

## NAGIB PROTETSKE PLOHE U ODNOSU NA HORIZONTALU ARTIKULATORA S OBRAZIM LUKOM ZA BRZU MONTAŽU

**Asja Čelebić, Krešimir Kraljević, Melita Valentić-Peruzović,  
Živana Živković, Jasmina Stipetić**

Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet, Zagreb

Zavod za fiksnu protetiku, Stomatološki fakultet, Zagreb

Primljeno: 20. 2. 1989.

### Sažetak

Točno određivanje protetske plohe bitno je za estetiku, fonaciju i žvačnu funkciju protetskog nadomjestka. Budući da postoje različiti kriteriji za određivanje te plohe, cilj ovog rada bio je da se odredi njen nagib prema horizontali artikulatora sa obraznim lukom za brzu montažu.

Mjerenja su izvršena na modelima 30 eugnatih ispitanika sa najmanje 28 prirodnih zuba, koji su bili montirani u S. A. M. 2 artikulator pomoću obraznog luka za brzu montažu u maksimalnoj interkuspidaciji. Vrijednosti izmjerene pomičnom mjerkom prenesene su na milimetarski papir te su izmjereni kutevi između protetske plohe i horizontale. Dobiveni kut iznosi  $9,42^\circ \pm 4,1^\circ$  kod naše populacije.

Ovaj rezultat može pomoći prilikom određivanja protetske plohe, a također i za kontrolu ispravnosti njenog položaja u artikulatoru.

**Ključne riječi:** protetska ploha, prirodni zubi, horizontala artikulatora

### UVOD

Prilikom protetskih rekonstruktivnih zahvata, ispravno određivanje razine i smjera protetske plohe u međučeljusnom prostoru veoma je važno za kasniju funkciju i stabilnost protetskog nadomjestka (1, 2, 3, 4). Prema definiciji Ramfjorda i Asha (5), protetska ploha spaja dodirnu točku središnjih inciziva sa distobukalnim kvržicama posljednjih molara u donjoj čeljusti. Pri rekonstruktivnim zahvatima protetska ploha određuje se za svakog pacijenta pomoću zagriznih bedema (6). U artikulatoru je protetska ploha orijentacijska, i služi kao pomoćno sredstvo za postavljanje zuba.

Ako se razina protetske plohe kod pacijenta odredi prenisko, dolazi do ugrizanja u jezik i obraze (1), a ako se odredi previsoko, hrana se

skuplja u bukalnom sulkusu, jer je pomoćni žvačni mišići ne mogu niti pojačanom kontrakcijom prebaciti preko umjetnih zuba. Zbog pojačane kontrakcije mišići destabiliziraju protezu i odižu je sa ležišta (1, 7).

Pri pogrešno određenom smjeru protetske plohe također nastaju poteškoće. Ako je protetska ploha preniska sprijeda, a previsoka straga, gornji prednji zubi su predugački, a gornja proteza ima tendenciju da klizi prema naprijed (8). Ako je protetska ploha previsoka sprijeda a preniska straga, izgled pacijenta postaje neprirodan, jer su gornji incizivi prekratki, a donja proteza klizi prema naprijed (2, 8).

Tako nastaje tzv. fenomen skretanja mandibule («mandible shifting»), kad kod svakog zatvaranja usta donja proteza, a za njom i donja čeljust skreću u sve protrudiraniji položaj (1).

Protetska ploha na protetskom nadomjestku mora biti u neutralnom prostoru u gotovo istom položaju kao i kod prirodne denticije. Proprioceptori u sluznici jezika i obraza, kao i moždani centri, čuvaju informacije o položaju okluzijske plohe kod prirodne denticije, a funkcija mišića obraza i jezika usklađena je sa tim informacijama (1, 9).

Međutim, iako je ispravno određivanje protetske plohe veoma važno, ne postoji jedinstvena metoda koja bi omogućila da se ona precizno odredi. Iz presjeka do sada objavljene literature očigledno je da postoje mnoge kontradikcije o određivanju protetske plohe, pri čemu se koriste različite tehnike i različite anatomske oznake na pacijentu.

Za određivanje protetske plohe frontalno, većina autora se ipak slaže da su bitni kriteriji estetike i fonacije, paralela sa bipupilarnom linijom, komisure labii i zaobljenost gornje usnice (1, 2, 4, 10, 11, 12).

