

# Tehnika bimanuelne manipulacije za iznalaženje položaja centralne relacije

YU ISSN 0039-1743  
UDK 616.31

## A bimanual manipulation technique for establishing the CR position

### KRATAK SADRŽAJ

Prikazan je savremen koncept položaja centralne relacije. Analizirane su osnovne karakteristike položaja centralne relacije sa mehaničkog i fiziološkog aspekta. Razmatrana je tehnika bimanuelne manipulacije donjom vilicom, koja je potrebna za balansne procedure ili za ispitivanje prevremenih kontakata. Zato što efektivna manipulacija zahteva kombinaciju nežnosti i čvrstine digitalnog pritiska u kranijalnom smeru, sa snažnim osećajem za vreme, lekar treba da ima jasnu vizuelizaciju ( mentalnu sliku) šta se dešava u temporomandibularnim zglobovima i kako na mišiće deluju različiti pokreti i opterećenja.

Posebno su izneta uputstva za test čvrstog digitalnog pritiska. Testom opterećenja se efikasno proverava (verifikuje) konzistentnost određenog položaja centralne relacije i isključuju intraartikularni problemi. U situacijama kada je pacijent prenapet i ne saraduje, to je skoro uvek zato što se pritisak aplikuje na mandibulu pre no što je donja vilica nežno pozicionirana u svoj najkranijalniji položaj sa separiranim dentalnim lukovima.

Izgleda, bar za sada, da u stomatologiji ne postoji procedura koja može obezbediti tako mnogo praktične koristi i za lekara i za pacijenta u isto vreme, kao što je rutinsko registrovanje položaja centralne relacije i verifikacija njene tačnosti.

**Ključne reči:** centralna relacija, bimanuelna tehnika

### Željko Martinović

Klinika za stomatološku protetiku  
Stomatološki fakultet u Beogradu

### INFORMATIVNI RAD

Stom Glas S, 2003; 50:88-96

Osnovni cilj okluzalne terapije je harmonizovanje odnosa između položaja centralne relacije ( CR ) i okluzalnog kompleksa. Da bi se postavila dijagnoza i sprovela okluzalna terapija, osnovna linija je analiza stanja temporomandibularnih zglobova <sup>1,2,3</sup>. Afirmativan rezultat ove analize - zdravi temporomandibularni zglobovi <sup>1,2</sup> - je klinički znak da ne postoji kontraindikacija za izvođenje bilo koje potrebne okluzalne terapije.

Za kompetentne stomatologe je položaj CR najvažniji za komfor, funkciju i zdravlje stomatognatog sistema.

Položaj CR je optimalan fiziološki položaj kondila u glenoidnim jamama i stoga je ekspresija anatomske i funkcionalne harmonije celog stomatognatog sistema (sl.1), što je osnovni cilj okluzalne terapije<sup>1,2,3</sup>.

Položaj CR se određuje kao referentan samo u uslovi- ma kada interkuspalni - habitualni, položaj donje vilice nije stabilan. Kada je prisutna okluzalna stabilnost glavni referentni položaj donje vilice je interkuspalni - habitualni, položaj <sup>1,2,3,4,5,6</sup>.

Položaj CR se određuje:

1. Zbog pravilnog lociranja gornjeg radnog modela prema fiksnoj šarnirskoj osovini u artikulatu- ru. Precizna lokacija projekcije terminalne šarnirske oso- vine i registar odnosa gornjeg dentalnog luka prema

terminalnoj šarnirskoj osovini su neophodni, jer se na taj način prenosi u artikator individualni radijus šarnirske kretnje donje vilice. Tada je luk zatvaranja u artikatoru jednak luku zatvaranja u ustima pacijenta (*in situ*).

Precizna reprodukcija lokacije terminalne šarnirske osovine obezbeđuje analogan odnos centralnih - hold- ing, kontakta nadoknade u artikatoru sa odnosom centralnih okluzalnih kontakta iste te nadoknade *in situ*.

2. Zbog utvrđivanja - dijagnoze prevremenih okluzalnih kontakta.

Položaj CR je "ključ" za pravilnu funkcionalnu analizu okluzije<sup>1,3,4,6</sup>.

Nemogućnost da se jasno shvati značenje položaja CR dovodi do konfuzije u vezi okluzije. Neuspeh da se razviju veštine zahtevane u pogledu lokacije, verifikacije (potvrđivanja) i registrovanja položaja CR dovode u pitanje kliničke rezultate.

Diferencijalna dijagnoza oboljenja temporomandibu- larnih zglobova zahteva preciznost u određivanju položaja CR. Pouzdana predvidivost svih tipova okluzalne terapije je neposredno u vezi sa sposobnošću stomatologa da precizno registruje položaj CR. Nemoguće je postići bilo koji har- monični odnos okluzalnog kompleksa bez prethodnog određivanja prihvatljivog odnosa kondila sa respektivnim

diskom u položaju CR. To je **startna tačka okluzije**. Ako kondili nisu u korektnoj poziciji, kada se okluzija prepravlja, okluzalni kompleks će biti harmonizovan prema pogrešnoj poziciji kondila. Stoga, korigovanje bilo kog okluzalnog problema je zavisno od stvarnog položaja kondila, kada se okluzija "ispravlja".

U struci su još uvek prisutna oprečna mišljenja u vezi optimalnog položaja kondila u glenoidnim jamama posebno sa aspekta funkcionalne harmonije. Ukratko se prikazuje "istorija" različitih koncepta položaja CR.

U mnogim ranijim definicijama<sup>7,8</sup> značenje pojma "centrik" je skoro izgubilo svaku važnost<sup>9</sup>. Standardne definicije CR počinju sa "najdistalniji" ili "najretrudovaniji" položaj, što nije tačno sa aspekta anatomske harmonije. Definicija položaja CR kao "najdistalniji" ne samo da nije fiziološka, već takođe može biti stvarno štetna prema strukturama temporomandibularnog zgloba, mišićima i zubima. Pokušaj da se donja vilica "gurne" distalno u CR je, sasvim izvesno, najpogrešnija procedura u stomatologiji<sup>13</sup>. Nažalost, to se takođe najčešće koristi u svakodnevnoj praksi. Dalja konfuzija nastaje od opisa CR kao "nenapregnutog" ("neusiljenog") položaja, u najčešće citiranim definicijama. Kada se kondili "dovedu" u terminalnu šarnirsku (hinging) poziciju pomoću forsirane kontrakcije mišića elevatora donje vilice, to neizbežno asocira da je terminalna šarnirska osovina napregnut odnos.

