dent* 1968; 20: 105–115.
5. INGERVALL B, HELKIMO M, CARLSSON GE: Recording of the retruded position of the mandible with application varying external pressure to the lower jaw in man. *Archs Oral Biol* 1971; 16: 1165–1171.
6. JANKELSON B, ADIB F: Effect of variation in manipulative force on the repetitiveness of centric relation registration: a computer based study. *J Am Dent Assoc* 1986; 113: 59–62.
7. LATTA GH: Influence of circadian periodicity on reproducibility of centric relation records for edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 780–783.
8. LONG JL: Locating centric relation with a leaf gauge. *J Prosthet Dent* 1973; 29: 608–610.
9. MCKEE JR: Comparing condylar position repeatability for standardized versus non-standardized methods of achieving centric relation. *J Prosthet Dent* 1997; 77: 280–284.
10. PIEHSLINGER E, CELAR A, CELAR R, JAGER W, SLAVICEK R: Reproducibility of the condylar reference position. *J Orofacial Pain* 1993; 7: 68–75.
11. TARANTOLA GJ, BECKER IM, GERMILLION H: The reproducibility of centric relation: A clinical approach. *J Am Dent Assoc* 1997; 128: 1245–1251.

12. The Academy of Denture Prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 1994; 71: 41–112.

13. TRIPODAKIS AP, SMULOW JB, MEHTA NR, CLARK RE: Clinical study of location and reproducibility of three mandibular positions in

relation to body posture and muscle function. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 190–198.

14. WOELFEL JB: New device for accurately recording centric relation. *J Prosthet Dent* 1986; 716–726.

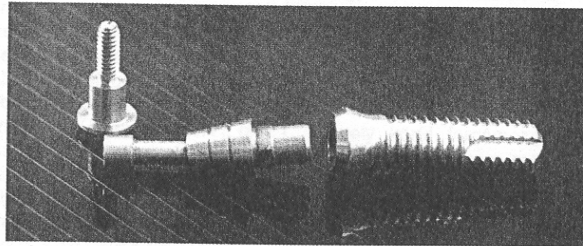
DR. ANGYAL J, DR. MEZEI S, DR. KESZTHELYI G:

Reproducibility of the centric relation mandibular position

The centric relation (CR) is an important position either diagnostically or therapeutically. It is supposed to register the proper position of the mandible in a verifiable and reproducible way. This study addresses the reproducibility of the CR. Intra-oral graphic recordings were carried out in 15 dental students and the antero-posterior and medio-lateral positions of the point of the tracings were evaluated. The tracings were reproduced within an area $162 \pm 55 \mu\text{m}$ on sagittal axis and $141 \pm 32 \mu\text{m}$ on transversal axis. The other aim of the study was to investigate the effects of the graphic and the leaf gauge registrations on the condyle position of an articulator. It was concluded that there were no significant differences in reproducibility between the two methods on sagittal and transversal axes, but on the vertical axis the graphic registration method proved to be significantly more reproducible than the leaf gauge registration.

Key words: centric relation, mandibular position, graphic registration, leaf gauge

DenTi M Implantátum család



Egyszerűség — Biztonság



FOGORVOSI IMPLANTOLÓGIAI KFT.

6600 Szentes, Honvéd u. 45
Telefon/fax: (06-63) 313 023

2045 Törökbálint
Szarvasmező u. 33.
T/F: (06-23) 334 745

1025 Budapest, Batyu u. 7.
Telefon/fax: (36-1) 394 5453

E-mail: denti@mail.datanet.hu

Mobil: (06-30) 902 8449

Honlap: www.dentisystem.hu