

# GDJE SI SE SKRILA, CENTRIČNA RELACIJO?

Dr.sc. Robert Čelić

Zavod za stomatološku protetiku  
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

## Uvod

Žvačni sustav je izrazito složena funkcijska jedinica tijela, primarno odgovorna za žvakanje, govor i gutanje, ali sudjeluje i u probavi i disanju. Sustav je sastavljen od kostiju, zglobova, ligamenata, mišića i zubi, koje regulira i koordinira zamršeni neurološki kontrolni sustav. Poznavanje funkcijske anatomije, fiziologije i biomehanike sastavnih dijelova žvačnog sustava posebno je važno za razumijevanje okluzije. Trodimenzionalni odnos mandibule prema maksili, odnosno, razumijevanje tog odnosa sa stajališta položaja i kretnji mandibule, presudno je za stomatološku kliničku praksu. Centrična relacija (CR), promatrana kao sastavni dio priče o okluziji, predstavlja važan maksilomandibularni odnos u sklopu dijagnostike i liječenja ortodontskih i pacijenata s temporomandibularnom disfunkcijom (TMD), restorativnog liječenja ozubljenih i bezubih pacijenata, a i sam dizajn suvremenih artikulatora zasniva se na prijenosu i ponovljivosti ovog položaja. Stoga je za svakog stomatologa/studenta koji se upušta u oralnu rehabilitaciju presudno poznavanje metoda vođenja mandibule radi točnog određivanja položaja CR.

## Terminologija i definicije centrične relacije

U znanstvenoj i stručnoj literaturi pojam centrične relacije (CR) poznat je i pod drugim imenima: retrudirani kontaktni položaj (RKP), kontaktni položaj centrične relacije, retrudirani položaj šarnirske osi, terminalni šarnirski položaj ili ligamentozni položaj (1,2). Najreferentniji izvor za definiranje položaja CR je izdanje *The Glossary of Prosthodontics Terms* (3) koja daje "samo" 7 različitih definicija CR između kojih su neke vrlo proturječne (Tablica 1). Definicija pod rednim brojem 1 trenutno najpreciznije opisuje CR. Očito da je ovakva terminologija vrlo zbunjujuća i sigurno ne pridonosi razumijevanju položaja CR. Jasinevicius i sur. (4) istraživali su razinu suglasnosti na 7 stomatoloških fakulteta u Sjedinjenim Američkim Državama obzirom na način definiranja CR. Autori su pronašli da su se koristile različite definicije CR, odnosno, da je svaka škola preferirala "svoju" definiciju nametnutu od strane doktrine. Zaključuju da ovakav pristup ima štetan utjecaj na dodiplomske studente u razumijevanju CR, čime se umanjuje klinički značaj koji ima CR. Osim ovog položaja donje čeljusti, odnosno kondila, od kliničkog značaja su fiziološko

Tablica 1. Definicije centrične relacije (3).

Pojam	Skraćenica	Definicija
Centrična relacija	CR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maksilomandibularni odnos u kojem kondili artikuliraju s najtanjim avaskularnim dijelom njihovim zglobnih diskova, s kompleksom u antero-superiornom položaju naspram kosina zglobne kvrčice. Ovaj položaj je neovisan o položaju zuba. Ograničen je na čisto rotacijsku kretnju oko transverzalne šarnirske osi.</li> <li>2. Najretrudiraniji fiziološki odnos mandibule prema maksili iz kojeg pojedinac može učiniti lateralne kretnje. To je stanje koje može postojati u različitim stupnjevima razdvojenosti čeljusti. Odvija se oko terminalne šarnirske osi.</li> <li>3. Najretrudiraniji odnos mandibule prema maksili kada su kondili u najposteriornijem nenasilnom položaju u zglobnoj jamici iz kojeg su moguće lateralne kretnje u bilo kojem datom stupnju razdvojenosti čeljusti.</li> <li>4. Najposteriorniji odnos donje i gornje čeljusti iz kojeg su moguće lateralne kretnje u datoj vertikalnoj dimenziji.</li> <li>5. Odnos maksile i mandibule u kojem su kondili i diskovi smješteni u najvišem položaju. Položaj se teško definira anatomski, ali je određen klinički položajem donje čeljusti koja rotira oko fiksne terminalne osi. To je klinički determiniran odnos mandibule prema maksili kada je kondil-disk kompleks pozicioniran u svom najsuperiornijem položaju u zglobnoj jamici, a naspram stražnje kosine zglobne kvrčice.</li> <li>6. Odnos mandibule i maksile kada su kondili u najvišem i najstražnjem položaju u zglobnim jamicama. Ovaj položaj ne može se registrirati u prisutnosti disfunkcije žvačnog sustava.</li> <li>7. Klinički determiniran položaj mandibule koji postavlja kondile u njihov anteriorni najviši položaj. Može se odrediti kod pacijenata bez boli i poremećaja čeljusnih zglobova.</li> </ol>

