

## **Attività del labbro inferiore durante il serramento in soggetti con incompetenza labiale.**

Kazunori Yamaguchi, DDS , PhD\*/ Yuko Morimoto, DDS, PhD\*\*/ Ram S. Nanda DDS, MS, PhD\*\*\*/ Kazuo Tanne, DDS , PhD\*\*\*\*

\* Associate Professor of Orthodontics, School of Dentistry, University of Hiroshima.

\*\* Assistant Professor of Orthodontics, School of Dentistry, University of Hiroshima.

\*\*\* Professor of Orthodontics, School of Dentistry, University of Oklahoma, USA.

\*\*\*\* Professor of Orthodontics, School of Dentistry, University of Hiroshima.

Questo articolo è apparso sul JIOS Volume 30, Number - 4, October-December '97

Publicato e tradotto con il permesso dell'editore del JIOS

Copyright © 1997 All rights reserved.

---

### **Introduction:**

Esiste un generale consenso nel ritenere la pressione statica e funzionale delle labbra un fattore determinante nella stabilità occlusale. Pazienti con incompetenza labiale mantengono le labbra distanti a riposo e mostrano un'eccessiva attività del labbro inferiore quando chiudono le labbra.

Perciò l'incompetenza labiale dovrebbe essere trattata per contenere adeguatamente la dentatura dopo un trattamento ortodontico od ortognatico. Esistono tuttavia due quesiti; se l'incompetenza labiale possa essere identificata ad una prima visita e se questa possa essere migliorata dal trattamento. Dobbiamo rispondere nell'ordine a queste domande.

In precedenti studi elettromiografici sulla competenza labiale, questa era diagnosticata mediante la semplice osservazione visiva, sebbene questa sia da considerarsi meno affidabile e più variabile.

Nel nostro studio preliminare, selezionammo soggetti con overjet ed overbite incisivo senza alcuna considerazione sulla competenza labiale. La differenza nell'attività EMG del labbro inferiore a riposo fu valutata per differenziare la competenza labiale. I soggetti che avevano valori positivi furono classificati come appartenenti al gruppo d'incompetenti labiali. Si notò che l'inclinazione assiale degli incisivi mascellari e mandibolari sul piano orizzontale era più grande nel

gruppo con incompetenza labiale.

La proclinazione mascellare e mandibolare rende la chiusura delle labbra più difficile e più elevata l'attività elettromiografica del labbro inferiore. Non risulta, tuttavia chiaro il perché questo gruppo presenti un'altezza facciale anteriore più elevata del gruppo di controllo.

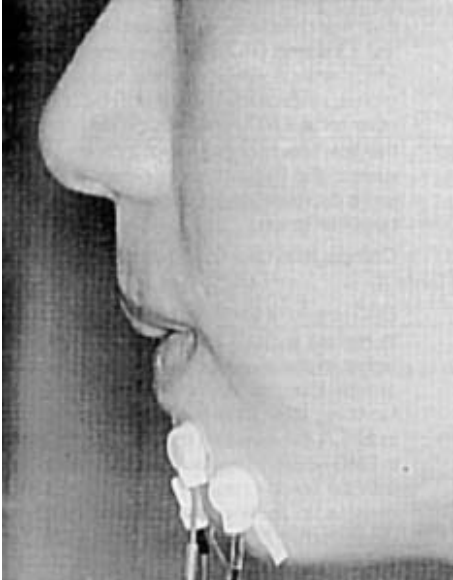
Sappiamo che un'attività muscolare masticatoria elevata è correlata con una minor altezza facciale anteriore o con una posizione più verticale della mandibola. Bakke e Michler studiarono l'attività dei muscoli massetere e temporale in pazienti con open-bite. Essi conclusero che la morfologia long-face era associata con una debole attività dei muscoli elevatori.

