

Procjena pouzdanosti rekonstrukcije okluzijske ravnine primjenom ponans kuta

Evaluation of the Reconstruction of Occlusal Plane by use of Ponans Angle

Davor Seifert
Josip Pandurić*
Želimir Muretić**
Stanko Vukovojac*
Andrej Meniga***

Dom zdravlja Maksimir,
Zagreb

* Zavod za mobilnu protetiku
Stomatološkog fakulteta
u Zagrebu

** Zavod za ortodonciju
Stomatološkog fakulteta
u Zagrebu

*** Zavod za dječju i preventivnu
stomatologiju Stomatološkog
fakulteta u Zagrebu

Sažetak

Telerentgenski kefalogrami 34 ispitanika s najmanje 20 prirodnih zuba korišteni su u ovom istraživanju. Ispitivana je korelacija između kuta koji nastaje spajanjem točaka PORION – NAZION – SPINA NAZALIS ANTERIOR (PONANS kut) i kuta koji zatvaraju frankfurtska horizontala i okluzijska ravnina. Traženi koeficijent korelacije iznosi 0,1263. Smatra se da korelacije nema ukoliko je koeficijent korelacije manji od 0,5. U našem uzorku tražene korelacije nema, što se slaže s rezultatima Karkazisa i Polyzoisa, a nije u skladu s Monteithovim rezultatima. Nismo mogli orijentirati okluzijsku ravninu u artikulatorskom prostoru ili bezubim ustima pomoću predložene Monteithove metode u našem uzorku.

Ključne riječi: *okluzijska ravnina, ponans kut*

Acta Stomatologica Croatica
1991; 25:161–166

IZVORNI
ZNANSTVENI RAD

CODEN: ASCRBK

ISSN: 0001–7019

Primljeno: 2. svibnja 1991.

Prihvaćeno: 4. rujna 1991.

Uvod

Okluzijska ploha je smještena tako da jezik na oralnoj strani i mišići obraza i usana s vestibularne strane usmjeravaju i podržavaju bolus u aktu žvakanja. Usklađenim djelovanjem jezika, obraza i usana te funkcijskim kretnjama mandibule bolus se usitnjava na okluzijskim površinama zuba bez neželjenog pomicanja s tih površina. Pogrešna orijentacija okluzijske plohe u fiksnoj ili mobilnoj protetici narušit će prirodne mehanizme što će rezultirati zaostajanjem hrane u vestibularnom ili lingvalnom sulcusu, ili može doći do ugriznih ozljeda u susjednim mekim tkivima (1). Najbolji položaj zuba totalnih proteza jest onaj koji su zauzimali prirodni zubi (2). Oblik i položaj okluzijske ravnine u međučeljusnom prostoru predstavljaju individualne karakteristike svakog zubala i usko su povezani s funkcijom cijelog stomatognatog sustava (1, 3).

Prema Landi i Lewinu funkcija jezika u toku žvakanja i govora može se odvijati nesmetano jedino uz određeni, individualni položaj okluzijske ravnine (4).

Smjer prenošenja žvačnih sila na bazu proteze često ugrožava stabilnost cijelog nadomjeska. Nasuprot tome, zubi postavljeni u okluzijskoj ravnini, koja je usklađena s fizionomijom, potpomažu stabilizaciji i retenciji proteze (5). Pravilna orijentacija okluzijske ravnine temelj je za korektan postav zuba i zadovoljava neophodne mehaničke, estetske i fonetske zahtjeve, te ne ometa disanje i gutanje (2).

Na žalost, nema čvrstih znanstvenih kriterija za orijentaciju okluzijske ravnine u bezubim ustima. Hickey i Zarb iznose to stajalište, ali navode i osnovna načela za orijentaciju okluzijske plohe, koja su klinički iskušana i kojima se mogu postići zadovoljavajući rezultati (6, 7).