Prema savremenim shvatanjima **CR predstavlja najviši anteriorni položaj kondila u zglobnim jamama sa pravilno interponiranim diskusima prema respektivnim eminencijama articularis, bez obzira na položaj zuba ili vertikalnu dimenziju okluzije**<sup>1,2,3,4,5,6,10,11</sup> (Slika 1.).

Zbog svog kliničkog značaja, savremena definicija CR zahteva detaljnije objašnjenje.

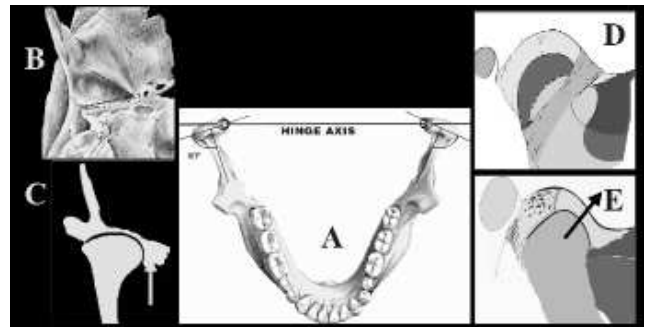
Zato što transverzalne osovine kondila nisu paralelne sa horizontalnom interkondilnom osovinom, samo medijalni polovi kondila su rotacione tačke (sl.1,A). To znači da lateralni polovi kondila mogu da se translatorno pomeraju dok medijalni polovi samo rotiraju oko fiksne interkondilne osovine, što se dešava u položaju CR. U transverzalnoj ravni glenoidna jama je trouglastog oblika i svojim apeksom prihvata medijalni pol kondila (sl.1,B). Medijalni zid glenoidne jame čini masivna koštana ekstenzija u kaudalnom smeru, takozvani entoglenoidni nastavak (sl.1,C), koji snažno podupire medijalni pol kondila.

Kompleks kondil - disk je poduprt u najkranijalnijem položaju pomoću kompresije medijalnog pola kondila na apeks triangularne fose (sl.1,B,C), od ligamenata (sl.1,D) i eminencije articularis (sl.1,E).

U fiziološkim uslovima mišići elevatori dovode donju vilicu u položaj CR, ali je ne podržavaju u tom položaju.

## Osnovne karakteristike položaja CR

1. CR je osovinski (aksijalni) položaj medijalnog pola kondila (sl.1,A) prema respektivnom entoglenoidnom nastavku glenoidne jame<sup>1,12</sup> (sl.1,B,C).



Slika 1. Anatomske elemente položaja CR.

A - transverzalne osovine kondila nisu paralelne sa interkondilnom osom i, stoga, samo medijalni polovi kondila su rotacione tačke, B - triangularni oblik glenoidne jame. C - entoglenoidni nastavak (strelica).

D - temporomandibularni ligament. E - položaj CR (sagitalni aspekt).

Figure 1. Anatomical elements of the CR position.

A-transverse condyl axes are not parallel with the intercondylar axis; therefore, only the medial poles of condyles act as points of rotation. B- Triangular shape of glenoid fossa C- entoglenoid process (arrow).

D-Temporomandibular ligament. E- CR position (sagittal view)

To znači da temporomandibularni zglobovi mogu rotirati pri otvaranju ili zatvaranju donje vilice, bez napuštanja položaja CR, na šta je ukazao Poseltt, još 1968 godine<sup>13</sup>. Zato mandibula može biti u CR, čak i kada su zubi separirani. To dalje znači da kondili ne napuštaju položaj CR kada se donja vilica nalazi u položaju fiziološkog mirovanja. Ova činjenica omogućava izradu intraoralnog zagrižajnog registrata položaja CR u blagoj separaciji (1 - 3 mm) dentalnih lukova.

Aktuelna (stvarna) dužina rotacione staze kompleksa kondil - disk je primarno pod uticajem temporomandibularnog ligamenta<sup>3</sup> (sl.1,D).

2. Samo u CR položaj donje vilice zavisi od fiksne osovine, bez zahteva prema m.pterygoideus lateralis-u da antagonistički deluje protiv kontrakcije mišića elevatora.

Setite se da šarnirska osovina može da se pomera po eminenciji articularis (kranio-kaudalno, antero-posteriorno), što dozvoljava da se donja vilica otvori ili zatvori u bilo kojoj poziciji koja je udaljena od CR. Stoga, u bilo kojoj tački protružione kretnje donje vilice, uvek su angažovani lateralni pterigoidni mišići protiv mišića elevatora donje vilice.

3. Položaj CR je normalno lako pristupačan, samo ako je kompleks kondil-disk zdrav i podesno uređen.

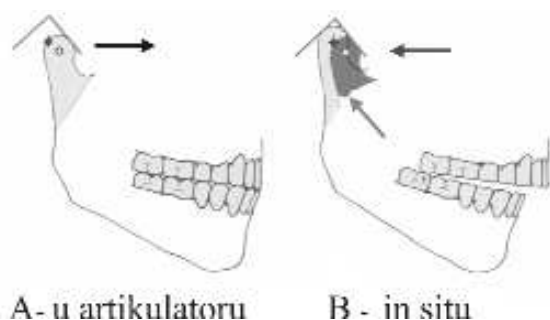
Tada ne postoji mišićna hiperaktivnost, koja sprečava kondile da "osvoje" najkranijalniji položaj na eminenciji articularis.

4. Kondili su locirani u najkranijalnijem položaju u CR.

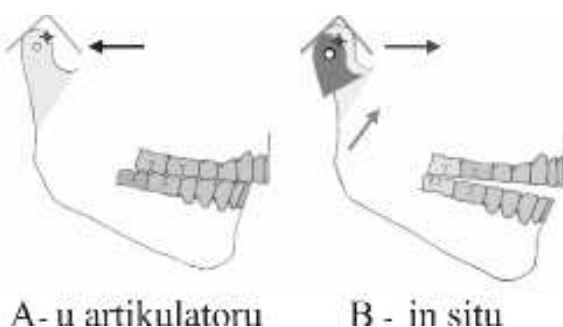
Medijalni polovi kondila su "ubravljani" u respektivnim apeksima triangularnih fosa glenoidnih jama (sl.1,B i C). To znači da iz položaja CR kondili ne mogu da se pomere neposredno anteriorno ili distalno, bez istovremenog pomeranja i u kaudalnom smeru.

Postoje mehanički i fiziološki razlozi za zastupanje ovog najkranijalnijeg položaja.