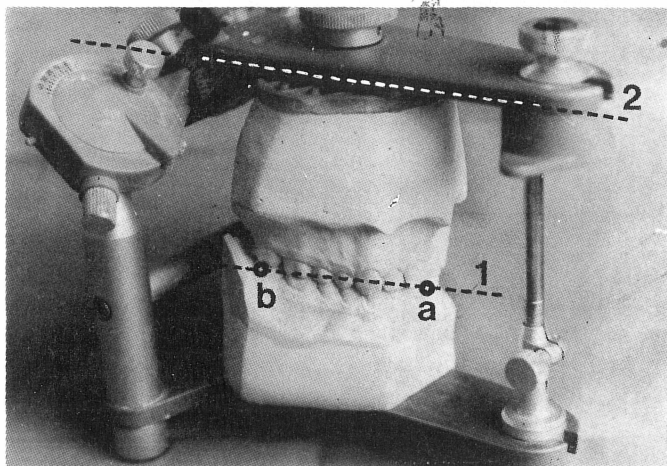
Za određivanje protetske plohe lateralno, postoje mnogobrojni kriteriji: 1. paralela sa Camperovom linijom (3, 7, 8, 12), 2. razina eminencije pyriformis (2, 4, 6), 3. odnos prema papili parotidei (11, 13), 4. podjela međučeljusnog prostora na dva približno jednaka dijela (2, 6), 5. funkcijski oblikovana neutralna zona, nešto ispod ili u razini ekvatora jezika (14, 15, 16), 6. kefalometrijski kriteriji (1, 2, 17, 18, 19), 7. kut sa horizontalom artikuladora (20, 21, 22, 23).

Budući da ne postoji jedinstveni kriterij za određivanje protetske plohe lateralno, ovo istraživanje poduzeto je sa ciljem da se izmjeri nagib protetske plohe prema horizontali artikuladora sa obraznim lukom za brzu montažu, kod eugnatih ispitanika sa svim prirodnim zubima. Ovi rezultati mogli bi se koristiti pri rekonstruktivnim zahvatima uz upotrebu artikuladora.

## MATERIJAL I METODA RADA

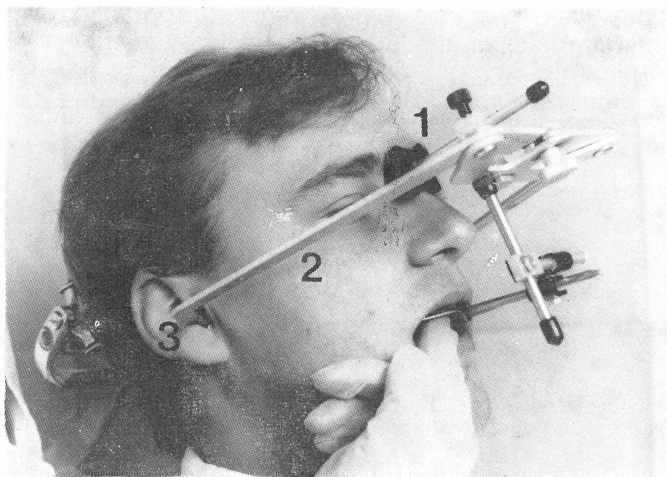
Ispitivanje je izvršeno kod 30 eugnatih ispitanika sa najmanje 28 zuba, Angle klase I, kod kojih nisu vršene nikakve ortopedske regula-

cije. 16 ispitanika bilo je muškog, a 14 ženskog spola. Svakom ispitaniku uzeti su alginatni otisci, a modeli su izliveni u specijalno tvrdoj sadri. Gornji modeli montirani su u S. A. M. 2 artikulatorku pomoću obraznog luka za brzu montažu (slika 1). Ovakav obrazni luk ima tzv. vodič za



Slika 1. Prijenos položaja gornje čeljusti pomoću obraznog luka za brzu montažu; 1 = vodič za nasion, 2 = horizontalni dio obraznog luka, 3 = olive obraznog luka.