Iz pregleda literature vidljivo je da ima kontroverzi u postupcima utvrđivanja okluzijske ravnine u bezubnom prostoru (8, 9, 1, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 3, 15). Monteith (1) tvrdi da postoji određen odnos između kuta koji zatvaraju okluzijska ravnina i frankfurtska horizontala, te kuta koji je utvrđen točkama porion-nazion-spina nazalis anterior, nazvanog ponans kut. Autor drži da se izravnim mjerenjem ponans kuta može rekonstruirati kut koji čine frankfurtska i okluzijska dužina, a time i inklinacija okluzijske ravnine, primjenom formule: $y = 83,4307 - (0,9907) \cdot X =$, gdje je y tražena vrijednost a x izmjerena vrijednost ponans kuta.

Mjerenje ponans kuta izvodi se na latero-lateralnom rentgenogramu glave (1, 6, 10). Na temelju navedene metode autor je izradio kalotu s promjenljivim nagibom kao pomoćno sredstvo pri utvrđivanju inklinacije okluzijske ravnine u fazi postavljanja zubi.

Svrha našeg istraživanja bila je slijedeća:

- procijeniti značajnost korelacije između ponans kuta i kuta koji čine okluzijska i frankfurtska linija;
- provjeriti pouzdanost metode procjene okluzijske inklinacije primjenom ponans kuta i predložene matematičke operacije.

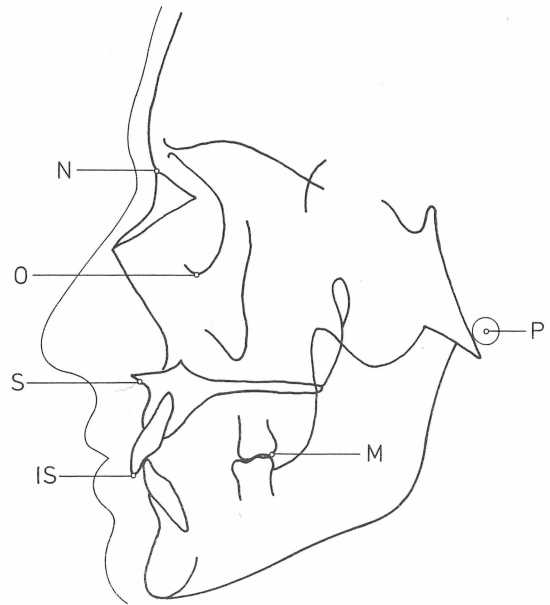
Materijal i metoda

Istraživanje je provedeno na uzorku od 34 standardna latero-lateralna telerentgenska kefalograma, izdvojenom iz materijala kompleksnijeg istraživanja uspješnosti protetske rehabilitacije. Dvadeset i jedan ispitanik bio je muškoga spola, a trinaest ženskog spola, dobi od 16 do 50 godina. Važan kriterij pri odabiru uzorka bio je da svi ispitanici imaju najmanje 20 prirodnih zuba, kojima je moguće definirati okluzijsku plohu. Ispitanici nisu prethodno bili ortodontski ili kirurški tretirani, te bez trauma ispitivanog područja, čime je ispunjena pretpostavka o prirodnom odnosu frankfurtske horizontale i okluzijske ravnine. Telerentgenogrami su izrađeni uz sve kautele rentgenkefalometrijske tehnike primjenom »ORTHOCEPH 5« aparature. Analize su rađene posrednim načinom, precrtavanjem struktura s filma na providni papir.

Precrtavane su rentgenkefalometrijske točke definirane na sljedeći način:

- P – porion; središte olive kefalostata;
- O – orbitale; najniža točka donjeg ruba orbite;

- S – spina; točka na donjoj konturi spine nazalis anterior gdje je njena debljina 3 mm (Hasund);
- N – nazon; najanteriornija točka nazofrontalne suture;
- IS – incizion superius; najniža točka gornjeg medijalnog inciziva;
- M – molare; vrh distobukalne kvržice prvog gornjeg molara (rjeđe drugog molara) (Sl. 1.)