Sa **mehaničkog aspekta**, kondili ne mogu da se pomere u sagitalnom pravcu bez istovremenog pokretanja i u kaudalnom smeru. Stoga, bilo koja greška u registrovanju CR rezultira u kaudalnom premeštanju kondila (sl.2 i sl.3).



Slika 2. Anteriorni položaj kondila.  
Figure 2. Anterior position of the condyles



Slika 3. Distalni položaj kondila.  
Figure 3. Distal position of the condyles

To je zato jer su svi elevatori locirani iza zuba i tako kontrakcija elevatora donje vilice za vreme zatvaranja ima tendenciju da smesti interkondilnu osovinu kranijalno.

Sa **fiziološkog aspekta**, okluzalna harmonizacija u odnosu na kaudalno pomerene kondile uslovljava protektivnu hiperkontrakciju lateralnih pterigoidnih mišića. To automatski aktivira m.pterygoideus medialis i m.masseter u nepotrebnju kontrakciju za vreme gutanja.

Neto iznos ovih zbivanja je stvaranje ekscesivnog opterećenja na interferirajućim zubima.

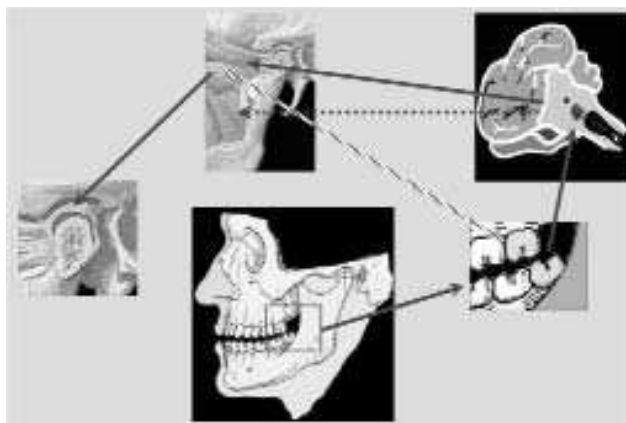
Ako ne postoji na zubima smetnja prema CR, kompleksi kondil-disk su slobodni da klize u kranijalnom smeru po eminencijama, sve dok se medijalni polovi ne zaustave od kosti. Tako, u fiziološkim uslovima, lateralni pterigoidni mišići mogu da se relaksiraju i ne moraju da ostanu kao solo kontrahovani oponenti protiv jakih elevatora. Ne postoji, stoga, nadražaj za antagonističku mišićnu hiperaktivnost, kao podrška CR.

## Okluzalna smetnja i položaj CR

Normalna mišićna funkcija, međutim, zavisi i od odsustva smetnji na okluzalnom kompleksu.

Kada je prisutna okluzalna smetnja, koja sprečava kondile da odu prema svom najkranijalnijem položaju za vreme interkuspacije, obrazac mišićne funkcije se menja i "vuče" kondile kaudalno po padini eminencije do položaja maksimalne interkuspacije. Prirodno, mišić pozicioner (m.pterygoideus lateralis) mora tada da "drži" kondile kau-

dalno na padini eminencije, dok se elevatori kontrahuju. Time se štite zubi u prevremenom kontaktu od traumagenog efekta. Skretanje (devijacija) donje vilice je inicirano pomoću izvanredno osetljivih periodontalnih receptora, lociranih oko korenskih kompleksa interferirajućih zuba. Periodontalni refleksi može pokrenuti m.pterygoideus lateralis da "vuče" jedan ili oba kondila anteriorno (sl.4).



Slika 4. Autoregulacija prevremenog okluzalnog kontakta.  
A-prevremeni okluzalni kontakt. B- subkortikalni nervni centri periodontalnog refleksa. C- m.ptery.lateralis ( hiperaktivnost). D- moguća inkoordinacija i dislokacija diskusa.

Figure 4 . Autoregulation of premature occlusal contacts. A= premature occlusal contacts, B= periodontal reflexes: subcortical nervous centers C- M.pterygoideus lateralis ( hyperactivity ) . D= possible disk incoordination and dislocation

Zbog konstantnog ponavljanja proprioceptivnog stimulisanja prema mišićima, mišići elevatori donje vilice stvaraju obrazac zaobilaznog zatvaranja - mišićne engrame<sup>14,15</sup>.

Da bi se postigao predvidiv uspeh sa ekvibracijom ili restaurativnim procedurama, odnos između dentalnih lukova se mora perfektno odrediti. Kada se upotrebi interokluzalni zagrižajni registar, registar mora da se izradi sa velikom pažnjom u pogledu tačnosti i zatim precizno prenese u artikulator. Mada posebna briga u vezi sa svakom procedurom je osnov, najpažljiviji operator će još postizati nepredvidive rezultate, ako je metoda pogrešna. Nažalost, većina korišćenih metoda za registrovanje CR ne postiže precizan zahtev za predvidiv uspeh. Čak i vešt lekar ne može biti siguran u korektnost određenih međuviličnih odnosa, sve dok se ta pozicija ne testira u pogledu verifikacije. Zbog engram efekata na muskulaturi veoma je lako biti "prevaren" postignutom slobodom šarnirske pozicije vilice, koja izgleda da je u korektnoj CR, ali je u stvari podržana pomoću mišića ili donja vilica nije korektno uređena sa svojim diskom.

Pokazano je<sup>16</sup> da se položaj CR menja tokom života na individualnom nivou, što se normalno i očekuje u visoko plastičnim i adaptibilnim biosistemima.

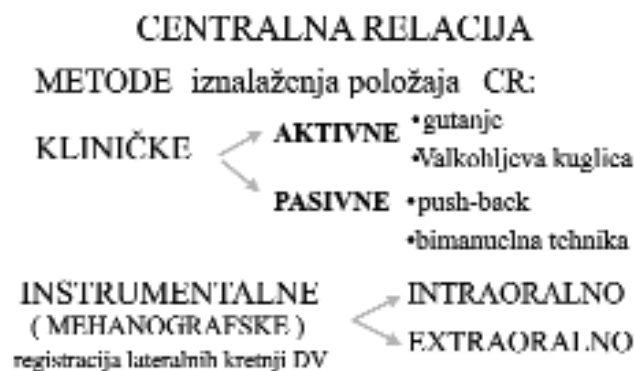
Objektivni neurofiziološki testovi, takvi kao što su udar u vilicu<sup>17,18</sup>, tihi period<sup>19,20,21</sup> ili drugi post-stimulni refleksi<sup>22</sup> su potrebni za procenu da li je ostvarena vilična pozicija u fiziološki prihvatljivim granicama. U odsustvu takvih testova, za rutinsku kliničku upotrebu, **minimalno manuelno vođenje donje vilice je osnovno**. Stoga, lekar treba dobro da nauči da

kombinuje nežnost i vreme tokom manipulacije sa donjom vilicom, tako da mišići ne budu pokrenuti u kontrakciju zbog primenjenog pritiska u loše vreme ili u lošem smeru.

