

PROMJENA AKTIVNOSTI M. TEMPORALISA KOD NOSILACA TOTALNIH PROTEZA

Čelebić Asja, Valentić Melita

Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet, Zagreb,

Sažetak

Kod 35 ispitanika sa prirodnim zubima i 30 nosilaca totalnih proteza istražena je aktivnost m. temporalis anterior et posterior metodom površinske elektromiografije na aparatu sa ugrađenim digitalnim integratorima. Registracije su vršene u svim okluzijskim položajima (retruzija, incizalni položaj, dekstro i sinistolateralna okluzija, maksimalna interkuspidacija). Rezultati su prikazani u postocima maksimalne interkuspidacije, a obrađeni su metodom analize varijance. Utvrđena je relativno veća aktivnost m. temporalis ant. kod nosilaca totalnih proteza u retruziji i lateralnoj okluziji na radnoj strani ($p < 0,01$), što se pripisuje većem broju kontakta na lateralnim zubima kod proteza u ovim položajima. Također je utvrđena veća aktivnost m. temp. post. u incizalnom položaju i lateralnoj okluziji na kontralateralnoj strani kod nosilaca totalnih proteza ($p < 0,01$). To se pripisuje manjem incizalnom kutu kod totalnih proteza, kao i rotaciji mandibule prema gore i naprijed uslijed resorpcije alveolnog grebena.

Ključne riječi: M. temporalis anterior et posterior, okluzijski položaji, elektromiografija, totalne proteze

UVOD

Aktivnost žvačnih mišića, a posebno stražnjeg dijela m. temporalisa kod različitih okluzijskih položaja donje čeljusti još uvijek nije dovoljno istražena. Rugh (1) smatra da je ispitivanje mišićne aktivnosti pri različitim okluzijskim položajima mandibule veoma korisno kako bi se razjasnila uloga mišićne aktivnosti u kranio-mandibularnim odnosima. Aktivnost m. temporalisa kod ispitanika sa prirodnim zubima proučavali su različiti autori kvalitativnim (2, 3, 4), semikvantitativnim (5) ili kvantitativnim metodama (6, 7, 8), međutim, o ispitivanju aktivnosti m. temporalis posterior kod nosilaca totalnih proteza nismo pronašli podatke u dostupnoj literaturi.

Ovo istraživanje izvršeno je sa ciljem da se ustanovi da li nošenje totalnih proteza utječe na aktivnost m. temporalisa kod različitih okluzijskih položaja.

MATERIJAL I METODA RADA

U tu svrhu registrirani su akcijski potencijali iz prednjeg i stražnjeg dijela mišića kod dvije grupe ispitanika. Jednu skupinu sačinjavalo je 35 eugnatih ispitanika sa prirodnim zubima, a drugu 30 nosilaca totalnih proteza, nakon završnog perioda neuromuskularne adaptacije, koja traje 14 dana (9).

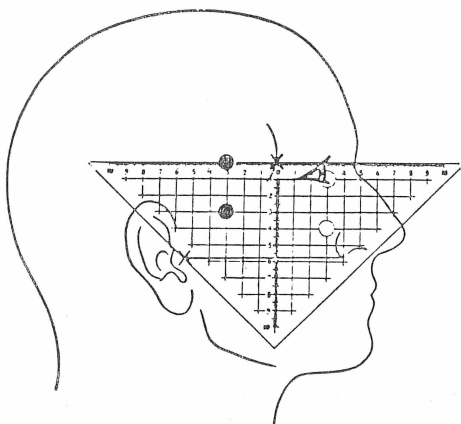
Akcijski potencijali iz mišića registrirani su metodom površinske elektromiografije na aparatu sa ugrađenim digitalnim integratorima koji je konstruiran po ideji Nikšića (10). Aparat je bio baždaren tako da je uzeta tjemena vrijednost od 100 mikrovolti pri odklonu pisača od 10 mm.

Registracije su vršene u svim okluzijskim položajima:

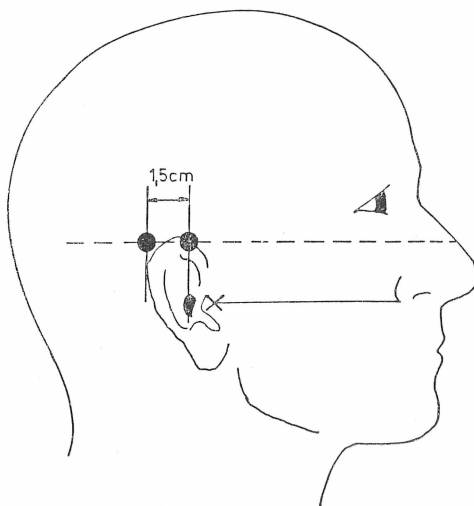
1. maksimalnoj interkuspidaciji (MI)
2. retruziji (R)
3. propulziji tj. u incizalnom položaju (P)
4. dekstro i sinistolateralnoj okluziji (DO i SO).

