

STEREOFOTOGRAMetriJA IZMJERA POVRŠINA LEŽIŠTA DONJE TOTALNE PROTEZE

Josip Pandurić

Zavod za mobilnu protetiku

Stomatološki fakultet, Zagreb

Primljeno za tisak 20. 10. 1988.

Sažetak

Protetska terapija totalnim protezama nastoji kompenzirati nesposobnost funkcije stomatognatog sustava.

Dobra retencija, stabilizacija i prikladno ležište odgovorni su za uspješne proteze. Zaseban problem, još uvijek, predstavlja donja totalna proteza.

U radu se ukazuje na razlike u veličini površina ležišta donje totalne proteze ovisno o položaju i funkciji jezika. Mjereni su sadreni odljevi donje bezube čeljusti istih pacijenata.

Površine ležišta ovisile su o odnosu alveolnog grebena i okolnih aktivnih struktura i bile su između 103,20 mm²–205,5 mm². Srednja vrijednost bila je 145,99 mm².

Razlike aritmetičkih sredina površina ležišta zadanih položaja provjerene su testom usporedbe dviju srednjih vrijednosti s različitim standardnim devijacijama pri nivou statističke značajnosti $\alpha = 0,05$.

Izmjera je obavljena primjenom stereofotogrametrije, analitičke metode koja se lako veže za automatsku obradu računalom, a rezultati se mogu prikazati grafički i numerički.

Ključne riječi: ležište donje totalne proteze, stereofotogrametrija

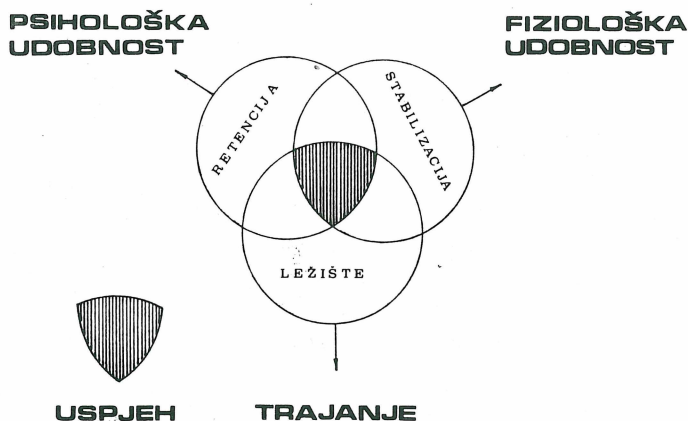
UVOD

Potpuni gubitak zubi znači prekid fiziološkog, psihičkog i estetskog sklada stomatognatog sustava pa se protetskom terapijom totalnim protezama nastoji kompenzirati nesposobnost funkcije. Pored obnove sposobnosti žvakanja, prirodnog izgleda i pravilnog govora preostala tkiva nastoje se što dulje sačuvati a istovremeno žele se stvoriti biokemijski i psihički preduvjeti za što bolje prihvaćanje totalnih proteza kao sredstva protetske terapije.

Zaseban problem u tome predstavlja izrada donje totalne proteze. Potpunim gubitkom zubi u donjoj čeljusti dolazi do velikih promjena na tvrdim i mekim tkivima. Resorpcijski procesi zahvaćaju alveolne dijelove kosti. Zbog smanjene funkcije uz resorpciju se javlja atrofija a kod starijih i staračka atrofija (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

* Rad je izrađen u suradnji sa Zavodom za fotogrametriju Geodetskog fakulteta u Zagrebu

Elementi koji izravno utječu na uspjeh protetske terapije totalnim protezama su dobra retencija i stabilizacija, prikladno ležište te mišićna i okluzijska ravnoteža.