nasion tj. »nasion guide«, koji usmjeruje horizontalni dio obraznog luka 23 mm ispod točke nasion, u visini lijevog ruba orbite. Olive su smještene u vanjskom slušnom hodniku, te bi ovako postavljen obrazni luk trebao biti paralelan sa osno-orbitalnom ravninom tj. sa Frankfurtskom horizontalom (24). Modeli su na taj način preneseni u artikulatorku. Nakon što je ugipsan gornji model, donji je model postavljen i montiran u položaju maksimalne interkuspidacije prema gornjem (slika 2). Mjerenja su izvršena pomoću precizne pomične mjerke. Izmjerene su udaljenosti dodirnih točaka, incizalnih bridova, fisura i bukalnih kvržica zuba donje čeljusti od horizontale artikulatorku (koja je paralelna sa Frankfurtskom horizontalom), a također i širina incizalnih bridova i svake kvržice. Ove vrijednosti prenesene su na milimetarski papir tako da je na osnovu izmjerenih vrijednosti nacrtan reljef zubnog niza za svakog ispitanika. Tada su povučeni pravci između dodirnih točaka donjih inciziva i distobukalnih kvržica posljednjih molara i na taj način određena je protetska ploha. Kut između protetske plohe i horizontale izmjeren je pomoću preciznog kutomjera. Dobivene vrijednosti statistički su analizirane. Izračunate su aritmetičke sredine, standardne devijacije, standardne pogreške, koeficijenti varijabilnosti i granice pouzdanosti (25).



Slika 2. Donji model postavljen u položaj maksimalne interkuspidacije prema gornjem. Mjere se kutevi između pravca 1 (protetska ploha; **a** = protetska simfiza i **b** = distobukalna kvržica zadnjeg molara) i pravca 2 (horizontala artikulatora).

## REZULTATI

Rezultati dobiveni mjerenjem nagiba protetske plohe sa horizontalom artikulatora prikazani su na tablici 1 (tbl. 1). Budući da između muškog i ženskog spola nije bilo statistički značajne razlike  $P > 0,05$ , daljnja obrada napravljena je za ukupan uzorak od 30 ispitanika ( $n = 30$ ). Kut između protetske plohe i horizontale artikulatora (Frankfurtske horizontale) na desnoj strani iznosi  $x = 9,24^\circ \pm 3,9$ , a granice pouzdanosti pri 95% vjerojatnosti (tj.  $P < 0,05$ ), kreću se od  $7,82^\circ$  do  $10,7^\circ$ . Na lijevoj strani, kut između protetske plohe i horizontale iznosi  $x = 9,61^\circ \pm 4,5$ , a granice pouzdanosti pri 95% vjerojatnosti su od  $7,96^\circ$  do  $11,26^\circ$ .

Tablica 1. Kut između protetske plohe i horizontale artikulatora sa obraznim lukom za brzu montažu (Eugnati ispitanici sa prirodnim zubima)

n	x	sd	sp	cv	granice pouzdanosti 95%
60	$9,425^\circ$	4,1	0,53	45,62%	$8,38^\circ - 10,46^\circ$

$n$  = broj ispitanika,  $x$  = aritmetička sredina,  $sd$  = standardna devijacija,  $sp$  = standardna pogreška,  $cv$  = koeficijent varijabilnosti

Međutim, niti između lijeve i desne strane nije bilo statistički značajne razlike ( $P > 0,05$ ), tako da je konačni uzorak bio  $n = 60$ . Dakle, kut između protetske plohe i horizontale artikulatora sa obraznim lukom za brzu montažu kod naše populacije iznosi:  $x = 9,42^\circ \pm 4,1$ , a granice pouzdanosti (95%) su  $8,38^\circ - 10,46^\circ$ .