Elektrode za odvođenje akcijskih potencijala iz prednjeg dijela mišića pozicionirane su prema standardnoj metodi (11) pomoću fleksibilnih trokuta (slika 1).

Međutim, za registraciju potencijala iz stražnjeg dijela mišića eksperimentalno su određena optimalna mjesta za elektrode (12). Sredina prve elektrode postavljena je 1 cm iznad insercije uške na okomici na Camperovu liniju koja prolazi kroz sredinu meatus acc. ext. (slika 2). Druga elektroda postavljena je 1,5 cm iza prve na liniji paralelnoj sa Camperovom.



Slika 1. Aplikacija trokuta na kožu ispitanika prilikom pozicioniranja elektroda za snimanje biopotencijala iz m. temporalis anterior



Slika 2. Prizak pozicija za elektrode prilikom registracije biopotencijala iz m. temporalis posterior

Rezultati su izraženi u broju impulsa digitalnog integratora. Bilo je 15 impulsa u 1 sec, pri čemu svaki impuls ima vrijednost 6,67 mV/sec. Statistička obrada napravljena je metodom analize varijance (F test) (13).

REZULTATI

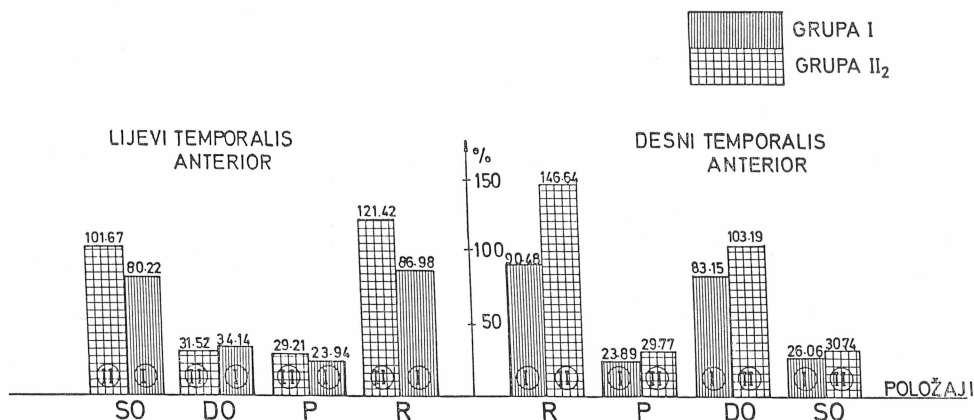
U tablici 1 i 2 prikazane su vrijednosti dobivene registracijom akcijskih potencijala iz prednjeg i stražnjeg dijela m. temporalisa kod ispitanika sa prirodnim zubima (tbl. 1) i kod nosilaca totalnih proteza (tbl. 2).

Da bi mogli usporediti ove dvije skupine, vrijednosti dobivene u pojedinim okluzijskim položajima pretvorene su u postotke, pri čemu je kao referentna vrijednost uzeta maksimalna interkuspidacija. Ovako dobiveni postoci maksimalne interkuspidacije prikazani su grafički (graf 1. i graf 2.). Vrijednosti dobivene analizom varijance (F test) prikazane su na tbl. 3.

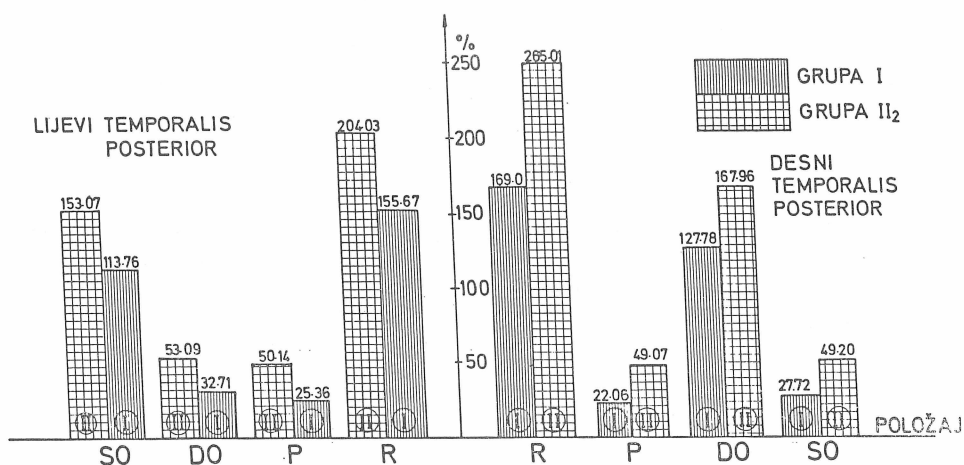
U retruziji aktivnosti prednjeg dijela m. temporalis iznosi oko 90% kod ispitanika sa prirodnim zubima (graf. 1.), a kod nosilaca proteza je veća (121% LTA, 146% DTA). Ovakva razlika statistički je značajna ($p < 0,01$) (tbl. 3).