Slika 1. Rentgenkefalometrijske točke
Figure 1. Rentgencephalometric points

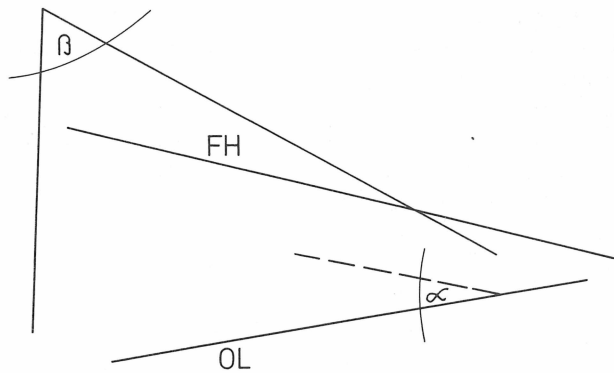
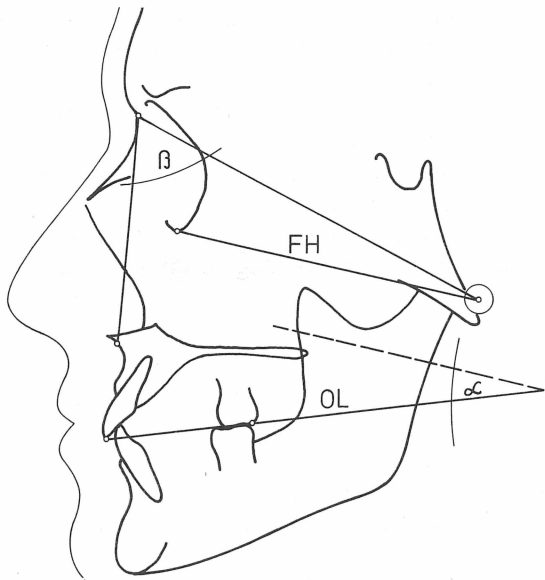
Na temelju definiranih točaka i uvodno navedenog računskog postupka utvrđene su dvije izravne varijable i jedna matematički izvedena varijabla kako slijedi:

1. ponans kut – porion- nazon-spina
2. izmjereni F-O kut – porion – orbitale: incision sup.–molare
3. izračunati F-O kut – prema formuli $Y = 83,4307 - (0,9907 \cdot X)$

Dobiveni rezultati su obrađeni procjenom osnovnih statističkih parametara, analizom korelacije i testiranjem značajnosti razlika aritmetičkih sredina.

Rezultati

Osnovni nalazi mjerenja i proračuna izneseni su u tablici 1., a statističke obrade podataka u tablici 2. i slici 3.



Slika 2. i 2a. Definirane varijable: β ponans kut; FH – frankfurtska horizontala; OL – okluzijska ravnina; α – kut između FH – OL

Figure 2, 2a. Defined variables: β ponans angle; FH – Frankfort plane; OL – occlusal plane; α angle between FH – OL

Tablica 1. Vrijednosti analiziranih varijabli
Table 1. Values of analysed variables

Izmjereni ponans kut	Izmjereni F-O kut	Izračunati F-O kut	Razlika
68,5	24	15,6	8,4
73,5	17	10,6	6,4
68,5	23,2	15,6	7,6
68	26,5	16,1	10,4
73	28	11,1	16,9
71	15	13,1	1,9
71	17	13,1	3,9
66	19	18,0	1,0
72	8,5	12,1	-3,6
69	17,5	15,1	2,4
66	20	18,0	2,0
67,5	16,5	16,6	-0,1
67	22	17,1	4,9
65	24	19,0	5,0
73	20	11,1	8,9
62,5	21	21,5	-0,5
69	15	15,1	-0,1
66	18	18,1	-0,1
75	14,5	9,1	5,4
67	18	17,1	0,9
66	16	18	-2,0
65,5	12	18,5	-6,5
72	15	12,1	2,9
65	17	19	-2,0
69	19	15,1	3,9
70	17	14,1	2,9
64	24,5	20,0	4,5
69,5	20	14,6	5,4
71	17,5	13,1	4,4
63	12	21,0	-9,0
72	14	12,1	1,9
69	19,5	15,1	4,4
71	24	13,1	10,9
69	13,5	15,1	-1,6