Izneti problemi u vezi preciznog lociranja položaja CR nameću logično pitanje: Da li položaj CR može biti registrovan sa ekstremno tačnom ponovljivošću? Odgovor je: Može, ali samo uz uslov da se primeni adekvatna manipulativna metoda i materijal za izradu interokluzalnog zagrižajnog registrata.

## Manipulativne metode za iznalaženje položaja CR

U proceni mnogih tehnika za pozicioniranje donje vilice u CR (sl.5), neke konzistentne observacije su:



Slika 5. Različite metode iznalaženja položaja CR donje vilice.  
Figure 5. Methods for establishing the cr position of the lower jaw

1. Jednoručna tehnika (push - beck) skoro nikad ne postiže korektnu poziciju CR. Vođenje brade jednom rukom ima tendenciju da "gura" kondile distokaudalno<sup>1,2,3,23</sup>.
2. Donja vilica ne sme biti forsirana u položaj CR. Najkranijalnija terminalna šarnirska osovina mora biti "nežno" locirana u otvorenoj poziciji, bez pritiska na donju vilicu i zatim čvrsto držana na toj osovini, dok se donja vilica zatvara prema prvoj tački okluzalnog kontakta. Primena pritiska, pre no što su kondili u položaju CR, aktivira mišićnu kontrakciju.
3. Teško je registrovati CR kada je pacijent u uspravnoj poziciji. Manipulacija sa donjom vilicom je jednostavnija i daleko konzistentnija ako je pacijent u *supine* (ležećem) položaju.
4. Ako kranijalno usmeren pritisak ka kondilima uslovljava pojavu bilo kog znaka diskonfora ili tenzije, položaj ne može biti prihvaćen kao korektna CR. U takvoj situaciji se mora načiniti diferencijalna dijagnoza sa ciljem da se odredi uzrok diskonfora, pre no što se nastavi dalje sa procedurom<sup>1,3,24</sup>.
5. Najčešći uzrok diskonfora, tokom aplikacije kranijalno usmerenog pritiska na kondile, je u vezi sa tenzijom hiperaktivnog mišića. Mišićni spazam može uticati na položaj kondila i uređenost diska. U većini slučajeva,

nežna manipulativna tehnika sa donjom vilicom se može upotrebiti da opusti spazam i oprezno smesti kondile u korektnu poziciju.

6. Kada se jednom nauči korektna metoda manipulacije, pacijent neće pružati otpor operatoru. Lekovi, injekcije ili aparati su retko potrebni, ako je donja vilica podesno manipulisana.

## Osnovne smernice u iznalaženju položaja CR

Osnovni prvi korak u iznalaženju CR je deprogramiranje mišićne kontrakcije. To se najbolje postiže sa nežnošću, koja se nažalost retko viđa u rutinskim pokušajima većine lekara.

Drugi važan korak je aplikacija čvrstog kranijalno usmerenog pritiska na ili blizu ugla mandibule, čime se obezbeđuje lociranje kondila na eminenciji.

Neki veoma uspešni operatori<sup>25,26</sup> koriste anteriorne stopere da separiraju bočne zube, tako da mišići mogu da smeste kondile bez mogućnosti smetnji od okluzalnog kompleksa.

Generalno, centralno poduprt kočić (metoda "gotskog luka"), kada se upotrebljava u pantografiji ili stereografskoj tehnici je odličan aparat za mišićno deprogramiranje, koji dozvoljava elevatorima da smeste kondile u podesnu poziciju, bez potencijalnih okluzalnih smetnji. Ali kao i kod drugih tehnika, smešteni kondili treba još da budu opterećeni testom za verifikaciju CR, pre no što se taj položaj prihvati kao CR<sup>1,3,23,27,28</sup>.

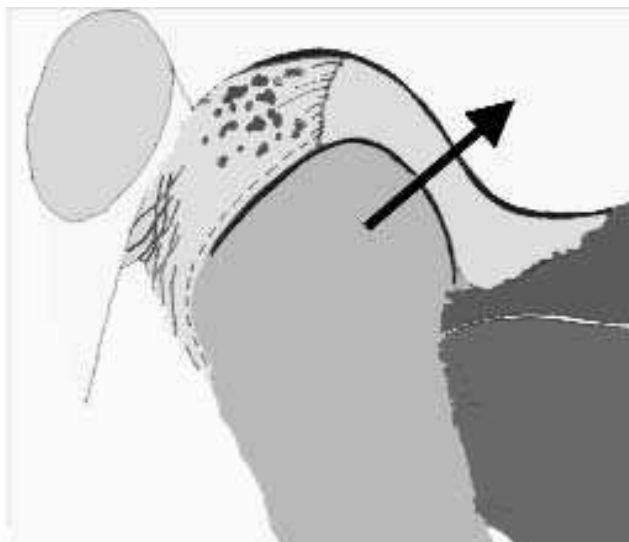
## Bimanuelna tehnika

Sprovedena ispitivanja<sup>23,27,28</sup> zasnovana na upotrebi Buhnergraph-a i Verichek analizatora<sup>23</sup> su pokazala da je tehnika bimanuelne manipulacije (Dawson tehnika) donjom vilicom ne samo najkonzistentnije ponovljiva i da postiže najkranijalniji položaj kondila, već i da se najlakše uči. Ali daleko važniji razlog za upotrebu bimanuelne tehnike je da ova tehnika obezbeđuje verifikaciju:

1. ispravnosti položaja kondila,
2. uređenosti kompleksa kondil - disk i
3. integriteta artikulirajućih površina temporomandibularnih zglobova.

Ovo je sigurno najvažnija razlika između bilateralne manipulacije i drugih manipulativnih tehnika. Mogućnost da se izvrši čvrst kranijalno usmeren digitalni pritisak ka kondilima, dok su zubi separirani, je ključ verifikovane prihvatljivosti položaja CR.

Ispravno uređenje kompleksa kondil - disk osigurava da su sva opterećenja usmerena kroz avaskularno i neinervisano tkivo (sl.1,E i sl.6).U protivnom, inicira se domino -efekat, zbog progresivnog urušavanja elemenata temporomandibularnog zglobova.