Slika 1. Elementi protetske terapije

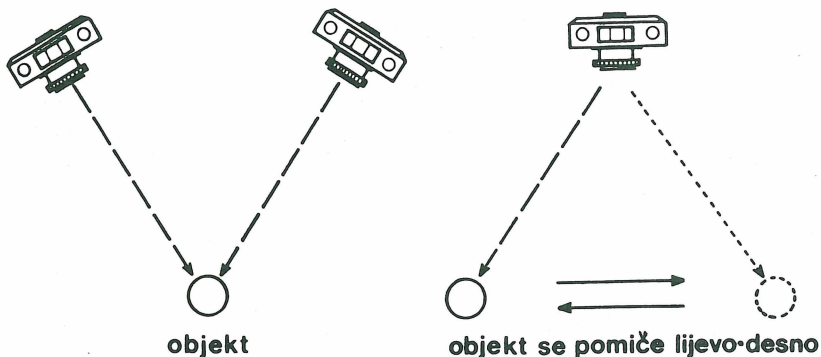
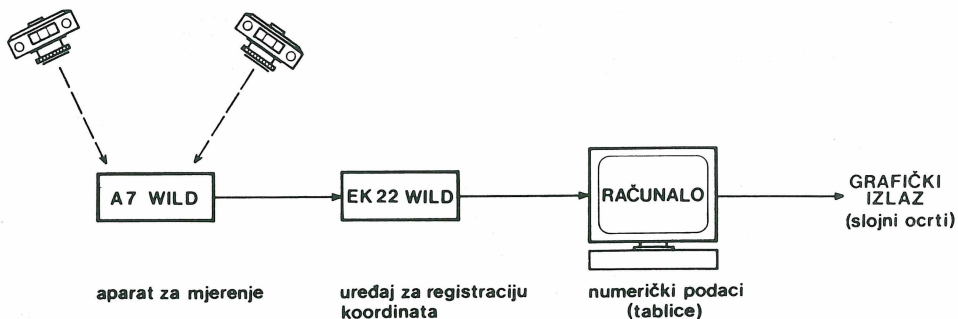
Retencija je otpor vertikalnim silama koje nastoje protezu odvojiti od ležišta i odgovorna je za psihološku udobnost imalaca proteza.

Stabilizacija je otpor horizontalnim i rotacijskim silama i pruža fiziološku udobnost.

Prikladno ležište za donju totalnu protezu i optimalno opterećenje koštanih i mekih tkiva u izravnoj su ovisnosti o anatomsko-morfološkim osobinama bezubog grebena. Ležište proteze ima nepomični i pomični dio. Površina nepomičnog dijela ovisi o stupnju resorpcije alveolnog grebena. Progresivnom resorpcijom ležište se kontinuirano smanjuje. Pomična sluznica mijenja oblik i položaj, nije stalna i teško je mjerljiva (8, 9, 10).

Odnosi mekih i tvrdih tkiva, te izgled dna usne šupljine, mijenjaju se pri otvorenim ustima, ovisno o izgledu grebena, položaju i funkciji jezika (11, 12, 13, 14, 15, 16).

Uočivši razlike u veličini i izgledu sadrenih odljeva dobivenih na temelju otisaka, ovisno o izgledu grebena, položaju i funkciji jezika, namjera je ovog istraživanja grafički i metrički prikazati kvantitativne vrijednosti ležišta donje totalne proteze, međusobno ih usporediti i utvrditi razlike u veličini. Mjerena je sveukupna površina ležišta. Za izmjeru je korištena stereofotogrametrija, analitička metoda koja pruža mogućnost objektivizacije navedenih morfoloških struktura, njihovu objektivizaciju i koja se lako veže za automatsku obradu računalom (17, 18, 19, 20, 21, 22).

SNIMANJE**REKONSTRUKCIJA SNIMKE**

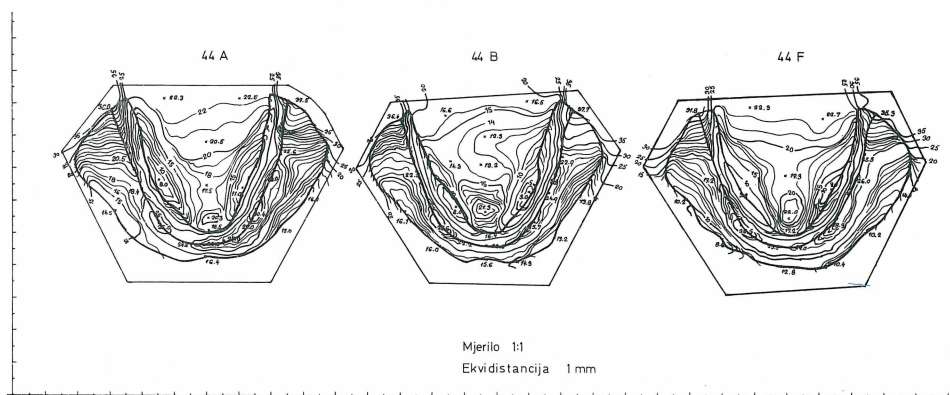
Slika 2. Shematski prikaz stereofotogrametrijske izmjere

