

Estudo Eletromiográfico em Indivíduos com Oclusão Normal e Má-oclusão Classe II, Divisão 1¹

Electromyographic Study of Individuals with Normal Occlusion and Class II Malocclusion, Division 1

Michel Horvath de Lima*
Sérgio Vieira**
Sabine W. Vieira***
Hiroshi Maruo****

Lima MH de, Vieira S, Vieira SW, Maruo H. Estudo eletromiográfico em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão classe II, divisão 1. J Bras Ortodon Ortop Facial 2004; 9(52):406-13.

Devido às controvérsias existentes sobre a possível influência da respiração bucal na fisiologia da musculatura peribucal e sobre a região dentária ântero-inferior, propôs-se, neste trabalho, avaliar, na oclusão normal e má-oclusão Classe II, divisão 1, a atividade do músculo mental e da porção inferior do orbicular da boca, a inclinação vestibulo-lingual e a discrepância dentoalveolar dos incisivos inferiores permanentes, comparando os resultados entre os referidos tipos de oclusão e modos respiratórios bucal e nasal. Foram realizados 19 testes eletromiográficos para mapear a atividade muscular peribucal, análise cefalométrica para avaliação da inclinação vestibulo-lingual e estudo de modelos para verificar a discrepância dentoalveolar na região dos incisivos inferiores permanentes. Concluiu-se que não houve diferença para as variáveis eletromiográficas e dentárias entre os modos oclusais e respiratórios avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Respiração bucal; Eletromiografia; Diagnóstico.

INTRODUÇÃO

O Ortodontista, em sua clínica, não deve restringir-se à correção das posições dos dentes, mas, sim, considerar o paciente como um todo. Deve fazer a anamnese, bem como o exame clínico e solicitar os exames complementares

para chegar à parte mais importante de um tratamento ortodôntico, o diagnóstico, avaliando ao mesmo tempo as estruturas ósseas, dentárias, a musculatura e a fisiologia do aparelho estomatognático.

PROPOSIÇÃO

Este trabalho propõe-se a avaliar, na oclusão normal e má-oclusão de Classe II, divisão 1, a atividade do músculo mental e porção inferior do músculo orbicular da boca, a inclinação vestibulo-lingual e a discrepância dentoalveolar dos incisivos inferiores, comparando os resultados entre os referidos tipos de oclusão e os modos respiratórios predominantemente nasal e bucal.

MATERIAL E MÉTODO

A amostra foi constituída por 61 indivíduos, os quais foram divididos em quatro grupos: ONRN (10 indivíduos), ONRB (3 indivíduos), CLII,1RN (29 indivíduos) e CLII,1RB (19 indivíduos).

Levantamento populacional

Foram examinados 873 indivíduos, independentemente de raça e gênero, com idades entre

¹ Este trabalho é o resumo de Dissertação de Mestrado, defendida e aprovada em dezembro de 2002. Aluno: Michel Horvath de Lima.

* Mestre em Ortodontia – PUCPR; Rua 1 de Maio, 480 – CEP 89107-000, Pomerode, SC; e-mail: michelhorvath@zipmail.com.br

** Professor Titular da Disciplina de Dentística – PUCPR

*** Mestre em Ortodontia – PUCPR

**** Professor Titular da Disciplina de Ortodontia – PUCPR

11,0 e 14,11 anos, matriculados em escolas públicas de 1º grau. A coleta de dados, constituída pelos exames clínicos extra e intrabucais, seguida do preenchimento da ficha cadastral de levantamento epidemiológico, especialmente elaborada para o estudo, foi feita em uma sala de aula disponibilizada em cada escola.

Foram excluídos os indivíduos que apresentaram perdas prematuras e/ou cáries dentárias extensas, hábitos bucais, tratamento ortodôntico prévio e falta do termo de consentimento esclarecido enviado aos pais ou responsáveis, ficando a amostra constituída de um total de 48 indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1 e 13 com oclusão normal.