## GDJE SI SE SKRILA, CENTRIČNA RELACIJO?

mirovanje (FM) koje se najčešće koristi kao referentni položaj kod rekonstrukcije vertikalne dimenzije okluzije (npr. izrada potpunih proteza) i centralna okluzija. Centralna okluzija (CO), maksimalna interkuspidacija (MI), interkuspidacijski položaj (IKP), habitualna okluzija se često koriste kao sinonimi, iako određene akademske grupacije prave razliku i između ovih položaja. Centralna okluzija ili maksimalna interkuspidacija predstavlja okluziju zuba u obje čeljusti, uz uvjet da su kondili u CR. Ovaj položaj može, ali i ne mora koincidirati s interkuspidacijskim položajem. Interkuspidacijski položaj predstavlja potpunu interkuspidaciju ili najbolji dosjed suprotnih zuba neovisan o položaju kondila (2).

### Metode vođenja mandibule u centričnu relaciju

Između ostalog, centrična relacija može se locirati preko točnog položaja horizontalne kondilne (terminalne šarnirske) osi, koji je određen pravilno postavljenim kondil-diskus kompleksima u zglobnim jamicama čeljusnih zglobova. Budući da je položaj horizontalne kondilne osi određen maksilomandibularnim odnosom tijekom zatvaranja mandibule, promjena položaja kondila promijenit će luk zatvaranja mandibule, a time i utjecati na prvi kontakt donjih naspram gornjih zuba. Ako se maksimalna interkuspidacija zubi ne podudara sa CR na razini čeljusnih zglobova, javlja se pomak kondila koji u konačnici, ovisno o svojoj veličini, može dovesti do temporomandibularne disfunkcije. Osim ortopedske nestabilnosti čeljusnih zglobova, brojne EMG studije zabilježile su da CR - CO klizna kretnja prekida koordiniranu funkciju žvačnih mišića (5).

Glavna osobina položaja CR je činjenica da je to relativno ponovljiv položaj kod zdravih i kod bolesnih čeljusnih zglobova i žvačnih mišića. Metode vođenja mandibule mogu se podijeliti u one koje su vođene od strane pacijenta (aktivne) i one koje su vođene od strane stomatologa (pasivne). Određivanje i primjena različitih metoda registracije CR uvjetovani su stupnjem ozubljenosti pacijenta. Kod ozubljenih pacijenata, CR je nenasilni položaj mandibule prema maksili koji se događa na prvo(i)m zubno(i)m kontaktu(ima). Ovaj zubni kontakt prati zatvaranje mandibule oko šarnirske osi koja prolazi kroz kondile koji su u svom anterosuperionom položaju u zglobnim jamicama, s tim da glavice kondila dodiruju najtanje avaskularne dijelove fibroelastičnih zglobnih pločica (diskusa). Kod djelomične ozubljenosti, klinička situacija registracije CR je prijelazna (nešto između potpuno ozubljenih i bezubih pacijenata) i određena je rasporedom preostalih prirodnih zuba i okluzijskih dodira, te pacijentovom postojećom vertikalnom dimenzijom okluzije. Ako postoji kontakt između zubi obje čeljusti i taj položaj maksimalne interkuspidacije je ponovljiv, stabilan i udoban za pacijenta (npr., nije narušen patološkom abrazijom), nema potrebe za reorganizacijom okluzije u CR. Reorganizacija okluzije podrazumijeva promjenu postojeće ili nepostojeće maksimalne interkuspidacije pacijenta u njegovu novu maksimalnu interkuspidaciju kada su kondili u CR. Potreba za ovakvom reorganizacijom javlja se kod bezubih pacijenata, gdje se zagriznim šablonama rekonstruira vertikalna dimenzija okluzije, a onda se nenasilnim vođenjem mandibula dovede u CR (2,6).