MATERIJAL I METODA RADA

Ispitivanje je obuhvatilo 132 sadrena odljeva donje bezube čeljusti. Svakom pacijentu uzeta su dva anatomski otiska s identičnim komercijalnim žlicama i otisnim materijalom. Kod uzimanja prvog otiska glava pacijenta bila je lagano nagnuta u nazad. U tom položaju, pri otvorenim ustima, jezik je refleksno retrudiran. Kod drugog otiska pacijent je svjesno podigao jezik prema gore i naprijed tako da je vrškom lagano dodirivao papilu incisivu. To je ujedno njegov najčešći funkcijski položaj koji određuje odnose svih aktivnih tkiva odgovornih za veličinu, izgled i funkcijsku vrijednost jezičnog dijela ležišta donje totalne proteze. Uz dva anatomski otiska, ovisno o položaju jezika, svakom pacijentu uzet je i funkcijski otisak donje bezube čeljusti individualnom žlicom, identičnim otisnim postupkom i otisnim materijalom.

Na temelju otisaka izrađeni su sadreni odljevi. Svakom ispitaniku pripadala su tri sadrena odljeva koji su obilježeni istim rednim brojem. Dva sadrena odljeva dobivena od anatomskih otisaka, ovisno o položaju jezika, označena su slovima A i B. Treći sadreni odljev imao je oznaku F i izliven je iz funkcijskog otiska. Svi odljevi su označeni i pripremljeni za snimanje i mjerenje.

Snimanje je obavljeno poluautomatskom mjernom kamerom Hasselblad MK 70 s objektivom Zeiss Biogon 1:5,6 f = 60 mm uz film Agfapan 100 Professional. Snimci su mjereni na Autographu A 7 Wild s registrirajućim uređajem EK 22 Wild. Mjerenja su obrađena stolnim električkim računalom Hewlett Packard 9845 S a zadani profili iscrtni u mjerilu 1:1 na termalnom printeru male rezolucije. Na temelju izmjere načinjeni su i slojni ocrti sadrenih odljeva u mjerilu 1:1 uz ekvidistancu 1 mm.



Slika 3. Slojni ocrti sadrenih odljeva u mjerilu 1:1 uz ekvidistancu 1 mm

Računate su aritmetičke sredine površina zadanih položaja a prikazane su minimalne i maksimalne vrijednosti. Razlike aritmetičkih sredina površina ležišta provjerene su testom usporedbe dviju srednjih vrijednosti s različitim standardnim devijacijama pri nivou statističke značajnosti $\alpha = 0,05$.

Također je računata empirijska vrijednost t testa, koja je uspoređena s teorijskom vrijednošću $t_{1-\alpha}$.

REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati izmjera površina sadrenih odljeva za svakog pacijenta u položajima A, B i F, koji su predstavljali ležišta donje totalne poteze, i njihova međusobna usporedba prikazani su tablicama 1 i 2.

Uspoređujući pojedinačne vrijednosti površina za položaje A i B, u tablici 1, nije utvrđena statistički značajna razlika.