Avaliação do modo respiratório

O agrupamento dos indivíduos em respiradores predominantemente bucais e nasais foi baseado em metodologia desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Área de Concentração Ortodontia – da PUCPR, de maneira multidisciplinar, incluindo avaliação do selamento labial por observação clínica realizada por um Cirurgião-dentista, questionário respondido pelos pais, exame otorrinolaringológico e fonoaudiológico. Esta metodologia está descrita no trabalho de Wieler (2002).

Deste modo, a amostra ficou constituída por 22 indivíduos com respiração predominantemente bucal e 39 com respiração predominantemente nasal.

Avaliação do grau de inclinação vestibulo-lingual dos incisivos inferiores permanentes

A avaliação do grau de inclinação vestibulo-lingual dos incisivos inferiores permanentes foi feita pela medida cefalométrica FMIA, que é o ângulo formado pelo prolongamento do longo eixo do incisivo central inferior mais protruído e o Plano Horizontal de Frankfurt (Tweed, 1954) (Figura 1).

Avaliação da discrepância dentoalveolar dos incisivos inferiores permanentes

Para a avaliação, utilizou-se a medida dentária linear DDA, referente à discrepância dentoalveolar dos quatro incisivos inferiores permanentes, similar à metodologia utilizada por Vieira (1999), calculando-se o espaço disponível na arcada e o espaço requerido para o alinhamento dos incisivos inferiores permanentes (Figuras 2 e 3).

Avaliação eletromiográfica da porção in-

ferior do músculo orbicular da boca e músculo mental*

As avaliações eletromiográficas da porção inferior do músculo orbicular (região medial) (OI) e mental (Me) foram efetuadas em ambiente apropriado e isolado, nas dependências do curso de Mestrado em Odontologia da PUCPR (Figura 4).

Foi utilizado para este experimento um eletromiógrafo de 16 canais¹, acoplado a um computador com processador².

As avaliações eletromiográficas propriamente ditas foram feitas conforme o protocolo a seguir.

O primeiro sinal eletromiográfico captado foi do músculo em repouso durante um intervalo de 10 segundos. Posteriormente, foram coletados os sinais eletromiográficos dos músculos durante a realização dos seguintes movimentos, na seguinte ordem e frequência:

- A. soprar com as bochechas flácidas³,
- B. soprar com as bochechas distendidas³,
- C. sucção livre³,
- D. compressão recíproca dos lábios⁴,
- E. compressão dos lábios contra os dentes⁴,
- F. afastamento das comissuras labiais⁴,
- G. projeção labial⁴,
- H. abertura máxima da boca⁴,
- I. pronúncia do som /bê/⁵
- J. pronúncia do som /ême/⁵,
- K. pronúncia do som /éfe/⁵,
- L. pronúncia do som /vê/⁵,
- M. protrusão mandibular⁵,
- N. lateralidade mandibular direita⁴,
- O. lateralidade mandibular esquerda⁴,
- P. apertamento posterior direito (de elástico 5/16 Morelli, Sorocaba, SP)⁴,
- Q. apertamento posterior esquerdo (de elástico 5/16 Morelli, Sorocaba, SP)⁴,
- R. deglutição (de saliva)⁴.

* A nomenclatura para o músculo mental foi utilizada de acordo com o livro de Terminologia Anatômica Internacional da Sociedade Brasileira de Anatomia do ano de 2001.

¹ Marca EMG System do Brasil, São Paulo – SP.

² Intel Celeron® 400Mhz, 64Mb RAM com sistema operacional Microsoft Windows 95®.

³ Movimento feito uma vez no intervalo de 10 segundos.

⁴ Movimento feito três vezes no intervalo de 10 segundos.

⁵ Repetição de quatro vezes no intervalo de 10 segundos.