U propulziji vrijednosti su približne u obje skupine za m. temporalis anterior i nema statistički značajne razlike ($p < 0,05$) (tbl. 3).

U DO aktivnosti m. temporalis anterior na radnoj strani iznosi 103% kod nosilaca proteza (graf. 1.), a kod ispitanika sa prirodnim zubima 83% (graf. 1.). Razlika je statistički značajna ($p < 0,05$, tbl. 3). U DO na kontra, lateralnoj strani aktivnosti prednjeg temporalisa približno je jednaka u obje skupine (graf. 1).



Grafikon 1. — Aktivnost m. temporalis anterior kod grupe I (ispitanici sa prirodnim zubima) i grupe II₂ (neuromuskularno adaptirani nosioci totalnih proteza) u različitim okluzalnim položajima — u % maksimalne interkuspidacije



Grafikon 2. — Aktivnost m. temporalis posterior kod grupe I (ispitanici sa prirodnim zubima) i grupe II₂ (nuromuskularno adaptirani nosioci totalnih proteza) u različitim okluzalnim položajima — u % maksimalne interkuspidacije

U SO aktivnosti mišića na radnoj strani relativno je veća kod nosilaca totalnih proteza (graf. 1.) nego kod skupine sa prirodnim zubima, što je statistički značajno ($p < 0,05$, tbl. 3).

Ako analiziramo vrijednosti za m. temporalis posterior vidimo da je aktivnost stražnjeg dijela mnogo veća u retruziji nego maksimalnoj interkuspidaciji kod obje skupine ispitanika (graf. 2.), $p < 0,01$, tbl. 3.

U incizalnom položaju aktivnost m. temporalis posterior gotovo je dostruko veća kod nosilaca totalnih proteza nego kod ispitanika sa pri-

POLOŽAJI	MIŠIĆI											
	DTA			LTA			DTP			LTP		
	\bar{X}	SD	MIN-MAX	\bar{X}	SD	MIN-MAX	\bar{X}	SD	MIN-MAX	\bar{X}	SD	MIN-MAX
MAKSIMALNA INTERKUSPIDACIJA	31.01	19.67	6.3-93.0	27.30	18.26	6.4-87.5	15.50	14.20	1.7-79.0	19.09	24.36	2.0-116.0
RETRUZIJA	28.50	20.18	3.8-93.3	24.53	20.33	4.2-100.0	23.90	20.82	2.2-114.0	27.07	32.11	2.7-146.7
PROPULZIJA	6.23	9.57	1.0-60.0	5.23	5.78	1.0-36.0	2.40	1.70	0.0-6.0	2.84	2.68	0.1-15.33
DEKSTROOKLUZIJA	25.23	16.61	4.2-75.0	7.66	8.59	1.3-39.5	16.34	14.10	1.5-51.7	3.63	3.67	0.1-20.5
SINISTROOKLUZIJA	6.32	6.26	1.0-38.7	20.04	11.49	4.5-49.0	3.16	2.61	0.2-11.7	15.36	16.40	2.0-80.7

Tablica 1 GRUPA I — Aktivnost m. temporalis anterior et posterior u različitim okluzalnim položajima kod ispitanika sa prirodnim zubima (\bar{X} = aritmetička sredina, SD = standardna devijacija, MIN—MAX = raspon)

POLOŽAJI	MIŠIĆI											
	DTA			LTA			DTP			LTP		
	\bar{x}	SD	MIN-MAX	\bar{x}	SD	MIN-MAX	\bar{x}	SD	MIN-MAX	\bar{x}	SD	MIN-MAX
I _{max}	19.92	11.76	6.0-58.7	18.21	7.84	5.8-38.0	9.95	8.14	2.0-36.7	8.59	7.64	2.2-41.7
R	26.19	13.12	10.0-58.0	21.41	9.33	4.6-51.7	20.12	12.32	3.5-51.3	15.58	11.54	2.3-51.0
P	6.06	5.64	1.3-25.0	5.13	4.01	1.0-20.7	3.81	2.28	1.0-10.3	3.35	2.10	1.0-12.0
DO	19.04	3.87	6.0-52.7	5.74	4.60	0.0-17.7	13.01	7.95	20-29.3	3.65	2.44	1.0-12.7
SO	5.78	4.01	1.3-17.0	18.08	9.92	4.7-46.0	3.69	1.69	1.2-8.3	10.76	7.59	1.8-28.0