Tablica 1. Površine odljeva u položajima A i B u mm

Sadreni odljevi	P O L O Ž A J I		Razlike:
	A	B	
1	167.49	151.39	16.1
2	167.70	154.73	13.0
3	190.88	161.92	29.0
4	243.48	197.38	46.1
5	211.14	189.04	22.1
6	173.78	169.40	4.4
7	165.98	145.22	20.8
8	172.41	177.13	-4.7
9	128.19	141.00	-12.8
10	148.64	152.77	-4.1
11	141.18	134.97	6.2
12	152.52	141.39	11.1
13	138.97	140.35	-1.4
14	165.58	171.62	-6.0
15	195.94	172.16	23.8
16	187.35	181.62	5.7
17	169.00	161.03	8.0
18	139.72	135.84	3.9
19	139.32	147.08	-7.8
20	138.28	126.90	11.4
21	160.61	151.18	9.4
22	171.37	149.99	21.4
23	160.82	153.11	7.7
24	169.34	159.46	9.9
25	159.51	114.15	45.4
26	161.32	142.96	18.4
27	177.82	146.74	31.1
28	175.39	168.64	6.8
29	159.34	171.35	-12.0
30	191.74	176.18	15.6
31	159.61	146.09	13.5
32	166.30	171.89	-5.6
33	184.56	168.66	15.9
34	174.88	162.58	12.3
35	175.13	181.96	-6.8
36	179.66	174.16	5.5
37	177.66	166.14	11.5
38	157.43	147.90	9.5
39	181.31	180.95	.4
40	150.78	161.98	-11.2
41	198.06	188.77	9.3
42	171.36	164.40	7.0
43	175.93	154.51	21.4
44	174.86	149.21	25.7
×	169.37	159.22	10.15
s	20.67	17.37	13.37
×min	128.19	114.15	-12.81
×max	243.48	197.38	46.1

$$t = 1.79 \quad \alpha = 0,05 \quad t_{t,1-\alpha} = 2,01$$

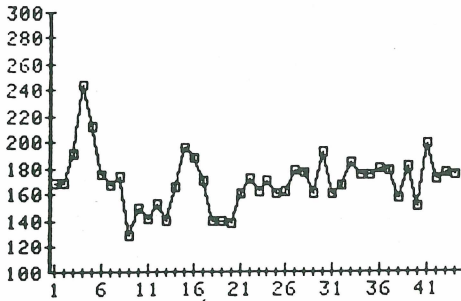
Tablica 2. Površine odljeva u položajima A i F u mm

Sadreni odljevi	P O L O Ž A J I		Razlike:
	A	F	
1	167.49	137.35	30.1
2	167.70	131.64	36.1
3	190.88	161.27	29.6
4	243.48	205.50	38.0
5	211.14	140.78	70.4
6	173.78	143.70	30.1
7	165.98	141.96	24.0
8	172.41	168.83	3.6
9	128.19	103.21	25.0
10	148.64	148.07	.6
11	141.18	121.81	19.4
12	152.52	125.79	26.7
13	138.97	119.88	19.1
14	165.58	138.39	27.2
15	195.94	156.11	39.8
16	187.35	162.32	25.0
17	169.00	137.19	31.8
18	139.72	113.61	26.1
19	139.32	140.75	-1.4
20	138.28	118.26	20.0
21	160.61	131.82	28.8
22	171.37	143.90	27.5
23	160.82	152.53	8.3
24	169.34	153.91	15.4
25	159.51	148.33	11.2
26	161.32	179.87	-18.6
27	177.82	135.86	42.0
28	175.39	162.13	13.3
29	159.34	147.70	11.6
30	191.74	170.32	21.4
31	159.61	160.55	-9
32	166.30	145.78	20.5
33	184.56	131.50	53.1
34	174.88	136.12	38.8
35	175.13	136.12	39.0
36	179.66	150.87	28.8
37	177.66	129.24	48.4
38	157.43	128.48	29.0
39	181.31	174.85	6.5
40	150.78	142.23	8.6
41	198.06	160.76	37.3
42	171.36	157.83	13.5
43	175.93	153.63	22.3
44	174.86	172.92	1.9
×	169.37	145.99	23.38
s	20.67	19.14	16.10
×min	128.19	103.21	-18.55
×max	243.48	205.50	70.36

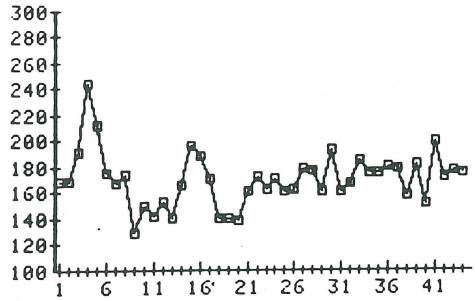
$$t = 3.87 \quad \alpha = 0,05 \quad t_{f,1-\alpha} = 2,01$$

Iz tablice 2 vidi se da su površine sadrenih odljeva u položaju A znatno veće od istih u položaju F, uz utvrđenu statistički značajnu razliku aritmetičkih sredina.