Slika 6. Položaj centralne relacije ( sagitalni aspekt).  
Figure 6 Cr position ( sagital aspects)

Koštani stoper u apeksu triangularne fose glenoidne jame (sl.1,B i C) za kompleks kondil - disk osigurava da lateralni pterigoidni mišići ne moraju da pruže otpor na kranijalno usmereno opterećenje.

Kompletan konfor u prisustvu opterećenja takođe ukazuje da ne postoji aktivna inflamacija ili patoza na bilo kojoj nosećoj površini artikulacije.

## Način provere bimanuelne metode

Kondili su u fiziološkim uslovima sposobni da pruže otpor čak i veoma čvrstom pritisku, bez znakova osetljivosti ili napetosti i to je razlog zašto se primenjuje digitalni pritisak kao test.

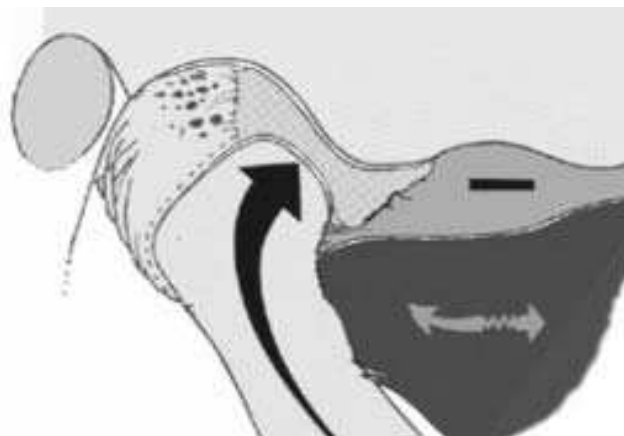
Postoje tri osnovna uzroka diskonfora temporomandibularnog zgloba, koji su odgovorni za pozitivan test digitalnog pritiska u kranijalnom smeru:

1. neprikladna pozicija kondila,
2. neprikladno uređenje diska i
3. patoza artikulirajućih površina .

Da bi se temporomandibularni zglobovi testirali u vezi ovih problema, mora se vršiti čvrst digitalni pritisak, koji će izmamiti specifičan odgovor koji je dijagnostički važan. Ispravna bimanuelna manipulacija donjom vilicom je osnov za uspeh.

### Ad 1. Dijagnoza neprikladnog položaja kondila

Ako je kod pacijenta kompleks kondil - disk anteriorno od položaja CR (sl.2,A), očigledno je da je kondil povučen u tu poziciju kontrakcijom m. pterygoideus lateralis-a. Ako mišić ne opusti svoju kontrakciju, kranijalno usmeren pritisak će dobiti otpor od mišića (sl.7) pre nego od koštanog stopera ili ligamenta.



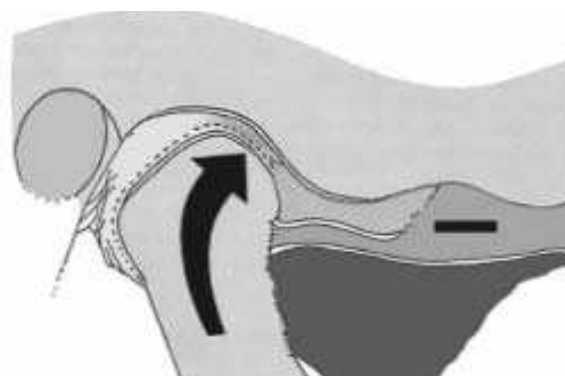
Slika 7. Anteriorna pozicija kondila.  
Figure 7 Anterior position of the condyles

Kontrahovan mišić će generalno "odgovoriti" jakim subjektivnim bolom na forsirano rastezanje. Ova činjenica ističe važnost nežne manipulacije donjom vilicom tokom iznalaženja položaja CR. Relaksacija m.pterygoideus lateralis-a se može postići bilo kojom procedurom koja deangazuje okluzalno skretanje donje vilice. Aplikacija pamučne rolne između zuba<sup>26</sup>, generalno efikasno relaksira mišić, što olakšava manipulaciju donjom vilicom prema položaju CR. Pojava osetljivosti u zoni temporomandibularnog zgloba tokom aplikacije čvrstog pritiska kroz kondile je u više od 95% pacijenata rezultat "odgovora" iz mišića<sup>1,2,3,23,27,28</sup>. Subjektivno olakšanje treba da bude neposredan odgovor u momentu kada kondili dopru u položaj CR.

### Ad 2. Dijagnoza neprikladno uređenog diska

Stres noseća zona diska - intermedijalna zona, je čvrsto zbijeno fibrozno vezivno tkivo. Ova zona je avaskularna i neinervisana, tako da kada je kondil podesno uređen sa diskom, zona može prirodno pružiti otpor na veliki pritisak, bez pojave diskonfora.

Međutim, tkivo na periferiji noseće zone je vaskularizovano i inervisano. Pritisak na ova tkiva (diskalni anulusi)<sup>3,6</sup> provocira odgovor diskonfora ili bola. Tako, kada se vrši pritisak na kondile u kranijalnom smeru, pojaviće se diskonfor, ako disk nije podesno uređen sa respektivnim kondilom (sl.8).



Slika 8. Neprikladno uređen disk.  
Figure 8. Inadequately organized diskus.

Stepen diskonfora može biti ekstremno jak u ranom pomeranju. Bilo koji diskonfor za vreme opterećenja ukazuje na mogućnost neadekvatne uređenosti diska i znak je da položaj CR nije postignut.

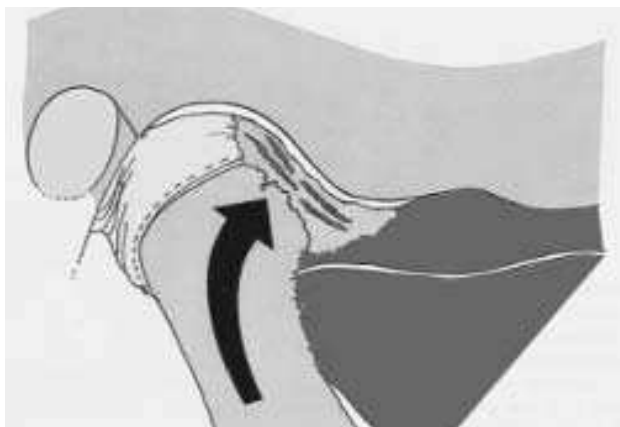
Ako nije moguće manipulirati kondilima u položaj koji može pružiti otpor pritisku u konformnim uslovima, a separacija zuba sa pamučnom rolnom ne daje olakšanje, postoji realna sumnja na poremećaj uređenosti kompleksa kondil - disk ili prisutnu intraartikularnu patozu.