Tablica 2 GRUPA II₂ — Aktivnost m. temporalis anterior et posterior u različitim okluzalnim položajima kod nosioca totalnih proteza nakon perioda neuromuskularne adaptacije na protezu (X = aritmetička sredina, SD = standardna devijacija, MIN—MAX = raspon)

POLOŽAJI	MIŠIĆI								STUPNJEVI SLOBODE	
	DTA		LTA		DTP		LTP		n ₁	n ₂
	F	p	F	p	F	p	F	p		
R ₂ - R ₁	19.60	++	21.17	++	4.62	+	3.63	-	1	73
P ₂ - P ₁	1.70	-	1.53	-	23.20	++	17.41	++	1	73
DO ₂ - DO ₁	5.95	+	0.20	-	1.95	-	8.10	++	1	73
SO ₂ - SO ₁	1.24	-	5.37	+	13.71	++	1.82	-	1	73

Tablica 3 GRUPA II₂-GRUPA I — Značajnost razlika u aktivnosti m. temporalisa između ispitanika sa prirodnim zubima i neuromuskularno adaptiranih nosioca totalnih proteza; prikazano F testom

— = p > 0.05
 + = p < 0.05
 ++ = p < 0.01

rodnim zubima (50 i 49% kod nosioca TP, a 25 i 22% kod prirodnih zubi, graf. 2). Razlika je statistički značajna p < 0,01, tbl. 3.

U DO na radnoj strani aktivnost stražnjeg dijela je 167% za totalne proteze, a 127% kod ispitanika sa zubima (graf. 2), ali nema statistički značajne razlike (p < 0,05, tbl. 3). Međutim na kontralateralnoj strani postoji statistički značajna razlika (p < 0,01) jer je lijevi temporalis posterior gotovo 2 puta aktivniji kod nosilaca totalnih proteza (graf 2). U SO nema statistički značajne razlike u aktivnosti m. temp. post. na radnoj strani između ove dvije skupine (graf. 2, tbl. 3). Međutim, razlika je statistički značajna (p < 0,01, tbl. 3.) što se tiče aktivnosti stražnjeg dijela temporalisa na kontralateralnoj strani, gdje je kod nosilaca proteza on gotovo dvostruko aktivniji (graf. 1. i 2.)

DISKUSIJA

Registrirana je relativno veća aktivnost prednjeg dijela m. temporalis u retruziji i lateralnoj okluziji na radnoj strani kod nosilaca totalnih proteza (u odnosu na postotak maksimalne interkuspidacije). Relativno veću aktivnost prednjeg dijela temporalisa možemo pripisati bolje izbalansiranoj okluziji i većem broju kontakta između kvržica lateralnih zubi u ovim položajima kod nosilaca totalnih proteza. To je u suglasnosti sa istraživanjima Williamsona i Lündquista (14), koji su ustanovili da se aktivnost mišića zatvarača naglo smanji ako se eliminiraju kontakti na lateralnim zubima.

Relativno veću aktivnost m. temporalis posterior u incizalnom položaju i lateralnoj okluziji na kontralateralnoj strani mogli bi pripisati i činjenici da se na totalnim protezama radi manji incizalni kut (ne veći od 25°) (15), nego što je to kod prirodnih zubi. Uslijed toga incizalni kut može biti manji od kondilnog tako da prilikom incizalnog položaja kondil, osim klizanja rotira i prema gore, čime procc. muskularis, hvatište m. temporalisa putuje prema straga, zbog čega se m. temporalis post. mora jače aktivirati. Međutim, veću aktivnost stražnjeg dijela m. temporalisa u propulziji i lateralnoj okluziji na kontralateralnoj strani također možemo pripisati i rotaciji mandibule prema naprijed i gore (16), do čega dolazi uslijed resorpcije alveolnog grebena (17), što je opisala Tallgren u svojim istraživanjima prateći promjene na čeljustima kroz duži vremenski period nošenja totalnih proteza (18).