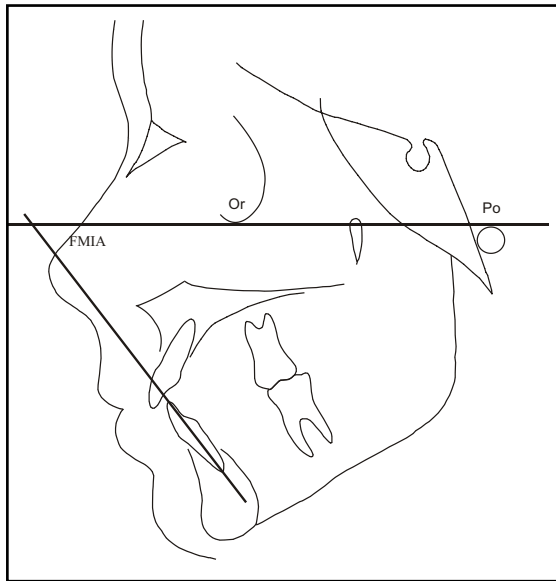


FIGURA 1: Traçado Cefalométrico (FMIA).



FIGURA 2: Avaliação do espaço requerido (ER). a – Modelo ortodôntico; b – Paquímetro digital.



FIGURA 3: Avaliação do espaço disponível (ED). a – Modelo ortodôntico; b – Fio de latão; c – Demarcação da superfície mesial do canino inferior direito; d – Demarcação da superfície mesial do canino inferior esquerdo; e – Fio de latão retificado; f



FIGURA 4: Realização dos exames eletromiográficos (situação de repouso). a – operador de movimentos; b – computador; c – operador do computador; d – criança examinada.

RESULTADOS

Os resultados estão demonstrados nas Tabelas 1, 2 e 3.

TABELA 1: Valores da média e desvio-padrão para as medidas DDA e FMIA, segundo o modo respiratório e oclusão, teste *f* para diferença de médias entre modo respiratório e oclusão e valor *p* – 2002.

VARIÁVEL	MÉDIA				DESVIO-PADRÃO				F		VALOR <i>p</i>	
	CLII,1RN	ONRN	CLII,1RB	ONRB	CLII,1RN	ONRN	CLII,1RB	ONRB	MR	TO	MR	TO
DDA	-0,393	0,170	0,684	0,266	1,554	0,318	1,286	0,577	0,467	0,497	0,497	0,484
FMIA	57,448	61,900	57,789	60,000	6,743	5,258	4,210	2,645	0,143	2,620	0,707	0,111

Fonte: PUCPR.

Legenda: CLII,1RN – indivíduos com má-oclusão classe II divisão 1 com modo respiratório predominantemente nasal; ONRN – indivíduos com oclusão normal com modo respiratório predominantemente nasal; CLII,1RB – indivíduos com má-oclusão classe II divisão 1 com modo respiratório predominantemente bucal; ONRB – indivíduos com oclusão normal com modo respiratório predominantemente bucal; F – estatística F de Snedecor; MR – modo respiratório; TO – tipo oclusal; DDA – discrepância dentoalveolar dos incisivos inferiores permanentes; FMIA – valor correspondente à inclinação vestibulo-lingual do incisivo inferior permanente.

TABELA 2: Valores da média e desvio-padrão para as medidas eletromiográficas da porção inferior do músculo orbicular da boca, segundo o modo respiratório e oclusão, teste *t* para diferença de médias entre modo respiratório e oclusão e valor *p* – 2002.