Throckmorton e coll. spiegarono biomeccanicamente la differenza nell'altezza facciale usando un modello bi-dimensionale. Il modello suggeriva che la correzione delle disarmonie facciali poteva avere significativi effetti sulla meccanica dei muscoli masticatori. Altri studi hanno mostrato una correlazione negativa tra le due variabili, per contro Lowe e coll. Affermarono che la piccola attività muscolare dell'orbicolare fosse correlata con un'elevata altezza facciale inferiore nei soggetti con malocclusione di II classe divisione I.

Anche Pancherz ed Anehus-Pancherz effettuarono studi sull'attività muscolare nei pazienti con II classe div. I. Essi dimostrarono che l'altezza facciale inferiore, l'altezza molare e l'altezza dentale anteriore erano correlate significativamente con l'attività dell'orbicolare durante il serramento. Coerentemente l'attività muscolare del labbro inferiore ha alcuni effetti sull'acidità dei muscoli masticatori nei soggetti con incompetenza labiale. In questo studio le attività elettromiografiche del labbro inferiore durante il serramento furono misurate per definire l'incompetenza labiale.

## Materiale e metodi

Il gruppo con overbite positivo era formato da 49 soggetti con overjet ed overbite positivo, includendo malocclusioni di I Classe e II Classe (età media 24 anni e 2 mesi), e il gruppo con morso aperto era formato da 17 soggetti con morso aperto scheletrico (età media 26 anni e 2 mesi) (Tavola I). I soggetti vennero selezionati senza alcuna considerazione visiva sull'incompetenza labiale. La registrazione elettromiografica fu effettuata con il soggetto seduto in posizione verticale, con il piano di Francoforte orizzontale e parallelo al pavimento, su di una poltrona odontoiatrica in una stanza schermata.



### Labbra e posizione mandibolare

Inizialmente ai soggetti venne richiesto di deglutire la saliva per ottenere una posizione clinica di riposo. Poi vennero loro richieste le seguenti posizioni:

1. Mantenendo le labbra in contatto per 15 secondi nella posizione di riposo clinica (fig. 1 sinistra)
2. Mantenendo le labbra discluse nella posizione di riposo per 15 secondi.
3. Serrando con le labbra in contatto per 5 secondi
4. Serrando con le labbra distanti per 5 secondi

La registrazione EMG venne ripetuta tre volte nella seguente sequenza: posizione 1,3,1 e posizione 1,2,4,2,1.

### Posizionamento degli elettrodi bipolari

Due elettrodi di superficie bipolari (8.0 mm di diametro, Nihon Kohden, Tokio) furono attaccati sulla pelle sovrastante al muscolo mentale sinistro, massetere e muscoli frontali seguendo l'orientamento anatomico. La distanza tra i due elettrodi era circa di 10 mm. L'attività EMG venne registrata con un tempo di 0.03 secondi in un microcomputer tramite un convertitore A/D con una frequenza di campionamento di 40 Hzs.



Con il sistema d'analisi per i dati biologici MacLab, (ADInstrument, Australia) l'ampiezza EMG dell'attività del labbro inferiore in 4 posizioni venne integrata per 5 secondi ed il valore medio venne ottenuto da 3 prove. Le attività EMG alla posizione 1,2,3,4 vennero denominate come EMLC, EMLA, serramentoLC e serramentoLA. Le differenze (EMLC – EMLA, serramentoLC – EMLC, serramentoLA – EMLA) dell'attività EMG venne calcolata con semplice

sottrazione.

Quando l'attività EMG aumentò nelle 4 posizioni labiali la registrazione EMG venne mostrata sul monitor ai soggetti affinché si rilassassero e familiarizzassero con le posizioni.

Come riportato precedentemente i soggetti vennero divisi in due gruppi basati su valori differenziali positivi o negativi (EMLC – EMLA) dell'attività del labbro inferiore a riposo. I soggetti con valori EMG positivi furono classificati come appartenenti al gruppo dell'incompetenza labiale e quelli con valori negativi furono classificati nel gruppo con labbra competenti.