ZAKLJUČCI

Nošenje totalne proteze utječe na aktivnosti m. temporalisa. M. temporalis anterior relativno je jače aktivan kod nosilaca totalnih proteza u retruziji i lateralnoj okluziji na radnoj strani. To se pripisuje većem broju kontakta na lateralnim zubima kod nosilaca totalnih proteza.

U incizalnom položaju i lateralnoj okluziji na kontralateralnoj strani relativno je aktivniji m. temporalis posterior kod nosilaca totalnih proteza. To se pripisuje manjem incizalnom kutu kod ove skupine, kao i rotaciji mandibule prema naprijed i gore uslijed resorpcije alveolnih grebena.

Literatura

1. RUGH J D. An EMG analysis of craniomandibular relationships a topographic study. J Dent Res 1981; Abstract no. 145 Special Issue
2. GREENFIELD B E, WYKE B D. EMG Analysis of some of the muscles of mastication. Brit Dent J 1956; 100: 129—143
3. LATIF A. An EMG study of temporal muscle in normal persons during selected positions and movements of mandible. Am J Ortod 1957; 43: 577
4. LIEBMAN M, COSENCA F. An evaluation of EMG in the study of the etiology of malocclusion. J Prost Dent 1960; 10: 1065—1077

5. WOELFEL J B, HICKEY J C, STACY R V, RINEAR L. EMG Analysis of jaw movements. *J Prost Dent* 1960; 10 : 688
6. ALGREN J. Mechanism of mastication. *Acta Odont Scand* 1966, 24 : 1, Suppl 44
7. MOLLER E. The chewing apparatus-an EMG study o fthe action of some muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Acta Physiol Scand* 1966; 69 : 1—129, Suppl 280
8. KOHNO S. Unterkiefer Position und Kaumusculatur Funktion. *Zahnartliche Praxis* 1983; 11 : 457—462.
9. NIKŠIĆ D. Neuromuskulturna adaptacija na mobilnu protezu. 1965, Disertacija, Zagreb
10. NIKŠIĆ D, ŠANTIĆ A, MIŠE I. Evaluiranje elektromiograma kod mastikatorne muskulature. *Acta Stom Croat* 1970; 5 : 40
11. NIKŠIĆ D, MIŠE I, VALENTIĆ M, CAREK V. The changes of electrical activity in temporal and masseter muscles induced by intraoral stimulation of sensory receptors in the denture supporting tissue. *Proc Eur Prosthodontic Assoc.* 1978; 2 : 89—99
12. ČELEBIĆ A. Odnos aktivnosti prednjeg i stražnjeg dijela m. temporalisa kod različitih okluzijskih položaja mandibule. 1984; Magistarski rad, Zagreb
13. GIBBONS J D. *Nonparametric Statistical Inference*, McGraw-Hill Book Comp, New-York, 1970
14. WILLIAMSON E H, LÜNDQUIST G O. Anterior guidance-its effect on EMG activity of temporal and masseter muscles. *J Prost Dent* 1983; 49 : 816—823.
15. SUVIN M. Totalna proteza. *Šk. Knjiga Zagreb* 1979.
16. TALLGREN A, MIZUTANI H, TRYDE G. A longitudinal cephalometric and kinesiographic study of immediate denture patients. *Proc Eur Prosthodontic Assoc* 1958; 8 : 75—79.
17. TALLGREN A. The effect of denture wearing on facial morphology. *Acta Odont Scand* 1967; 25 : 563—592.
18. TALLGREN A. The continuing reduction of residual alveolar ridge in complete denture wearers: A mixed longitudinal study covering 25 years. *J Prost Dent* 1972; 27 : 120—132.

CHANGES IN m. TEMPORALIS ACTIVITY IN SUBJECTS WITH FULL DENTURES

Summary

The activity of anterior et posterior temporal muscle was studied in 35 subjects with natural teeth and 30 subjects with full dentures, employing the method of surface electromyography by means of a device supplied with built-in digital integrators. Records were taken in all occlusal positions (i.e. retrusion, incisal position, dextro- and sinistro-lateral occlusion, maximal intercuspation). The results obtained were processed by the method of variance analysis and are presented as percentage of maximal intercuspation. A relatively higher activity of m. temporalis anterior in retrusion and lateral occlusion on the working side was found in the subjects with full dentures ($p < 0,01$), which was attributed to more frequent contacts on the lateral teeth in dentures in these positions. In these subjects, a higher activity of m. temporalis posterior was also found in the incisal position and lateral occlusion on the contralateral side ($p < 0,01$), which was ascribed to less steep incisal angle in full denture wearers, as well as an upward and forward rotation of the mandible due to resorption of residual ridges.

Key words: M. temporalis anterior et posterior, occlusal positions, electromyography.