## DISKUSIJA

Od mnogobrojnih kriterija za određivanje protetske plohe lateralno, neki kefalometrijski kriteriji i kriteriji određivanja prosječnog kuta sa Frankfurtskom horizontalom nastoje iskoristiti prosječne vrijednosti za određivanje protetske plohe u artikulatorima. Pri tome Sloane i Cook (18) i L'Estrange i Vigg (19) tvrde da je dužina pravca koji spaja hamularnu udubinu sa spinom nasalis anterior (Cookova ravnina) na telerontgenogramu, obrnuto proporcionalna kutu između protetske plohe i te ravnine. Monteith (1,7, 17) tvrdi da kut ( $y$ ) kojeg čini protetska ploha sa Frankfurtskom horizontalom može izračunati iz formule  $y = 83,4307 - 0,9907 \times X$  (gdje je  $x$  kut Po-N-Sna tj. porion-nasion-spina nasalis anterior). Međutim, Karkasis i Polyzios su opovrgli u svojim najnovijim istraživanjima i jednu i drugu teoriju (26). Mjerenjem na 22 teleröntgenograma nisu pronašli da postoji korelacija niti sa teorijom Sloana i Cooka (18) ( $r = -0,40$ ), niti sa teorijom Monteitha (1,7, 17) ( $r = -0,30$ ). Također i ostala kefalometrijska istraživanja (12) nisu pouzdana za rad na modelima, jer se kefalometrijski drugačije definira Frankfurtska horizontala (27), a i protetska ploha (1, 28). Protetska ploha određuje se na teleröntgenogramu kao linija koja spaja sredinu preklopa sjekutića sa sredinom preklopa molara (28) ili kao linija koja ide od dodirnih točaka inciziva do meziolingvalne kvržice prvog gornjeg molara (1) ili kao linija koja spaja incizalni brid gornjeg inciziva sa sredinom preklopa molara (12) itd. Te sve definicije razlikuju se od definicije Ramfjorda i Asha (5) koja je najpogodnija za rad sa modelima u artikulatoru.

Zbog toga je cilj ovog istraživanja bio da se odrede prosječne vrijednosti kuta između protetske plohe i horizontale artikulatora kod kojih se koristi obrazni luk za brzu montažu. Dobivena je vrijednost  $\bar{X} = 9,42^\circ \pm 4,1^\circ$  u našoj populaciji. Kut koji smo dobili za našu populaciju ne razlikuje se bitno od istraživanja nekih drugih Anglosaksonskih (20—22) i Skandinavskih (23) autora, dobivenih za populaciju bijelaca. Kod crnaca je kut između protetske plohe i Frankfurtske horizontale, prema istraživanjima Fletcher (20)  $8,9^\circ \pm 2,64$ , dok je kod kineza (20) taj kut  $18,9^\circ \pm 4,32^\circ$ . Upravo zbog velikog kuta kojeg čini protetska ploha sa Frankfurtskom horizontalom autorica tvrdi da obično nema dovoljno mjesta za montiranje gornjeg modela u artikulator kod populacije Kineza (20). Fletcher je svoja istraživanja vršila pomoću Denar artikulatora. Na taj način kutevi između protetske plohe i Frankfurtske horizontale mogu definirati i mogućnost gornjeg modela u određenom tipu artikulatora, s obzirom na prostor između gornjeg modela i gornjeg okvira artikulatora.

Prosječni kutevi koje smo dobili u ovom istraživanju između protetske plohe i horizontale S.A.M. artikulatora mogu biti korisni kod rekonstruktivnih zahvata, a također mogu služiti i kao kontrola neke druge metode kod određivanja protetske plohe.

## ZAKLJUČCI

Na osnovu dobivenih rezultata formirani su slijedeći zaključci:

1. Prosječni kut između protetske plohe i horizontale artikulatora koji koriste obrazni luk za brzu montažu (Frankfurtske horizontale) iznosi  $9,42^\circ \pm 4,1^\circ$  kod naše populacije.

Ovaj rezultat može se iskoristiti za određivanje smjera protetske plohe na zagriznim bedemima u artikulatoru, ili kao kontrola neke druge metode kojom se određuje protetska ploha.

### THE ANGLE BETWEEN THE OCCLUSAL PLANE AND THE HORIZONTAL PLANE OF THE ARTICULATORS WITH THE QUICK MOUNTING FACE BOW

#### Summary

Correct determination of the occlusal plane is important for esthetic, phonetic and masticatory function of the denture. As many different criterias are used in clinical practice to determine the occlusal plane on the wax rims, the aim of this study was to find the angle between the occlusal plane and the horizontal plane in the articulators with the quick mounting face bow.

The measurements were made on the casts of 30 eugnath individuals with at least 28 natural teeth, mounted in S.A.M. artikulator through the transfer with the Quick mounting face bow, in the position of maximum intercuspation.