Dalji dokaz diskoordinacije kompleksa kondil-disk je škljocanje ili prasak koji prate otvaranje ili zatvaranje donje vilice. Transkranijalna radiografija<sup>29</sup> će generalno (ali ne uvek) pokazati da je kondil na distalnom zidu glenoidne fose, ako je disk dislociran anteriorno.

Ako kompleks kondil - disk nije podesno uređen, donja vilica nije u položaju CR. Pogrešno uređenje mora biti korigovano, pre no što se okluzija adekvatno uskladi prema temporomandibularnim zglobovima ili će inkoordinacija kompleksa kondil - disk biti fiksirana, sa potencijalnim domino - efektom u perspektivi.

### Ad 3 Dijagnoza patoze artikulirajućih površina

Treća mogućnost, kada test čvrstog digitalnog opterećenja izaziva diskonfor u zoni temporomandibularnog zgloba, je slučaj kada je bol rezultat pritiska na koštane artikulirajuće površine. To je moguće samo ako postoji neka degenerativna promena koja obuhvata vaskularizovanu i inervisanu noseću zonu kondila ili fose (sl.9). Takav je slučaj u artritičnom deformitetu zglobne površine ali može biti i rezultat tumora, cista, razvojne anomalije ili povrede.



Slika 9. Patološki poremećaj artikulirajućih površina.  
Figure 9. pathological changes in articulating surfaces.

Rutinski klinički pregled (dinamičke i pasivne procene)<sup>2,3</sup> ukazuju na eventualne probleme u temporomandibularnom zglobovima. Parakliničke metode doprinose diferencijalnoj dijagnozi, u takvim slučajevima.

Svaki od prethodno diskutovanih problema predstavlja posebnu temu. Međutim, treba da bude očigledno da ako bilo koje takvo oštećenje postoji, neće biti moguće da se precizno locira položaj CR. Zato je verifikacija - potvrđivanje, CR osnovna procedura, koja treba da bude rutinski iskorišćena, pre započinjanja bilo koje okluzalne terapije.

## Bimanuelna manipulacija - Dawson tehnika<sup>1</sup>

Ispravna bimanuelna tehnika zahteva prvo nežnost, da bi se podstakla neuromuskularna relaksacija, a zatim čvrstinu u cilju provere postignutog položaja.

Nekoliko tačaka su važne da bi se obezbedila konzistentnost u manipulaciji donjom vilicom prema položaju CR (sl.10).

**I korak:** Priprema i pozicioniranje pacijenta (sl.10,A)

Pacijent je u ležećem (*supine*) položaju. *Supine* položaj omogućava relaksiranje pacijenta, sprečava tendenciju protrudiranja donje vilice, omogućava udoban sedeći položaj operatoru iza pacijenta, a simfizna tačka je lako pristupačna za digitalnu manipulaciju donjom vilicom.

**II korak:** Pozicioniranje operatora (sl.10,B)

Operator je u sedećem položaju iza pacijenta, što omogućuje pouzdanu stabilizaciju glave pacijenta između podlaktice i thorax-a ili u centar abdomena.

Loša stabilizacija glave pacijenta je najčešći uzrok pogrešne registracije položaja CR.

**III korak:** Pozicioniranje prstiju operatora (sl.10,C,D)

**a)** (sl.10,C)

Sa čvrsto stabilizovanom glavom pacijenta, pozicionirati četiri prsta svake ruke na donju ivicu tela mandibule. Mali prst treba da bude lociran u predelu ugla donje vilice ili neznatno iza.



Slika 10. Bimanuelna tehnika iznalaženja položaja CR.  
A- pacijent u supine položaju. B- položaj operatora. C i D - položaj prstiju operatora. E - Iznalaženje položaja CR. F - test čvrstog digitalnog pritiska.  
Figure 10. The bimanual technique for finding the cr position. A- patient in supine position. B= operator's position. C i D - operator's finger position. E- Establishing the cr position. F - The Firm-digital-pressure test.

**b)** (sl.10,D)

Bilateralno, palac formira latinično slovo "C" sa kažiprstom svake ruke. Palčeve, koji se međusobno dodiruju, treba locirati u mentolabijalni sulkus, bez pritiska.

**IV korak:** Iznalaženje položaja CR (sl.10,E)

Sada, sa veoma blagim dodirnim, vilicom se manipuliraju, tako da donja vilica se polako šarnirski otvara i zatvara. Tokom šarnirske kretnje, donja vilica će obično automatski skliznuti u položaj CR, ako nije primenjen pritisak.

Aplikovanje bilo kog pritiska, pre no što se kondili korektno smeste, će rezultirati pružanjem otpora od m.pterygoideus lateralis-a. Prerano aplikovan pritisak će inicirati miostatički refleks, uslovljavajući reaktivnu kontrakciju mišića pozicionera (m.pterygoideus lateralis), što značajno otežava manipulativno "dovođenje" kondila u položaj CR.

Gljuč uspeha u ovoj tački je nežnost. Nema pritiska. Nema kretnje donje vilice levo - desno, jer ti pokreti takođe aktiviraju mišićne odgovore. Koristiti spore šarnirske pokrete, tako da mišići nisu izazvani u kontrakciju.

Prava svrha ovog koraka je deaktivacija mišića. Tokom šarnirskog otvaranja i zatvaranja donje vilice, amplituda luka od 1 -2 mm je prihvatljiva. Lučni pokreti su u prisustvu separacije zuba.

Ako pacijent pruža otpor, čak i na blagu manipulaciju, držanjem donje vilice u protruziji, tada treba maksimalno nežno pozicionirati ruke i zatim zamoliti pacijenta da polako kratko otvara i zatvara usta. U momentu kada zatvaranje počne da se dešava, mandibula će obično retrudirati automatski. Ako se Vaše ruke (ruke operatora) istovremeno kreću sa pacijentovom viličnom kretnjom, Vi ćete "osetiti" kako donja vilica retrudira. Tada zadržite donju vilicu čvrsto u tom položaju, spremajući se za sledeći korak.