Gli elettrodi furono collegati sulla pelle a 20 mm dal bordo vermiglio del labbro superiore. Per il labbro inferiore furono invece connessi a circa 15 mm, sopra il muscolo mentale ed il depressore del labbro inferiore.

Misurazioni cefalometriche

Sei misurazioni scheletriche e 13 dentali vennero eseguite per l'analisi cefalometrica (fig.2):

Ar: Articolare

Ui: bordo dell'incisivo centrale superiore

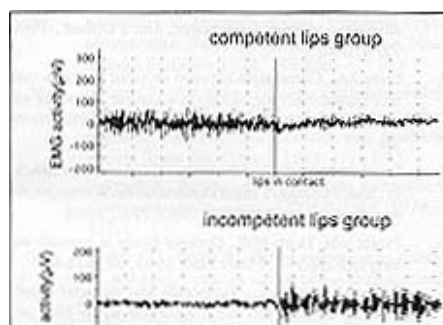
Ui': l'incrocio della perpendicolare da Ui a Ar-Piano A

Ui-AB: distanza da Li al piano AB

Asse U1-AB: inclinazione assiale dell'incisivo centrale superiore sul piano AB

Asse L1-AB: inclinazione assiale dell'incisivo centrale inferiore sul piano AB.

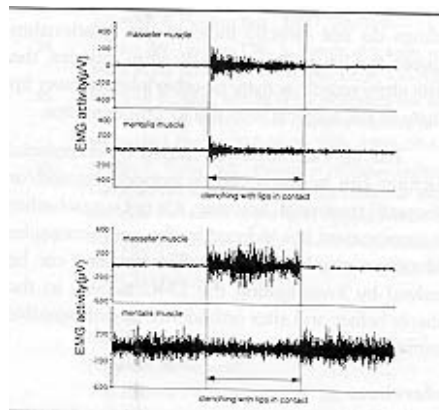
Le attività elettromiografiche vennero statisticamente comparate tra i due gruppi utilizzando l'analisi di varianza (ANOVA). Venne analizzato anche il coefficiente di correlazione sulle attività elettromiografiche.



**Fig.3:** Registrazioni elettromiografiche del muscolo mentale a riposo. In alto: soggetti con labbra competenti In basso: soggetti con labbra



incompetenti. L'attività EMG del labbro inferiore diminuì nei soggetti con labbra competenti durante la chiusura, mentre aumentò nei soggetti con labbra incompetenti.



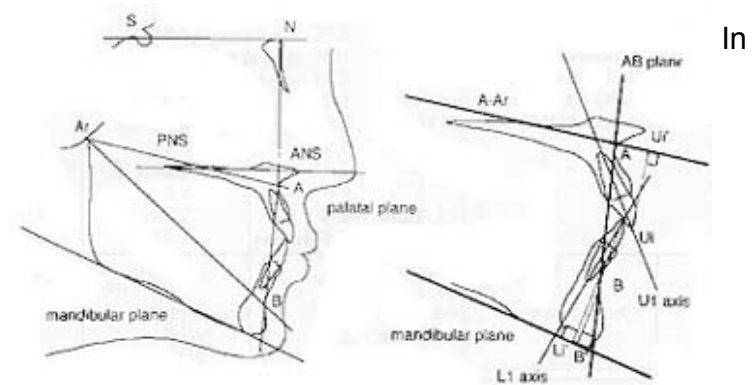
**Fig.4:** RegISTRAZIONI elettromiografiche del muscolo mentale durante il serramento con le labbra in contatto (clench LC) In alto: soggetti con labbra competenti. In basso soggetti con labbra incompetenti. Nel gruppo con labbra competenti l'attività

EMG del muscolo mentale aumentò durante il serramento con le labbra in contatto.