VARIÁVEL	MÉDIA				DESVIO-PADRÃO				F				VALOR-P	
	CLII,1RN	ONRN	CLII,1RB	ONRB	CLII,1RN	ONRN	CLII,1RB	ONRB	Resp.	Ocl.	Resp.	Ocl.	Resp.	Ocl.
OI	19,431	22,919	17,327	22,946	12,101	10,02	11,085	6,314	0,064	1,23	0,8012	0,27249	0,8012	0,27249
REP	40,103	29,854	35,202	26,296	57,89	15,28	40,466	0,954	0,06	0,31	0,8074	0,86089	0,8074	0,86089
A	58,079	60,079	75,348	28,646	79,783	75,5	86,593	2,693	0,06	0,6	0,8074	0,44303	0,8074	0,44303
B	103,997	72,663	53,201	72,566	159,186	30,99	39,383	31,8	0,363	0,02	0,5493	0,08881	0,5493	0,08881
C	69,454	92,476	103,62	53,936	49,129	85,19	115,605	11,94	0,006	0,21	0,9385	0,64547	0,9385	0,64547
D	71,021	75,327	115,594	49,646	71,025	59,36	157,418	9,516	0,065	0,7	0,7997	0,40741	0,7997	0,40741
E	44,385	38,668	75,102	29,35	34,228	16,23	102,704	9,144	0,234	1,36	0,6305	0,24935	0,6305	0,24935
F	200,974	109,68	226,342	104,54	203,726	57,89	217,681	94,99	0,022	2,41	0,8826	0,12635	0,8826	0,12635
G	98,509	63,531	171,831	65,12	140,212	28,1	265,77	28,92	0,035	1,24	0,5582	0,27011	0,5582	0,27011
H	80,717	67,184	90,105	75,483	65,3	54,71	55,315	32,38	0,166	0,42	0,6853	0,52013	0,6853	0,52013
I	84,039	58,635	69,552	90,893	53,3	30,05	26,947	49,14	0,319	0,02	0,5745	0,89674	0,5745	0,89674
J	82,96	52,502	60,645	85,766	66,315	18,21	29,562	37,23	0,088	0,02	0,7679	0,88531	0,7679	0,88531
K	77,003	61,52	69,775	61,013	73,213	25,3	37,448	29,12	0,035	0,34	0,8523	0,56164	0,8523	0,56164
L	57,117	31,119	39,365	38,623	51,866	5,868	26,65	11,46	0,126	0,86	0,724	0,3589	0,724	0,3589
M	45,567	29,618	42,584	33,64	37,615	8,898	48,749	11,77	0,001	0,82	0,9749	0,36826	0,9749	0,36826
N	38,13	29,759	37,843	35,583	30,253	7,371	39,937	15,46	0,061	0,23	0,8058	0,63639	0,8058	0,63639
O	27,694	27,585	21,612	27,216	19,275	7,703	12,595	3,892	0,322	0,23	0,5727	0,63122	0,5727	0,63122
P	29,674	28,046	25,383	29,06	21,743	7,544	19,274	4,206	0,057	0,02	0,8122	0,88263	0,8122	0,88263
Q	49,424	28,53	123,841	29,353	52,216	7,401	210,48	6,824	0,74	1,74	0,3935	0,19281	0,3935	0,19281

Fonte: PUCPR.

Legenda: CLII,1RN – indivíduos com má-oclusão classe II divisão 1 com modo respiratório predominantemente nasal; ONRN – indivíduos com oclusão normal com modo respiratório predominantemente nasal; CLII,1RB – indivíduos com má-oclusão classe II divisão 1 com modo respiratório predominantemente bucal; ONRB – indivíduos com oclusão normal com modo respiratório predominantemente bucal; F – estatística F de Snedecor; REP – situação de repouso; A – sopro com bochechas flácidas; B – sopro com as bochechas distendidas; C – sucção livre; D – compressão recíproca dos lábios; E – compressão dos lábios contra os dentes; F – afastamento das comissuras labiais; G – projeção dos lábios; H – abertura máxima da boca; I – pronúncia do fonema “bê”; J – pronúncia do fonema “ê”; L – pronúncia do fonema “pê”; M – pronúncia do fonema “éfe”; N – pronúncia do fonema “vê”; O – protrusão mandibular; P – lateralidade mandibular direita; Q – lateralidade mandibular esquerda; R – mastigação posterior direita; S – mastigação posterior esquerda; T – apertamento posterior direito; U – apertamento posterior esquerdo; V – deglutição de saliva.

TABELA 3: Valores da média e desvio-padrão para as medidas eletromiográficas do músculo mental, segundo o modo respiratório e oclusão, teste *f* para diferença de médias entre modo respiratório e oclusão e valor *p* = 2002.