### Registracija CR vođenjem mandibule od strane pacijenta

*Schuylerova metoda (Schuyler method)* (7) je brza i jednostavna metoda. Pacijent postavlja vrh jezika straga na

nepce (slika 1) i lagano zatvara usta u razmekšalu voštanu potkovu (registrat). Ne postoji način provjere neželjenog zubnog dodira ili retruzije mandibule. Osim toga, vosak može biti nejednoliko razmekšan što može dovesti do netočnosti tijekom registracije. Ova metoda često se koristi kod registracije CR kod bezubih pacijenata.

*Fiziološkom metodom (physiological method)* (8) pacijent dovodi mandibulu u položaj CR uzastopnim izvođenjem gutanja. Kontrola zubnih dodira i retruzije mandibule su upitni, stoga se metoda smatra prikladnijom za bezube pacijente.



**Slika 1. Schuylerova metoda**

*Registracija gotskog luka (crtež strjelice, Gothic arch (arrow-point) tracing)* (slika 2) (9,10) je metoda koja se rabi intra i ekstraoralno kod ozubljenih i bezubih pacijenata, a zasniva se na crtanju kretnji mandibule. Sustav metalna ploča - kolčić (pisač) postavljen izvan ili unutar usta ocrtava



**Slika 2. Registracija gotskog luka - crtež strjelice**

lateralne i protruzijske kretnje mandibule u obliku strjelice, a mjesto gdje se spajaju linije ovih ekskurzijskih kretnji predstavlja položaj CR. Metoda ima dosta nedostataka poput produženog vremena registracije, kod bezubih pacijenata alveolarni grebeni moraju biti veći kako bi sustav metalna ploča - kolčić bio stabilan, te kod pacijenata s većim jezikom postoji veća mogućnost da se sustav za registraciju pomakne, što može utjecati na točnost crteža kretnji i njegovu interpretaciju. Na načelima tradicionalne registracije gotskog luka baziraju se modernije mehaničke i elektroničke naprave (Gnathometer M - Ivoclar, Njemačka; ARCUS Digma - Kavo, Njemačka; Denar Cadiax System - Waterpik Technologies, SAD).

*Miomonitor (Myomonitor)* predstavlja elektronički uređaj (J-4 i J-5 Muscle Stimulator (slika 3), Myotronics - Noramed Inc., SAD) kojim se izvodi transkutana električna živčana stimulacija (TENS) motornih korijenova trigeminalnog i facijalnog

## GDJE SI SE SKRILA, CENTRIČNA RELACIJO?

živca pomoću dvije aktivne i jedne neutralne elektrode. Ovakvom stimulacijom postižu se mišićna relaksacija i neuromuskularni položaj mandibule, tzv. miocentrik - istovremenim ritmičkim kontrakcijama mišići zatvaraju pozicioniraju mandibulu u CR (11-13).

### Registracija CR vođenjem mandibule od strane stomatologa

Kod metode vođenja brade (*chin-point guidance*) (slika 4) (14) u CR pacijent sjedi uspravno i opušten u stolcu, dok



**Slika 3.**  
**Myomonitor J-5**



**Slika 4. Metoda vođenja brade**

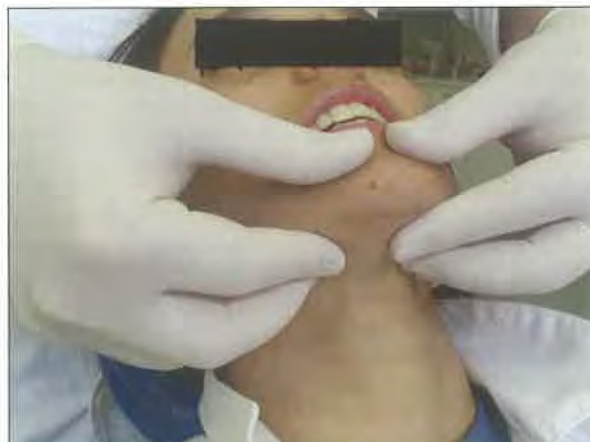
stomatolog stoji sprijeda. Razmekšali dvoslojni vosak (1.5 mm) lagano se utisne preko kvržica gornjih zuba s pritiskom dovoljnim da u vosku ostanu impresije kvržica. Voštani registrat se uklanja, hladi i ponovno namješta na zube kako bi se provjerio dosjed i stabilnost. Sredstvo za registraciju (npr. cink-oksidi eugenol pasta ili aluvosak) primijeni se preko donje površine voštanog registrata. Palcem i kažiprstom stomatolog vodi mandibulu pacijenta u luku zatvaranja u CR. Mandibula se potom nekoliko puta ručno manevrira oko šarnirske osi. Nakon nekoliko šarnirskih kretnji zatvaranja bez zapreka, donji zubi ostave impresije kvržica u sredstvu za registraciju. Rizik metode je što postoji mogućnost guranja kondila previše straga.