#### **V korak:** Provera položaja CR

Pošto se "oseti" kao da je donja vilica u šarnirskoj slobodi i kondili izgleda da su pravilno locirani u svojim fosama, većina iskusnih operatora će pretpostaviti da je mandibula u položaju CR. Ali ne postoji način da pouzdano znamo kako su kondili smešteni ili kako se mandibula slobodno šarnirski kreće i zato mi ne možemo biti sigurni da je pozicija korektna samo na osnovu "osećaja". Položaj "postignute CR" se mora proveriti.

Položaj kompleksa kondil - disk se mora testirati primenom veoma čvrstog digitalnog pritiska u kranijalnom smeru, dok su dentalni lukovi u blagoj separaciji (sl.10,F,sl.11).



Slika 11. Test čvrstog digitalnog opterećenja.  
Figure 11. The firm-digital-pressure test.

Adekvatan položaj ruku za bilateralnu manipulaciju koristi pritisak od palčeva u kaudalnom smeru, sa efektom separacije dentalnih lukova. Istovremeno, čvrst pritisak od preostalih prstiju u kranioanteriornom smeru opterećuje kondile na eminencijama.

Instrukcije date pacijentu u ovoj tački su specifične. "Da li Vi osećate bilo koji znak osetljivosti ili napetosti u zoni temporomandibularnog zgloba, kada ja primenim pritisak"?

U slučaju afirmativnog odgovora, digitalni pritisak bi trebalo smanjiti i nežno ponoviti lučno otvaranje i zatvaranje donje vilice. Sa iskustvom, lekar će biti sposoban da blago manipuliraju sa donjom vilicom na osetljivoj strani. Ako se manipulativna tehnika primenjuje u prisustvu mišićne kontrakcije, donja vilica će skretati ka osetljivoj strani. Tada postignut položaj treba ponovo testirati na digitalni pritisak. Osetljivost zone temporomandibularnog zgloba se gubi u momentu kada kompleks kondil - disk dospje u položaj CR. Suprotno, ako se osetljivost povećava, postoji osnovana sumnja na lošu uređenost kompleksa kondil - disk ili na prisustvo patoze u temporomandibularnom zglobu.

Trebalo bi ponovo istaći da slobodna rotacija oko interkondilne osovine (sl.1,A) ne garantuje da su kondili locirani u najkranijalnijem položaju u glenoidnim fosama. Setite se da kondili mogu slobodno rotirati na svojim diskusima u bilo kom položaju od terminalne šarnirske osovine prema ekstremnoj propulziji. Čak i iskusni lekari mogu biti "prevareni", ako se ne upotrebi test digitalnog opterećenja za verifikaciju položaja CR.

U slučaju kada donja vilica slobodno i bez bola lučno rotira, dok se vrši čvrst digitalni pritisak u kranijalnom smeru ka kondilima, lekar može biti siguran da se mandibula zatvara prema svom prvom okluzalnom kontaktu, odnosno da je postignut položaj stvarne CR.

Tehnika bimanuele manipulacije mora biti dobro naučena i savršena, kao kada se uči bilo koja veština koja zahteva spretnost i preciznost. Zato što efektivna manipulacija zahteva kombinaciju nežnosti i čvrstine digitalnog pritiska, sa snažnim smislom za vreme, lekar treba da ima jasnu vizuelizaciju (mentalnu sliku) šta se dešava u temporomandibularnim zglobovima i kako na mišiće deluju različiti pokreti i opterećenja. U situacijama kada je pacijent prenapet i ne saraduje, to je skoro uvek zato što se pritisak aplikuje na mandibulu pre no što je donja vilica nežno pozicionirana u svoj najkranijalniji položaj, sa separiranim dentalnim lukovima. Konzistentna opservacije je da pacijent skoro uvek pruža otpor naglim pokretima ili kratkim i odsečnim komandama.

Da bi se registrovao položaj CR donje vilice, mora se izraditi interokluzalni zagrižajni registar, što je posebna tema. Tom prilikom se mogu koristiti različite tehnike i materijali, jer ne postoji stereotip koji je uspešan i primenjiv za sve kliničke situacije.

## Zaključak

Opisana bimanuelna tehnika iznalaženja položaja CR donje vilice je praktična i pouzdana. Terminalna šarnirska

osovina treba da bude nežno locirana u otvorenoj pozicije, odnosno u uslovima prisutne separacije između dentalnih lukova.

Donja vilica ne treba da bude forsirano zatvorena u jednom pokretu. Uputno je da se mandibula drži čvrsto na svojoj terminalnoj šarnirskoj osovini i "ljudlja" u maloj amplitudi (1-2mm) lučnog otvaranja i zatvaranja.

Za diferencijalnu dijagnozu oštećenja temporomandibularnog zgloba, od osnovne je važnosti da se testiraju temporomandibularni zglobovi na opterećenje. Bimanuelna

manipulacija obezbeđuje najpraktičniju neposrednu metodu za verifikovanje položaja CR i isključuje intraartikularne probleme.

Bilo koji lekar koji je spreman da provede vreme i uloži energiju, u cilju savlađivanja bimanuelne tehnike, imaće korist na neopisiv način. Ne postoji procedura u stomatologiji koja može obezbediti tako mnogo praktične koristi za lekara i za pacijenta u isto vreme, kao što je rutinsko registrovanje položaja CR i verifikacija njene tačnosti.