Measurements were made with a precise calliper and were transferred to the calibrated paper. The angles were measured between the occlusal plane and the horizontal plane. The angle is  $9,42^\circ \pm 4,1^\circ$  in the population of this country.

This result can be helpful to determine the occlusal plane or to control if the occlusal plane, determined by the other methods is in the correct position in articulator.

**Key words:** occlusal plane, natural dentition, articulator's horizontal plane

## Literatura

1. MONTEITH BD. A cephalometric method to determine the angulation of the occlusal plane in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 1985; 54:81—87.
2. SWENSON MG. *Complete Dentures*, 4th ed. The CV Mosby Comp, St. Louis 1959.
3. KARKASIS HC, POLYSIOS GL. A study of the occlusal plane orientation in complete denture construction. *J Oral Rehab* 1987; 14:339—404.
4. ISMAIL YH, BOWMAN JF. Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth. *J Prosthet Dent* 1968; 20:407—411.
5. RAMFJORD S, ASH BS. *Occlusion*. WB Saunders Comp. Philadelphia-Tokio, 1983.
6. SEARS VH. *Principles and technics for complete denture construction*. The CV Mosby Comp, St. Louis 1949.
7. MONTEITH BD. Cephalometrically programmed adjustable plane: A new concept in occlusal plane determination for complete denture patients. *J Prosthet Dent* 1985; 54:338—339.
8. SHARRY JJ. *Complete Denture Prosthodontics*. McGraw-Hill Book Comp, New York, Toronto, London 1962.
9. KAWAMURA J. *Advances in Oral Biology — Recent concepts of physiology of mastication*, Accademic Press New York-London, 1964.
10. CARREY PD. Occlusal plane orientation and masticatory performance of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1978; 39:368—371.
11. FOLEY PF, LATTA GH. A study of the position of the parotid papilla relative to the occlusal plane. *J Prosthet Dent*, 1985; 53:124—126.
12. NIEKERK FW, MILLER VJ, BIBBY RE. The ala — tragus line in complete denture Prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1978; 39:368—371.
13. LÜNDQUIST D, LUTHER W. Occlusal plane determination. *J Prosthet Dent* 1970; 23:456—489.
14. BERESIN VE, SHIESER FJ. *The natural zone in complete dentures*. The CV Mosby Comp., St. Louis 1973.
15. JAVID NS. A tehniqe for determination of the occlusal plane. *J Prosthet Dent* 1974; 31:270—276.
16. MERKELEY HJ. The labial and accessory muscles of mastication. *J Prosthet Dent* 1954; 4:489—496.
17. MONTEITH BD. Evaluation of a cephalometric method of occlusal plane orientation for complete dentures. *J Prosthet Dent* 1986; 55:64—69.
18. SLOANE RH, COOK J. A guide to orientation of the occlusal plane. *J Prosthet Dent* 1953; 3:33—40.
19. L'ESTRANGE PR, VIG PS. A comparative study of the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects. *J Prosthet Dent* 1975; 33:495—501.
20. FLETCHER AM. Ethnic variations of some important prosthetic cranial measurements. *Proceedings of EPA 1986*, 9:28—30.
21. FLETCHER AM. Ethnic variations in sagittal condilar guidance angles. *J Dent* 1985; 13:304—310.
22. CRADDOCK FW, SYMMONS HF. Evaluation of the face bow. *J Prosthet Dent* 1952; 2:633—642.
23. OLSSON AO, POSSELT U. Relationship of various skull reference lines. *J Prosthet Dent* 1961; 11:1045—1049.
24. WILKIE N. The anterior point of reference. *J Prosthet Dent* 1979; 41:488—496.
25. PETZ B. *Osnove statističke metode za nematematičare*. SNL Zagreb, 1984.
26. KARKASIS HC, POLYSIOS GL. Cephalometrically predicted occlusal plane. Implications in removable prosthodontics. Abstracts of 12th Meeting of EPA, Oslo 1988, str 42, Abstract No 30.
27. ORTODONCIJA — Beograd: Ortodontska sekcija Srbije, 1982.
28. STANIŠIĆ D. *Određivanje položaja zuba mobilnih nadoknada uz pomoć rendgenokraniometrijskih pokazatelja. Dostignuća u stomatološkoj protetici 2*. SNL Zagreb, 1985.