**Metoda vođenja brade s tri prsta (troprsta metoda, three finger chin-point guidance)** (slika 5) (15) slična je metodi vođenja brade, osim što se razlikuje položaj ruke stomatologa. Trostruki dodir ruke ostvaren je na bradi preko palca i na obje strane donje granice mandibule pomoću kažiprsta i srednjaka. Lagano vođenje mandibule s tri prsta provodi se po mediosagitalnoj ravnini. Ovime se potiče anterosuperiorni postav kondila, ali je potreban oprez jer mandibula vrlo lako skreće u jednu stranu. Ova tehnika se ne preporučuje za bezube pacijente budući da stomatolog može pomaknuti donju proteznu bazu tijekom registracije.

**Bimanualna manipulacija (Dawsonov hvat, bimanual manipulation)** (slika 6) (16,17) počinje s pacijentom koji je u gotovo ležećem položaju i brade podignute prema gore. Podizanjem brade prema gore, glava se postavlja u bolji položaj radi namještanja kondila što bliže CR. Stomatolog sjedi iza pacijenta, obuhvaća glavu pacijenta između podlaktica na jednoj strani i sredine rebara na drugoj strani. Sa četiri prsta obostrano obuhvaća donji rub mandibule, dok mu se



**Slika 5. Metoda vođenja brade s tri prsta**



**Slika 6. Bimanualna manipulacija - Dawsonov hvat**

palčevi sastaju na simfizi na bradi. Kada su ruke stomatologa u ovom položaju, mandibula se vodi blagom silom usmjerenom prema gore, dok u isto vrijeme palčevi vrše pritisak na bradi prema dolje i natrag. Mandibula se pozicionira u laganom luku zatvaranja tako da slobodno rotira oko mišićnoskeletnog stabilnog položaja CR. Luk zatvaranja mandibule sastoji se od kratkih kretnji od 2 do 4 mm. Jednom kad se mandibula zarotira oko položaja CR, primijeni se čvrsta sila preko prstiju, kako bi se kondil-diskus kompleksi namjestili u svom najsuperoanteriornijem položaju naspram stražnjih kosina zglobnih kvržica. Ova metoda može se također provoditi za bezube pacijente, uz pretpostavku da je donji alveolarni greben dobro razvijen, odnosno, protezna baza mora biti stabilna na ležištu (18).

**Prednje vođenje pomoću Lucia jig-a (anterior guidance by a Lucia jig)** (slika 7) (2,19) zasniava se na osiguravanju prednje referentne točke, pomoću koje se kondili usmjeravaju u najviši anteriornosuperiorni položaj u zglobojnoj jamici. Prednji jig ili stop izaziva razdvajanje stražnjih zubi u cilju stabiliziranja mandibule tijekom registracije CR i ukidanja propriocepcije iz zubi i žvačnih mišića. Lucia jig izrađuje se najčešće od autoakrilata (hladnopolimerizirajućeg ili svjetlosnopolimerizirajućeg) ili termoplastičnog materijala na studijskom modelu ili u ustima, a postoje i konfekcijski. Ako se jig izrađuje intraoralno, mora se paziti na egzotermičku reakciju hladnopolimerizirajućeg akrilata. U fazi tjesta, akrilatna smola adaptira se na gornje središnje sjekutiće, s tim da se