## Literatura:

1. Dawson PE. Evaluation, Diagnosis and treatment of occlusal problems, ed 2. The C.V. Mosby, St. Louis, 1989, pp. 28-55, ch. 4, 9, 40.
2. Klineberg I. Occlusion: Principles and Assessment, ed 2. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, 1993, ch. 1.
3. McNeill Ch. Science and Practice of Occlusion, Quintessence Publ. Co. Inc. 1997, ch 2 and 5.
4. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, ed 4. The C.V. Mosby, St. Louis, 1998, ch 4 and 5.
5. Becker CM, Kaiser DA and Schwalm C. Mandibular centricity: centric relation, J Prosthet Dent 2000, 83:158-60.
6. Stanišić-Sinobad D. Osnovi gnatologije. BMG, Beograd, 2001, 181-88.
7. McCullum BB, Stuart CE. Gnathology, a research report. Pasadena (CA): Scientific Press; 1955.
8. Schweitzer JM. Dental occlusion: a pragmatic approach, Dent Clin North Am 1969; 132:687-724.
9. Avant WE. Using the term "centric", J Prosthet Dent 1971; 25:12-5.
10. Mohl N, Zarb GA, Carlsson GE, Rugt JD. A textbook of occlusion. Quintessence Publ. Co., Inc. 1988, ch. 6.
11. Academy of Prosthodontics. Glossary of Prosthodontic Terms, ed 7. J Prosthet Dent 1999, 81 (1):58.
12. Du Brul EL, Monekratis A. The Physiology of Oral Reconstruction, Quintessence Publ. Co., Inc. 1981, ch. 3.
13. Poseltt U. Physiology of Occlusion and rehabilitation, ed 2. Blackwell scientific Publ. Oxford, 1968.
14. Sicher H. Functional anatomy of the temporomandibular joint. In Sarnat B., editor: the temporomandibular joint, ed 2. Springfield, Ill., 1964. Charles C. Thomas, Publ.
15. Ramfjord S, Ash MM. Occlusion, ed 3. 1983, W. B. Saunders Co.
16. Celenza F.V.: The centric position: replacement and character, J Prosthet. Dent 1973, 30:591-8.
17. Munro RR, Griffin CJ. Electromyography of the jaw jerk recorded from the masseter and anterior temporalis muscles in man, Archives of Oral Biology, 1971, 16:59-69.
18. Murray GM, Klineberg JJ. Electromyographic recordings of human jaw-jerk reflex characteristics evoked under standardized conditions. Archives of Oral Biology, 1984, 29:537-49.
19. Bessette RW, Bishop B, Mohl ND. Duration of masseteric silent period in patients with TMJ syndrome. Journal of Applied Physiology. 1971, 30:864-69.
20. Mc Namara DC. The clinical significance of median occlusal position. Journal of Oral Rehabilitation, 1977, 5:173-86.
21. Turker KS. A method for standardisation of silent period measurements in human masseter muscle. Journal of Oral Rehabilitation, 1988, 15:91-101.
22. De Laat A, van der Glas VH, Weytjens JLF et al. The masseteric post-stimulus electromyographic complex in people with dysfunction of the mandibular joint. Archives of Oral Biology, 1985, 30:177-80.
23. Hobo S, Iwata T. Reproducibility of mandibular centricity in three dimensions. J Prosthet Dent 1985, 53:649-54.
24. Stanišić-Sinobad D. Zglobna veza mandibule sa kranijumom - normalna funkcija i poremećaji, BMG, Beograd, 2001.
25. Lucia VO. A technique for recording centric relation. J Prosthet Dent 1964; 14:492-98.
26. Long JH. Location of the terminal hinge axis by intraoral means. J Prosthet Dent 1970, 23:11-24.
27. Kantor ME, Silverman SI, Garfinkel L. Centric relation recording techniques: a comparative investigation. J Prosthet Dent 1972, 28:593-601.
28. Lundeen H. Centric relation records, the effect of muscle action. J Prosthet Dent 1974; 31(3):244-51.
29. Palla S. Condyle positioning and radiological analysis. Quintessence Publ. Co., Inc. 1984, pp. 51-53.



## A BIMANUAL MANIPULATION TECHNIQUE FOR ESTABLISHING THE CR POSITION

### SUMMARY

*In this work, we demonstrate a modern concept of the cr position. We analyze main characteristics of the central relation position from mechanical and physiological aspects. Furthermore, we discuss the bimanual manipulation technique on the lower jaw, required for balancing procedures or investigation of premature contacts. Since an effective manipulation technique requires a combination of gentle yet firm digital pressure in a cranial direction, with a good sense of timing, clinician needs to have a mental picture of what is happening in TMJs and how are muscles affected by different movements and pressure.*

*We have specifically presented instructions on firm-digital-pressure test. With this test it is possible to effectively verify the consistency of a certain cr position as well as to exclude the intra-articulating problems. Most of the time when the patient is tense and uncooperative, it is because the pressure is applied on the mandible before the lower jaw is gently positioned into its most cranial position with separate dental arches.*

*It seems, at least for now, that there are no procedures which can provide so much practical benefit for both the clinician and the patient at the same time, as can routine registration of the cr position and verification of its accuracy.*

**Key words:** central relation, bimanual technique

Željko Martinović

### Address for correspondence:

Klinika za stomatološku protetiku  
Stomatološki fakultet u Beogradu

## IZBOR IZ LITERATURE

### IN VITRO ISPITIVANJA UTICAJA PIVA NA ZUBE

**Nogueira FN, Souza DN, Nicolau J: In vitro approach to evaluate potential harmful effects of beer on teeth. *Journal of Dentistry* 2000; 28: 271-276**

Ustaljeno je mišljenje da pivo spada u grupu napitaka koji ne izazivaju demineralizaciju zubne supstance. Predstavljeno istraživanje je sprovedeno u Brazilu i uključilo je sedam vrsta piva, od kojih se neka (Heineken, Kaiser, Bavaria) mogu naći i kod nas. Cilj je bio da se prouče osobine ovog pića koje su od značaja za oralno zdravlje.

Analizirana je kiselost rastvora, koncentracija kalcijuma i fosfata, koncentracija fluorida i količina ugljenih hidrata u pivu, a zatim su ekstrahovani zubi bili izloženi dejstvu rastvora da bi se proučila sposobnost dekalifikacije zubne supstance.

Otkriveno je da je pH vrednost piva oko 4 (3,79-4,80). Poznato je da supstance sa pH manjim od 5,5 poseduju sposobnost rastvaranja kristala hidroksiapatita gledi, pa se može zaključiti da sva ispitivana piva imaju potencijal da

demineralizuju zubnu supstancu. Ustanovljeno je i da pojedini sastojci piva stupaju u reakcije sa komponentama zuba, što dovodi do oslobađanja jona kalcijuma iz čvrstih zubnih tkiva.

Svi uzorci su pokazali prisustvo disaharida maltoze. Bakterije koriste ovaj šećer za biosintezu ćelijskog zida, kap-sularnih i intracelularnih polisaharida. Takođe, mikroorganizmi zubnog plaka fermentišu šećer do završnog proizvoda - mlečne kiseline, koja se oslobađa u vanbakterijsku sredinu. Maltoza se već u toku prvih 60 sekundi od unošenja u ustima konvertuje u glukozu. Zaključuje se da se zbog prisustva maltoze pivo ubraja u kariogene supstance. Prisustvo fluorida u pivu bi moglo smanjiti kariogeni potencijal, ali je njihova koncentracija u svim ispitivanim uzorcima bila manja od 0,01 ppm.

Kako su ispitivanja obavljena u in vitro uslovima, nije uzet u obzir uticaj pjuvačke, njenog puferskog kapaciteta i drugih protektivnih faktora. Objavljeni rezultati pokazuju samo potencijalno štetne efekte piva na čvrsta zubna tkiva.

Dejan Marković