VARIÁVEL	MÉDIA				DESVIO-PADRÃO				F		VALOR P	
	CLII,1RN	ONRN	CLII,1RB	ONRB	CLII,1RN	ONRN	CLII,1RB	ONRB	Resp.	Ocl.	Resp.	Ocl.
M	17,079	15,83	18,848	13,94	13,8	7,341	14,071	4,587	0	0,44	1	0,5093
REP	50,302	28,38	37,713	21,13	90,983	23,916	32,751	15,1	0,17	0,63	0,683	0,4296
A	129,674	22,78	66,964	23,93	216,244	11,746	94,721	16,35	0,28	1,67	0,5981	0,2016
B	91,395	49,79	75,862	74,26	159,163	29,125	113,303	17,29	0,01	0,22	0,9248	0,6439
C	182,211	82,21	114,181	64,25	316,645	58,333	145,097	36,61	0,25	0,77	0,6176	0,3854
D	160,779	48,15	115,834	45,76	270,06	46,722	162,198	21,29	0,1	1,44	0,7566	0,2349
E	68,252	34,57	49,063	19,58	168,863	21,065	45,224	7,264	0,15	0,52	0,6981	0,4734
F	186,03	50,55	151,176	30,97	299,893	47,013	259,365	16,94	0,09	1,91	0,0769	0,1724
G	166,188	88,28	141,498	90,8	268,317	104,39	302,395	27,57	0,02	0,49	0,903	0,4881
H	76,74	47,56	66,03	73,24	68,302	14,59	33,061	19,1	0,16	0,34	0,6925	0,5604
I	111,664	47,62	59,016	86,96	173,967	11,697	37,004	23,92	0,02	0,16	0,8826	0,6879
J	67,86	40,79	65,037	82,63	90,203	14,197	91,606	27,63	0,44	0,03	0,5117	0,8725
K	75,072	38,99	49,792	67,23	125,725	13,317	30,938	38,63	0	0,08	0,9645	0,7756
L	147,54	34,29	123,84	28,02	263,776	19,887	220,76	3,039	0,04	1,69	0,8523	0,9132
M	86,595	31,32	27,21	23,45	246,043	10,41	15,311	6,702	0,29	0,22	0,5917	0,6378
N	91,191	28,5	101,429	23,63	187,706	17,387	226,348	4,647	0	1,13	0,9645	0,2921
O	46,304	20,88	30,902	17,32	114,829	6,749	48,513	7,937	0,1	0,41	0,7578	0,5271
P	56,285	22,18	48,227	22	155,703	7,371	114,39	3,55	0	0,35	0,9749	0,5548
Q	84,516	21,15	36,484	17,42	231,946	8,688	26,091	3,247	0,2	0,5	0,6597	0,4833

Fonte: PUCPR.

Legenda: CLII,1RN – indivíduos com má-oclusão classe II divisão 1 com modo respiratório predominantemente nasal; ONRN – indivíduos com oclusão normal com modo respiratório predominantemente nasal; CLII,1RB – indivíduos com má-oclusão classe II divisão 1 com modo respiratório predominantemente bucal; ONRB – indivíduos com oclusão normal com modo respiratório predominantemente bucal; F – estatística F de Snedecor; REP – situação de repouso; A – sopra com bochechas flácidas; B – sopra com as bochechas distendidas; C – sucção livre; D – compressão recíproca dos lábios; E – compressão dos lábios contra os dentes; F – afastamento das comissuras labiais; G – projeção dos lábios; H – abertura máxima da boca; I – pronúncia do fonema “bê”; J – pronúncia do fonema “ême”; L – pronúncia do fonema “pê”; M – pronúncia do fonema “êfe”; N – pronúncia do fonema “vé”; O – protrusão mandibular; P – lateralidade mandibular direita; Q – lateralidade mandibular esquerda; R – mastigação posterior esquerda; S – mastigação posterior direita; T – apertamento posterior direito; U – apertamento posterior esquerdo; V – deglutição de saliva.

DISCUSSÃO

Acredita-se, pela diversidade dos fatores que podem alterar o modo respiratório e pela complexidade de seu diagnóstico, que a melhor maneira de avaliar o modo respiratório seria agregar, além do exame clínico, a observação e o questionário respondido pelos pais, além de exames otorrinolaringológicos e fonoaudiológicos. Autores como Hawkins (1969), Cheng (1988) e Motonaga *et al.* (2000) já relataram a necessidade de interdisciplinaridade quando o assunto é respiração bucal.