## GDJE SI SE SKRILA, CENTRIČNA RELACIJO?



**Slika 7. Prednje vođenje pomoću Lucia jig-a**

parafinom izoliraju zubi. S jezične strane akrilat pokriva cijelu površinu zuba i malo nepca. Jezična površina jig-a treba biti zakošena straga i gore pod kutom od 40° - 60°. Drvena špatula može se iskoristiti da bi se dobila ova kosina. Dok se akrilat (jig) stvrdnjava, lagano se skida - vraća sa zubi kako bi se izbjegla podminirana mjesta i smanjila mogućnost termičke traume. Nakon što je jig gotov, slijedi prilagodba artikulacijskim papirom, na način da pacijent izvodi lateralne i protuzijske ekskurzijske kretnje. Odabrani donji sjekutić oortava oblik strjelice u akrilatu, „krila“ i „rep“ koji se ubrušavaju kako bi ostao samo vrh strjelice. Postupak se ponavlja sve dok ne ostane uzdignuto područje akrilata na mjestu vrha strjelice. Ovo je točna lokacija CR. Vertikalna visina okluzije potom se prilagođava (smanjuje) do točke gdje su stražnji zubi još izvan kontakta. Centrični registar izrađuje se u ovom položaju s jig-om u ustima. Važno je znati, ako je jig bio prilagođavan izvan usta, pacijent mora zagristi u vaterolicu ili skupljač sline kako bi zubi bili disokludirani, jer bi inače efekt jig-a bio izgubljen.

*Prednje vođenje pomoću drvene špatule (anterior guidance by a tongue blade)* (slika 8) (20) ostvaruje prednju referentnu točku uz pomoć drvene špatule, umjesto individualno izrađenog Lucia jig-a. Da bi se osigurala točna regis-



**Slika 8. Prednje vođenje pomoću drvene špatule**

tracija CR, zubi pacijenta moraju biti razdvojeni 10 - 20 minuta prije registracije (pacijent grize prednjim zubima u vaterolicu ili drvenu špatulu), čime se isključuje propriocepcija i olakšava uzimanje centričnog registrata.

*Prednje vođenje pomoću listića (anterior guidance by a leaf gauge, OSU Woelfel gauge)* (slika 9) (21,22) je u osnovi varijanta Lucia jig-a. Plastični listići debljine 0.1mm osiguravaju prednju



**Slika 9. Prednje vođenje pomoću listića**

referentnu točku. Stupanj razdvajanja stražnjih zubi može se regulirati brojem listića do postizanja disokluzije stražnjih zubi.

*Rothova metoda (power-centric method)* (23,24) koristi dvodijelne voštane registrate, te u sebi uključuje prednosti vođenja mandibule i prednjeg stopa za registraciju CR. Prvo se izrađuje prednji voštani stop. Metodom vođenja brade, pacijent zagriže u prednji stop do točke gdje se vidi da između stražnjih zuba ostane prostor od 2 - 3 mm. Prednji stop se ohladi, između stražnjih zuba se postavi nova i razmekšala voštana ploča, te se instruiira pacijenta da ponovno zagriže u impresije prednjeg stopa. Time je omogućeno da žvačni mišići pacijenta i prednji stop dovedu kondile u anteriornosuperiorni položaj u zglobnim jamicama (slika 10 i 11). Ova metoda se pretežno koristi u ortodonciji.



**Slika 10.**



**Slika 11.**

## GDJE SI SE SKRILA, CENTRIČNA RELACIJO?

**Zaključak**

Centrična relacija je početni položaj u kojem postoji funkcijski sklad između zubi, mišića, kostiju, ligamenata i čeljusnih zglobova. CR je maksilomandibularni odnos i referentni položaj za dijagnostičko ispitivanje okluzije. Također, to je i terapijski položaj za opsežne dentalne radove s okluzijskim, ortodontskim, protetskim, restorativnim i ortognatskim modalitetima. To je mišićnoskeletni, anteriornosuperiorni položaj kondila u njihovim zglobnim jamicama, drugim riječima, stabilan ortopedski položaj. Klinički ovisno o stupnju ozubljenosti pacijenta, može se odrediti različitim metodama registracije.

Rezultati znanstvenih studija (25-27) daju prednost metodama registracije CR koje provode stomatolozi, pred metodama koje provode pacijenti. Najveći stupanj ponovljivosti pokazale su bimanualna manipulacija (Dawsonov hvat) i vođenje bradom uz uporabu prednjeg jig-a ili listića. Uporaba prednjeg jig-a ili deprogramatora te nagrizne ploče, posebno su važni kod pacijenata s temporomandibularnom disfunkcijom, jer je kod ovih pacijenata položaj CR nestabilan, pa se mora ovim sredstvima stabilizirati kako bi se provela točna registracija.