### Risultati

#### 1. Distribuzione del campione (tavola 1)

In 34 soggetti (69.3%) appartenenti al gruppo con open bite, l'attività EMG del labbro inferiore aumentò quando le labbra erano mantenute in contatto (fig.3).



seguito vennero divisi nel gruppo con incompetenza labiale (tavola 1).

L'attività EMG durante il serramento con le labbra in contatto aumentò in 13 soggetti (86.7%) del gruppo (fig. 4 tavola I) con labbra competenti. Questa attività diminuì invece in 18 soggetti (52.9%), ed in 13 soggetti del gruppo con labbra incompetenti con overbite positivo e del gruppo con morso aperto (fig.1 Tavola I).

All'opposto l'attività EMG durante il serramento con le

labbra non in contatto (EMLA) aumentò in 12 soggetti (80%) del gruppo con labbra competenti e diminuì in 13 soggetti (76.5%) del gruppo con open bite.

**Table No. 1**  
**Classification of Samples**

	Positive overbite group (N: 49)		open bite group (N: 17)	
	Competent lips group (N:15)	Incompetent lips group (N:34)	Competent lips group (N:0)	Incompetent lips group (N:17)
clenchLC				
-EMLC +	13 (86.7%)	16 (47.1%)	0	4 (23.5%)
-	2 (13.3%)	18 (52.9%)	0	13 (76.5%)
clenchLA				
-EMLA +	12 (80.0%)	19 (55.8%)	0	4 (23.5%)
-	3 (20.0%)	15 (44.2%)	0	13 (76.5%)

## 2. Comparazione dell'attività elettromiografica (Tavola II)

L'attività EMG del labbro inferiore a riposo con le labbra in contatto (EMLC) fu significativamente ( $p < .05$ ) più alta nei gruppi con labbra incompetenti ed open bite rispetto al gruppo con labbra competenti. Comunque non vi erano differenze significative in EMLA tra i due gruppi.

La differenza nell'attività EMG del labbro inferiore durante il serramento con le labbra in contatto (clenchLC-EMLC) fu negativa nei gruppi con incompetenza labiale ed open-bite, mentre fu positiva nel gruppo con competenza labiale.

**Table No. II**  
**Comparison of EMG activities**

	Positive overbite group		p	Openbite group	p1	p2
	Competent lips group	Incompetent lips group				
EMLC	78.2±32.0	254.1±238.0	*	582.2±526.5	*	*
EMLA	143.5±81.6	134.6±111.0	-	306.3±211.5	-	-
EMLC-EMLA	-65.3±71.7	119.5±174.1	*	275.9±490.9	*	*
clenchLC	94.8±50.3	236.1±236.0	*	471.9±360.9	*	*
clenchLC-EMLC	16.6±30.6	18.0±91.4	*	-110.3±225.4	*	*
clenchLA	188.8±146.2	178.6±130.2	-	235.8±170.7	-	-
clenchLA-EMLA	45.3±103.9	44.0±115.2	-	-70.5±118.2	-	-

p1 : open bite group vs competent lips group  
p2 : open bite group vs incompetent lips group in positive overbite group  
\* :  $p < 0.05$

## 3. Comparazione delle misurazioni cefalometriche (tavola III)

U1-AB, L1-AB e l'angolo piano palatino-piano mandibolare (Mp-PP) furono significativamente ( $p < 0.05$ ) maggiori nei gruppi open-bite e con incompetenza labiale. L'asse L1-MP e l'overbite furono significativamente ( $p < 0.05$ ) minori nel gruppo con open bite rispetto ai soggetti con incompetenza labiale del gruppo con overbite positivo, mentre l'angolo piano mandibolare-piano palatale fu significativamente

( $p < 0.05$ ) maggiore nel gruppo con open-bite.