Segundo Hawkins (1969), a respiração bucal está associada a indivíduos com má-oclusão Classe II de Angle. Em contrapartida, Hartsook (1946), Linder-Aronson, Backström (1960) e Harvold *et al.* (1981) não associam a respiração bucal a um tipo específico de má-oclusão. Questiona-se o achado de Hawkins pela forma como o trabalho foi feito, pois selecionou indivíduos com respiração bucal e, entre suas características, estava a má-oclusão Classe II. Já os outros trabalhos selecionaram amostras independentemente do modo respiratório e tipos oclusais e com isso verificaram que a má-oclusão Classe II também estava presente no modo respiratório nasal e outros tipos de má-oclusões. Os resultados encontrados neste trabalho estão de acordo com os trabalhos de Hartsook (1946), Linder-Aronson, Backström (1960) e Harvold *et al.* (1981), não tendo sido possível relacionar a má-oclusão Classe II a indivíduos respiradores bucais, pois o modo respiratório bucal foi também encontrado nos dois grupos estudados.

Com relação à inclinação vestibulo-lingual do incisivo inferior permanente, não foram encontradas diferenças entre a oclusão normal e a má-oclusão Classe II, divisão 1, bem como entre os modos respiratórios predominantemente bucal ou nasal, concordando, então, com os trabalhos de Winders (1956 e 1958), que avaliaram todos os tipos de má-oclusão, e de Baril, Moyers (1960) que avaliaram indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1 e oclusão normal, e Vieira (1999), em relação aos modos respiratórios. Estes achados, porém, discordam das afirmações de Ricketts (1968) e Cheng *et al.* (1988), que sugeriam uma inclinação vestibular maior dos incisivos inferiores em indivíduos respiradores bucais, sendo que esta inclinação poderia ter sido causada pela interposição da língua, bem como das de Hawkins (1969), Linder-Aronson (1979) e Bresolin *et al.* (1983), que sugeriam uma retroinclinação dos incisivos inferiores em indivíduos respiradores bucais, devido à interposição do lábio inferior entre os incisivos superiores e inferiores.

Para a discrepância dentoalveolar, o apinhamento dentário ântero-inferior, verificado por Melsen *et al.* (1987) e Cheng *et al.* (1988) em indivíduos com respiração bucal, não foi confirmado nos trabalhos de Linder-Aronson, Backström (1960), Vieira (1999) e na amostra deste trabalho. Acredita-se que estas constata-

ções podem ser atribuídas aos diferentes tipos oclusais estudados, e a outras variáveis, como o relacionamento basal ântero-posterior, que poderiam estar também associadas, determinando, eventualmente, o estabelecimento daquelas diferentes características oclusais.

Verificou-se que a posição de repouso, em ambos os músculos avaliados, apresentava atividade elétrica média bastante discreta para todos os subgrupos estudados. Pode-se atribuir esta pequena atividade elétrica do músculo, durante o repouso, à necessidade de se ter uma contração parcial para manter sua postura. Apesar de ter sido utilizado outro tipo de medida, os mesmos resultados foram encontrados nos trabalhos de Tulley (1953), que não levou em conta o tipo de oclusão; de Nieberg (1960), em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe II, divisão 1; de Lowe *et al.* (1983), em indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1; e de Vieira (1999), em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe I, contrariando o trabalho de Essenfelder (1975) e Essenfelder, Vitti (1977), em indivíduos com oclusão normal; Salles (1977), em indivíduos com má-oclusão Classe I; e Tosello (1995), em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe II, divisão 1, que não encontraram nenhuma atividade para a avaliação de repouso. Esta diferença pode ter ocorrido porque os exames foram feitos em aparelhos de marcas e calibração diferentes e devido ao tipo de eletrodo utilizado, possivelmente de menor sensibilidade.