Tablica 2. Statistička obrada
Table 2. Statistical evaluations

PONANS KUT

Srednja vrijednost	68,66
Standardna devijacija	3,13
Standardna pogreška	0,53
Relativna pogreška	0,77%

IZMJERENE VRIJEDNOSTI F-O KUT

Srednja vrijednost	18,40
Standardna devijacija	4,38
Standardna pogreška	0,75
Relativna pogreška	4,08%

IZRAČUNATE VRIJEDNOSTI F-O KUT

Srednja vrijednost	15,40
Standardna devijacija	3,10
Standardna pogreška	0,53
Relativna pogreška	3,45%

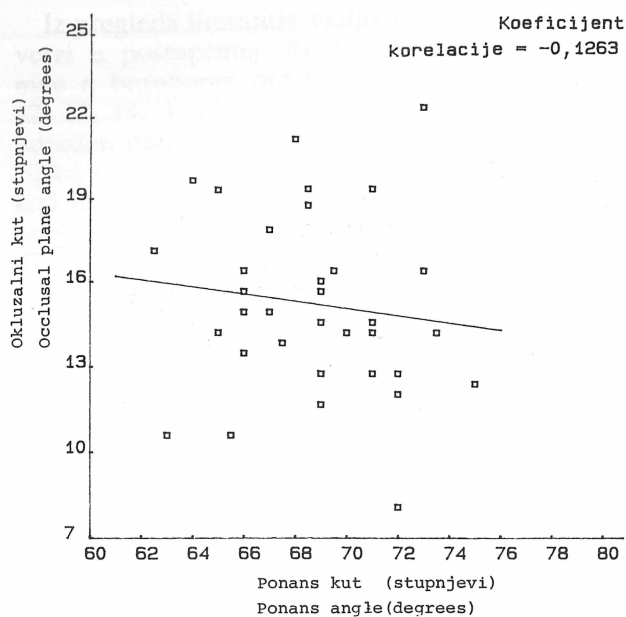
Koeficijent korelacije – ponans kut: izmjerene vrijednosti F-O r 0,12

Testiranje razlika aritmetičkih sredina – izmjereni F-O: izračunati F-O

F . . .	2,08
T . . .	2,30
P . . .	0,05

Rasprava

U rentgenkefalometrijskom dvodimenzionalnom pristupu procjene orijentacije okluzijske ravnine kao parametri služe kutovi koje ona čini s nekom od referentnih dužina kao što su frankfurtska horizontala, Camperova linija ili bazalne linije gornje i donje čeljusti definirane na različite načine (4, 16, 17).



Slika 3. Grafički prikaz

Figure 3. Graphic visualisation

Sloane i Cook (18) i L'Strange i Vigg (12, 13) tvrde da je dužina koja spaja hamularnu udubinu sa spinom nasalis anterior tj. Cookova ravnina na telerentgenogramu obrnuto razmjerna kutu između protetske plohe i te ravnine. Karhasis i Plyzois opovrgnuli su obje teorije na 22 telerentgenograma u svojim istraživanjima (19).

Naši rezultati nisu pokazali korelaciju između ponans kuta i kuta koji zatvaraju frankfurtska i okluzijska linija. Koeficijent korelacije iznosi tek 0,12, što je beznačajna povezanost. Kako su oba kuta temeljena na zajedničkoj točki porion, očekivana je značajnija topografska povezanost, no vrlo izrazite varijacije u inklinaciji okluzijske ravnine kao i sagitalnog položaja gornje čeljusti rezultirale su niskim koeficijentom korelacije.

Srednja vrijednost izmjenjenog F-O kuta u našem pristupu iznosi 18,40, što je sukladno nalazu Fletcher (20, 21) postignutom na kineskoj populaciji, no znatno je veća od rezultata koje navode

Ow i suradnici (22, 23) za istu populaciju i nalaza anglosaksonskih i skandinavskih autora (5, 24, 2, 25, 26). Razlike valja tumačiti odabirom definicije točke porion na kojoj je temeljena frankfurtska horizontala, ali i individualnim kao i etničkim morfološkim varijacijama: Augsburger i Hortono (5, 2) upozoravaju da inklinacija okluzijske ravnine znatno ovisi o facijalnom tipu, pa je teško primjenjivati prosječne vrijednosti za njezinu orijentaciju.