**Table Nu. III**  
**Comparison of cephalometric measurements**

	Positive overbite group		Openbite group	p1	p2	p3
	Competent lips group	Incompetent lips group				
SNA	82.4	81.5	82.5	-	-	-
SNB	79.0	77.8	79.3	-	-	-
ANB	3.4	3.7	3.3	-	-	-
Ans/BS	95.4	94.3	96.3	-	-	-
Np to PP	24.5	29.2	36.3	*	*	*
AA-B	25.3	26.1	28.2	-	-	-
A-U1*	12.1	12.3	12.4	-	-	-
B-L	1.2	2.1	1.3	-	-	-
Ui-U1*	23.9	23.3	22.8	-	-	-
Li-L1*	22.3	22.5	22.7	-	-	-
Ui to AB	9.1	10.6	9.8	-	-	-
Li to AB	5.2	6.4	7.6	-	*	-
U1 axis to AnsA	125.2	128.0	131.2	-	*	-
U1 axis to PP	115.7	115.9	117.3	-	-	-
U1 axis to AB	30.1	33.2	34.6	*	*	-
L1 axis to MP	94.5	94.6	89.4	-	*	*
L1 axis to AB	23.7	26.1	28.1	-	*	*
overjet	4.0	3.7	2.3	-	-	-
overbite	3.5	2.8	2.6	-	*	*

p1 : competent lips group vs incompetent lips group  
p2 : competent lips group vs open bite group  
p3 : incompetent lips group vs open bite group  
\* :  $p < 0.05$

Correlazione dell'attività del labbro inferiore a riposo e durante il serramento (tavola IV).

L'attività del labbro inferiore durante il serramento con le labbra in contatto (clenchLC) fu positivamente correlata ( $r = 0.813, 0.890, 0.928$ ) con quella a riposo con le labbra in contatto (EMLC) nei tre gruppi.

La differenza tra EMLC ed EMLA (EMLC-EMLA) fu negativamente correlata ( $r = -0.910, -0.980$ ) con clenclC-EMLC nei gruppi con labbra incompetenti ed open bite ma non nel gruppo con labbra competenti. Non ci furono differenze significative nell'attività EMG durante il serramento con le labbra distanti nei tre gruppi.

Table No. IV  
Correlation of EMG activity

		EMLC	EMLA	clenchLC	clenchLA	EMLC-ENLA	clenchLC-EMLC
clenchLC	positive overbite group	0.813*	0.43*	-			
	closed group	0.890*	0.662*	-			
	open group	0.928*	0.467*	-			
clenchLA	positive overbite group	0.203	0.748*	0.358	-		
	closed group	0.440*	0.557*	0.497*	-		
	open group	0.191	0.830*	0.358	-		
EMLC-EMLA	positive overbite group	-0.108	-0.922*	-0.125	-0.760*	-	
	closed group	0.898*	0.350	0.785*	0.256	-	
	open group	0.916*	-0.043	0.793*	-0.154	-	
clenchLC -EMLC	positive overbite group	0.275	0.131	0.795	0.381	-0.091	-
	closed group	-0.293	-0.198	0.084	-0.381	-0.910*	-
	open group	-0.886*	-0.899*	-0.841*	0.055	0.980*	-
clenchLA -EMLA	positive overbite group	-0.119	0.230	0.153	0.821*	0.323	0.384
	closed group	-0.218	-0.320	-0.210	0.550*	-0.075	-0.014
	open group	-0.374	-0.601*	-0.324	-0.055	-0.142	0.365

EMLC : EMG activity at rest with lips in contact  
 EMLA : EMG activity at rest with lips apart  
 clenchLC : EMG activity during clenching with lips in contact  
 clenchLA : EMG activity during clenching with lips apart  
 \* : p<0.05

## Discussione

Attività muscolare del labbro inferiore a riposo.

Come precedentemente riportato la posizione verticale della mandibola risultò maggiore nei soggetti con labbra incompetenti del gruppo con overbite positivo. Questo studio ha mostrato che il gruppo con open-bite scheletrico aveva un'altezza facciale anteriore maggiore, e furono classificati appartenenti al gruppo con labbra incompetenti. Pertanto si riscontrò che la posizione verticale della mandibola e l'altezza facciale anteriore condizionano l'attività muscolare a riposo del labbro inferiore.