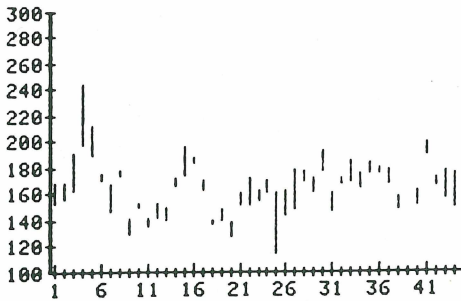
Pojedinačne vrijednosti površina sadrenih odljeva A, B i F i njihove razlike iscrtane su grafikonima 1 i 2.



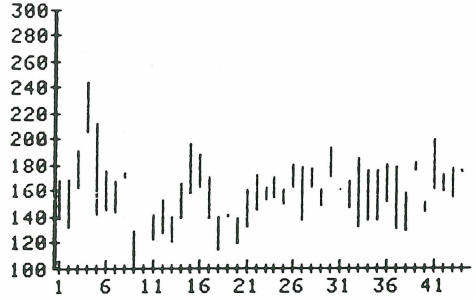
□ 1 A



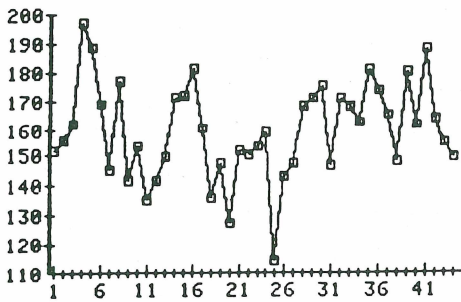
□ 2 A



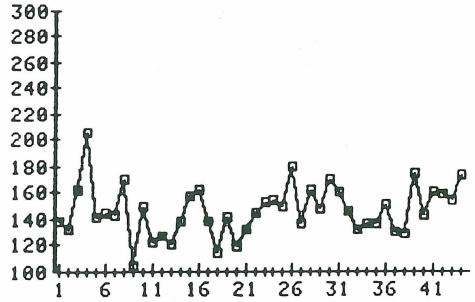
1 A
1 B



2 A
2 F



□ 1 B



□ 2 F

Grafikon 1. Grafički prikaz razlika odljeva A i B u mm²

Grafikon 2. Grafički prikaz razlika odljeva A i F u mm²

Izmjera površina ležišta na sadrenim odljevima, ovisno o otvorenosti usta i položaju jezika, učinjena je da bi se utvrdila veličina ležišta donje totalne proteze. Uz određene vrijednosti fizikalnih faktora ona ima udjela u sveukupnoj retenciji. Prema podacima iz literature površina ležišta donje totalne proteze iznosi oko 15 cm² (5, 12).

Dobivene vrijednosti u ovom radu približno su sukladne s podacima iz literature. One su rezultat egzaktnog mjerenja sadrenih odljeva.

ZAKLJUČAK

Protetska terapija totalnim protezama nastoji kompenzirati nesposobnost funkcije stomatognatog sustava. Dobra retencija, stabilizacija i prikladno ležište odgovorni su za uspješnu funkciju proteza. Zaseban problem joj uvijek predstavlja donja totalna proteza.

U ovom radu ukazuje se na razlike u veličini površina ležišta donje totalne proteze ovisno o položaju i funkciji jezika. Mjereni su sadreni odljevi.

Površine ležišta ovisile su o odnosu alveolnog grebena i okolnih aktivnih struktura i bile su između 103,20 mm² i 205,5 mm². Srednja vrijednost bila je 145.99 mm².

Razlike aritmetičkih sredina površina ležišta zadanih položaja provjerene su testom usporedbe dviju srednjih vrijednosti s različitim standardnim devijacijama uz nivo statističke značajnosti $\alpha = 0.05$. Izmjera je obavljena primjenom metode stereofotogrametrije.