Izračunate vrijednosti F-O kuta u našem pristupu u prosjeku su značajno manje ($t = 2, 30, P = 0,05$) od izmjerenih vrijednosti F-O kuta, što orijentira okluzijsku ravninu horizontalnije u artikulacijskom prostoru nego što je u prirodi. Promjena položaja okluzijske ravnine nema utjecaja na maksimalnu interkuspidaciju, ali mijenja odnose u toku kretnji (27). Shodno tome, navedena formula iz metodologije nije prikladna za određivanje položaja okluzijske ravnine, a vjerojatno je pogrešna i pretpostavka o korelaciji dvaju kutova koja ovdje nije potvrđena.

Zaključno bismo željeli konstatirati da ovdje primijenjena metoda nije dala pouzdane rezultate za procjenu orijentacije okluzijske ravnine, što govori o značajnim individualnim morfološkim varijacijama i upućuje na istraživanje novih referentnih parametara ili struktura na temelju značajnijih bioloških korelacija.

Zaključci

1. u našem metodološkom pristupu i na definiranom uzorku nije nađena značajna korelacija između ponans kuta i kuta F-O;
2. različitost aritmetičkih sredina između izmjenjenog kuta F-O i rekonstruiranog F-O kuta statistički je značajna, što govori o nepouzdanosti računске procjene orijentacije okluzijske ravnine;
3. rezultati upućuju na potrebu istraživanja novih referentnih parametara za procjenu okluzijske inklinacije, temeljenih na značajnim biološkim korelacijama.

EVALUATION OF THE RECONSTRUCTION OF OCCLUSAL PLANE BY USE OF PONANS ANGLE

Summary

In this study, teleroentgenocephalograms of 34 subjects with at least 20 natural teeth were used. Correlation between the angle formed by linking the PORION-NASION-SPINA NASALIS ANTERIOR (PONANS angle) points and the angle made by Frankfort horizontal and occlusion plane was studied. The coefficient of correlation was 0.1263. It is considered that there is no correlation if the coefficient of correlation is less than 0.5. Thus, there was no correlation in the study sample, which is consistent with the results reported by Karkazis and Polyzois, but in disagreement with those published by Monteith. In our sample, the occlusion plane could not be oriented in the articulatory space or in toothless mouth by means of the method proposed by Monteith.

Key words: *occlusion plane, ponans angle*

Adresa za korespondenciju:
Address for correspondence:

Dr. Davor Seifert
Dom zdravlja Maksimir
Švarcova 20
41000 Zagreb

Literatura

- MONTEITH B. D.: A cephalometric method to determine the angulation of the occlusal plane in edentulous patients. *J. Prosthet Dent* 1985; 54:81-87.
- HORTONO R.: The occlusal plane in relation to facial types, *J Prosthet Dent* 1967; 17:549-558.
- FOLEY F. P.: A study of the position of the parotid papilla relative to the occlusal plane. *J. Prosthet Dent* 1985; 53:124-126.
- STANIŠIĆ D.: Određivanje položaja zuba mobilnih nadoknada uz pomoć rendgenkranimetrijskih pokazatelja. U *Suvin-Branovački: Dostignuća u stomatološkoj protetici 2*. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb 1985; 295-305.
- AUGSBURGER H. R.: Occlusal plane relation to facial type. *J Prosthet Dent* 1953; 3:755-770.
- MONTEITH B. D.: Cephalometrical programmed adjustable plane: A new concept in occlusal plane orientation for complete denture patients. *J Prosthet Dent* 1985; 54:388-394.
- HICKEY C. J., ZARB A. E.: In *Boucher's Prosthodontic Treatment for edentulous patients*. The C. v. Mosby Company. St Louis-Toronto-London 1980; 84-85.
- ISMAIL Y. H., BOWMAN J, F.: Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth. *J Prosthet Dent* 1968; 20:407-411.
- KARKAZIS H. C., POLYZOIS G. L.: A study of the occlusal plane orientation in complete denture construction. *J Oral Rehab* 1987; 14:339-404.
- MONTEITH B. D.: Evaluation of a cephalometric method of occlusal plane orientation for complete dentures. *J Prosthet Dent* 1986; 55:64-69.
- CAREY D. P.: Occlusal plane orientation and masticatory performance of complete dentures. *J Prosthet Dent* 1978; 39:368-371.
- L'ESTRANGE P. R., VIG P.S.: A comparative study of the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects. *J Prosthet Dent* 1975; 33:495-501.
- L'ESTRANGE P. R., MURRAY C. G.: Application of lateral skull cephalometry to prosthodontics. *Aust Orthod J* 1976; 4:146-149.
- NIEKERK van F. W., MILLER V. J., BIBBY R. E.: The ala-tragus line in complete denture prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1985; 53:67-69.
- YASAKI M.: The height of the occlusion rim and the interocclusal distance. *J Prosthet Dent* 1961; 11:26-31.
- SUVIN M.: *Biološki temelji protetike-Totalna proteza*. Školska knjiga, Zagreb 1988. 390.
- SINOBAD D.: The position of the occlusal plane in dentulous subjects with various skeletal jaw-relationship. *J Oral Rehabil* 1988; 15:489-498.
- SLOANE R. H., COOK J.: A guide to orientation of the occlusal plane *J Prosthet Dent* 1953; 3:33-40.
- KARKAZIS H. C., POLYZOIS G. L.: Cephalometrically predicted occlusal plane. Implications in removable prosthodontics. Abstracts of 12th Meeting of EPA, Oslo 1988, Abstract No 30.
- FLETCHER A. M.: Ethnic variations of some important prosthetic cranial measurements. *Proceedings of EPA* 1986; 9:28-30.
- FLETCHER A. M.: Ethnic variations in sagittal condilar guidance angles. *J Dent* 1985; 13:304-310.
- OW R. K. K., DJENG S. K., HO C. K.: The relationships of upper facial proportions and the plane of

- occlusion to anatomic reference planes. J Prosthet Dent 1989; 61:727-733.
23. OW R. K. K., DJENG S. K., HO C. K.: Orientation of the plane of occlusion. J. Prosthet Dent 1990; 64:31-36.
 24. OLSSON A. O., POSSELT U.: Relationship of various skull reference lines. J Prosthet Dent 1961; 11:1045-1049.
 25. DOWNS W. B.: Variations in Facial Relationships: Their Significance in Treatment and Prognosis. Am J Orthodont 1948; 34:812-840.
 26. GONZALES B. J., KINGERY H. R. Evaluation of planes of reference for orienting maxillary cast on articulators. JADA 1968; 76:329-336.
 27. WEINBERG A. L.: An evaluation of the Face-bow mounting. J Prosthet Dent 1961; 11:32-42.



14TH CONGRESS OF INTERNATIONAL ASSOCIATION OF DENTISTRY FOR CHILDREN

DUBROVNIK, CROATIA, YUGOSLAVIA
OCTOBER 3-8, 1993

The Congress is being organized under the auspices of the
President of Republic of Croatia.

LOCATION

Hotel »Libertas« Dubrovnik

SCIENTIFIC PROGRAM

- invited lectures
- contributed papers
- posters
- video presentations
- exhibition

TOPICS

- Practical Preventive Programs for Children and Pregnant Women
- Periodontal Aspects in Children's Dentistry
- The Problem of Disinfection and Sterilization in Children's Dentistry
- Pit and Fissure Sealants and Preventive Resin Restoration
- Clinical Managements for the Handicapped Paediatric Patients

SOCIAL PROGRAM

- reception
- conference dinner
- city sightseeing
- additional program for accompanying persons
- wide selection of optional excursions

ACCOMMODATION

- »A« and »B« category hotels

GENERAL SPONSOR

PODRAVKA-BELUPO
KOPRIVNICA - GABA-BASEL