Attività elettromiografica delle labbra durante il serramento.

E' noto che l'attività EMG dei muscoli elevatori della mandibola è in relazione con la posizione verticale mandibolare o l'altezza facciale inferiore. L'attività muscolare del massetere durante la masticazione è minore nei soggetti con altezza facciale inferiore aumentata. Misurammo l'attività EMG del labbro inferiore durante il serramento con le labbra in contatto e con labbra separate, così che potesse emergere la relazione tra l'attività muscolare del labbro inferiore e dei muscoli masticatori nelle due condizioni.

### 1. Gruppo con labbra competenti

Kawamura affermò che la principale contrazione delle labbra si verificava quando i muscoli temporali erano passivi durante il ciclo masticatorio. Il sigillo labiale anteriore viene mantenuto durante la normale masticazione nei soggetti con labbra competenti e la



funzione labiale può cooperare con la muscolatura masticatoria durante la masticazione e la deglutizione. Weber e Smith riportarono delle risposte riflesse nella mandibola umana, muscolatura labiale e linguale sotto stimolazione meccanica. Essi trovarono che la stimolazione delle labbra e della lingua producevano risposte nei masseteri, ma la stimolazione delle afferenze nel fuso muscolare e dei recettori cutanei sovrastanti non ebbe effetti osservabili sull'attività dei muscoli orbicolari inferiori. Anche altri studi, mostrarono che la stimolazione del labbro inferiore produceva risposta riflessa nel massetere. Tali scoperte hanno evidenziato che l'attività muscolare dei masseteri erano dipendenti dall'attività labiale inferiore e che l'attività muscolare del labbro inferiore è indipendente dall'attività dei muscoli masticatori. Nel gruppo con labbra competenti del nostro studio ci fu assenza o un piccolo incremento nell'attività EMG del muscolo mentale durante il serramento con le labbra in contatto, e che non c'era correlazione significativa tra l'attività EMG del labbro inferiore a riposo con labbra in contatto e durante il serramento con le labbra in contatto. Queste scoperte mostrarono che la funzione masticatoria viene aiutata dal sigillo labiale anteriore nei soggetti con labbra competenti.

## **2. Gruppo con labbra incompetenti**

Alcuni genitori lamentarono che i loro bambini facevano rumore durante la masticazione per l'incompetenza labiale.

Molti studi hanno mostrato correlazione negativa tra l'attività muscolare e l'altezza facciale anteriore. Il nostro precedente studio mostrò che l'attività EMG del labbro inferiore a riposo con le labbra in contatto (EMLC) in questo gruppo fu positivamente correlata con la posizione verticale della mandibola o l'altezza facciale anteriore.

Quindi era attesa una correlazione negativa tra l'attività EMG delle labbra e dei muscoli masticatori. In questo studio, osservammo la riduzione dell'attività EMG del labbro inferiore a riposo con labbra competenti e durante il serramento con labbra in contatto.

Sebbene questi risultati non indichino direttamente la relazione tra il labbro inferiore ed i muscoli masticatori è probabile che l'attività dei muscoli masticatori inibisca l'attività del labbro inferiore nei soggetti con

incompetenza labiale.

L'incompetenza labiale causata dalle strutture dentofacciali può essere migliorata ortodonticamente ed ortopedicamente; comunque non è chiaro se l'incompetenza labiale indotta da una disfunzione neuromuscolare possa essere migliorata. Questa domanda potrebbe essere risolta investigando l'attività EMG nei pazienti prima e dopo trattamento ortodontico.

Virtual Journal of Orthodontics  
Copyright © 1998 All rights reserved.

[HOME VJO 2.4](#)

[HOME VJO](#)