STEREOPHOTOGRAPHY OF THE LOWER TOTAL PROSTHESIS SUPPORTING AREA

Summary

Prosthetic therapy using total prostheses tends to compensate for functional incapacity of the stomatognathic system. Good retention, stabilization and appropriate support are required for a prosthesis to fulfil its function successfully. Lower total prostheses, however, are still associated with some specific problems. In this study, differences in the size of the lower total prosthesis support depending on the position and function of the tongue were assessed. In the same patients, plaster casts of the lower edentulous jaws were taken. Supporting areas were found to depend on the relation between the alveolar ridge and the surrounding active structures, and ranged from 103.20 to 205.5 mm², mean 145.99 mm². Differences among arithmetical means of the supporting areas for the given positions were tested by comparing two mean values with various standard deviations at the level of statistical significance, $p = 0,05$. Measurements were done by stereophotography, an analytical method quite easily related to automatic computer processing and allowing the results to be both graphically and numerically presented.

Key words: lower total prosthesis support, stereophotography.

Literatura

1. BOUCHER CARL O. Bouchers Prosthodontic treatment for edentulous patients. Edition 9. St. Louis: CV Mosby, 1985; 646.
2. SCHUMACHER GH. Funktionelle Anatomie des orofazialen Systems. Heidelberg: Dr Alfred Hüthig Verlag, 1985.
3. BERGMAN B, CARLSSON GE. Clinical long-term study of complete denture wearers. J Prosthet Dent 1985; 53: 56-61.
4. HENK F. Totalprothetik Wien: Verlag Zahnärztlicher Interessenverband Österreich, 1985.
5. HAUPFAUF L. Totalprothesen München, Urban & Schwarzenberg 1987.
6. KRAJICEK DD. Observations on the histologic features of the human edentulous ridges. Part I: Mucosal epithelium. J Prosthet Dent 1984; 52: 526-31.
7. KRAJICEK DD, DOONER J, PORTER K. Observations on the human edentulous ridge, Part II: Connective tissue. J Prosthet Dent 1984; 52: 682-7.
8. JACOBSON TE, KROL AJ. A contemporary review of the factors involved in complete denture retention, stability and support. Part II: Retention J Prosthet Dent 1983; 49: 5-15.
9. JACOBSON TE, KROL AJ. A contemporary review of the factors involved in complete dentures Part II: stability J Prosthet Dent 1983; 49: 165-72.
10. JACOBSON TE, KROL AJ. A contemporary review of the factors involved in complete dentures. Part III: Support J Prosthet Dent 1983; 49: 307-13.
11. SHANNON JL. Edentulous impression procedure for region of the mentalis muscles. J Prosthet Dent 1971; 26: 130-3.
12. WILLIGEN JD VAN. Movement of mandibular sulci during normal tongue and mouth movements. J Prosthet Dent 1972; 27: 4-15.
13. MILLER EL, SMITH HF. Impression procedure for a severely atrophic mandible. J Am Dent Assoc 1972; 84: 130.
14. ELLINGER CW. Minimizing problems in making a complete lower impression. J Prosthet Dent 1973; 30: 553.
15. WAT DM, MACGREGOR AR. Designing Complete Dentures. Philadelphia; WB Saunders Company 1976; 92-4.
16. KOTKIN H, SLABBERT JCG. Tongue position in relation to edentulous mandibular impressions. J Prosthet Dent 1987; 57: 458-62.
17. BRAUM F. Elementarna fotogrametrija. Sveučilište u Zagrebu, 1969.
18. BRAUM F. Fotogrametrijsko snimanje. Sveučilište u Zagrebu, 1973.
19. BERKOWITZ S. Stereophotogrammetric analysis of cast of normal and abnormal palates. Am J Orthod 1971; 60: 1-18.
20. SRAKA L. Die Fotogrammetrie in der Stomatologie, Stomatol DDr 1981; 31: 50-6.
21. ADAMS LP, WILDING RJC. A photogrammetric method for monitoring changes in the residual alveolar ridge form. J Oral Rehabil 1985; 12: 443-50.
22. FIEDLER T. Doprinos razvoju metoda analitičke radiogrametrije Zagreb, Geodetski fakultet 1987. Disertacija.