Određivanje CR kod ozubljenih i bezubih pacijenata može biti težak klinički postupak. Mnogi čimbenici mogu utjecati na točnost i ponovljivost registracije uključujući pacijenta, vještinu stomatologa, metode registracije, materijal za registraciju te vrijeme registracije. Ipak, može se reći da točnost i ponovljivost registracije CR u većini slučajeva ovisi o vještini stomatologa. Uvježbavanjem metode vođenja mandibule dokazano se stvara konzistentnost. Stoga se preporučuje, da se svi studenti dodiplomske nastave poduče o ovoj klinički iznimno važnoj vještini određivanja položaja CR.

**Literatura**

- Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. St Louis, Mosby, 2003.
- Wilson PHR, Banerjee A. Recording the retruded contact position: a review of clinical techniques. Br Dent J 2004;196:395-402.
- The Academy of Prosthodontics. Glossary of prosthodontics terms. J Prosthet Dent 1999;81:48-106.
- Jasinevicius TR, Yellowitz JA, Vaughan GG, Brooks ES, Baughan LW, Cline N, Theiss LB. Centric relation definitions taught in 7 dental schools: results of faculty and student surveys. J Prosthodont 2000;9:87-94.
- Dawson PE. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. J Prosthet Dent 1995;74:619-27.
- Smith BGN. Occlusion: 1. General considerations. Dent Update 1991;18:141-145.
- Schuyler CH. Intraoral method of establishing maxillo-mandibular relation. J Am Dent Assoc 1932;19:1012-1021.
- Shanahan TE. Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures. J Prosthet Dent 1955;5:319-322.
- Gysi A. The problem of articulation. Dent Cosmos 1910;52:1-19.
- Fereday RC. Francis Balkwill and the physiology of mastication. Br Dent J 1994; 176:386-393.
- Jankelson B, Swain CW. Physiological aspects of masticatory muscle stimulation: the myomonitor. Quintessence Int 1972;12:57-62.
- Bumann A, Lotzmann U. TMJ Disorders and Orofacial Pain. The Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach. Thieme, Stuttgart, 2002.
- Baba K, Tsukiyama Y, Clark GT. Reliability, validity, and utility of various occlusal measurement methods and techniques. J Prosthet Dent 2000;83:83-89.
- Lucia VO. Centric relation, theory and practice. J Prosthet Dent 1960;10:849-855.
- Celenza FV. The theory and clinical management of centric positions. II. Centric relation and centric relation occlusion. Int J Perio Rest dent 1984;4:62-66.
- Dawson PE. Temporomandibular joint pain dysfunction can be solved. J Prosthet Dent 1973;29:100-104.
- Dawson PE. A classification system for occlusion that relates maximal intercuspation to the position and condition of the temporomandibular joints. J Prosthet Dent 1996;75:60-6.
- Smith BJ. Implants in Clinical Dentistry. London, Martin Dunitz, 2002.224.
- Lucia VO. Technique for recording centric relation. J Prosthet Dent 1964;14:492-505.
- Long HJ. Location of terminal hinge axis by intraoral means. J Prosthet Dent 1960;23:11-24.
- Long HJ. Locating centric relation with a leaf gauge. J Prosthet Dent 1963;29:608-610.
- Woelfel JB. New device for accurately recording centric relation. J Prosthet Dent 1986;56:716-727.
- Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. Part I. J Clin Orth 1981;15:32-46.
- Wood DP, Elliot RW. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. Angle Orthod 1994;64:211-221.
- Zonnenberg AJJ, Mulder J, Sulkers HR, Cabri R. Reliability of a Measuring-Procedure to Locate a Muscle-Determined Centric Relation Position. Eur J Prosthodont Rest Dent 2004;12:125-128.
- McKee JR. Comparing condylar position repeatability for standardized versus nonstandardized methods of achieving centric relation. J Prosthet Dent 1997;77:280-284.
- Keshvad A, Winstanley RB. Comparison of the Replicability of Routinely Used Centric Relation Registration Techniques. J Prosthodont 2003;12:90-101.