Na avaliação do movimento de sopro com as bochechas flácidas e distendidas, o Me apresentou, para os grupos estudados, uma atividade maior do que a da OI em indivíduos com má-oclusão de Classe II, divisão 1. Para a oclusão clinicamente normal, ocorreu o inverso, uma atividade maior da OI do que a do Me. Isto pode ter ocorrido porque os indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1 de Angle podem ter apresentado uma dificuldade maior no selamento labial e, por isso, necessitaram de maior força do Me para fazer o movimento. Esta constatação difere dos resultados encontrados por Pallú *et al.* (1996) em relação a indivíduos com oclusão normal, que encontraram uma atividade maior do Me nos indivíduos respiradores bucais, quando comparados com os respiradores nasais em indivíduos com má-oclusão Classe I e II de Angle e ao achado de Vieira (1999), que não encontrou diferença estatística entre o Me e a OI em indivíduos com má-oclusão Classe I e oclusão normal, independentemente do modo respiratório. Comparando os dois movimentos, observa-se que ocorreu um aumento de atividade no movimento de sopro com as bochechas distendidas para ambos os músculos, fato observado também nos trabalhos de Essenfelder, Vitti (1977), em indivíduos com oclusão normal, e Tosello (1995), em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe II, divisão 1.

No movimento de sucção, encontrou-se uma atividade maior da OI para os grupos com respiração

predominantemente nasal do que a do Me, discordando dos achados de Vieira (1999), que não encontrou diferença estatisticamente significativa entre a OI e o Me. Deve-se ressaltar, porém, que Vieira utilizou em sua amostra indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe I, e que sua amostra não apresentou discrepância ântero-posterior.

Nos trabalhos de Essenfelder (1975) e Essenfelder, Vitti (1977) em indivíduos com oclusão normal, encontraram-se as maiores médias de atividade elétrica para o movimento de compressão recíproca dos lábios para a OI. Já neste trabalho, o movimento que apresentou as maiores médias foi o de projeção de lábio para a OI e o Me, com exceção dos grupos ONRN e ONRB para o Me, em que a maior média foi apresentada pelo movimento de abertura máxima da boca, concordando, assim, com os achados de Vieira (1999) para estes grupos. Para a má-oclusão Classe II, divisão 1, os resultados estão de acordo com o trabalho de Tosello (1995), no qual se verifica uma grande atividade no movimento de projeção de lábios.

Verificou-se também que, durante a coleta dos dados eletromiográficos nos movimentos da fala, ocorreu uma atividade elétrica maior da OI quando comparada com a do Me. Este achado está de acordo com Farret *et al.* (1982), que consideram a OI o músculo mais envolvido na produção da fala em relação à porção superior do músculo orbicular da boca e músculo mental. Verificou-se que não houve diferença estatisticamente significativa para os subgrupos estudados; contudo, encontrou-se uma atividade mais intensa para a maioria dos indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1, quando comparados com indivíduos com oclusão normal. Esta maior atividade em indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1, pode ter ocorrido pelo fato de que os movimentos para falar necessitaram de vedamento labial.

Para a deglutição, foram encontrados valores muito próximos aos do repouso para os grupos de oclusão normal, concordando com os achados de

Essenfelder (1975) e Essenfelder, Vitti (1977) em indivíduos com oclusão normal. Uma atividade elétrica maior neste movimento foi observada nos subgrupos com má-oclusão de Classe II, divisão 1, quando comparados com indivíduos com oclusão normal, apesar de não ser estatisticamente significativa. Esta maior atividade em indivíduos com má-oclusão Classe II, divisão 1, pode ter ocorrido pela maior dificuldade que esses indivíduos tiveram para obter o selamento labial, quando comparados com indivíduos com oclusão normal.

Este estudo verificou não existir diferença entre indivíduos com oclusão clinicamente normal e má-oclusão Classe II, divisão 1, independentemente do modo respiratório apresentado, na musculatura peribucal avaliada, na inclinação vestibulo-lingual e na discrepância dentoalveolar dos incisivos inferiores.

O estudo dos possíveis efeitos da respiração predominantemente bucal ou nasal ainda necessita de um maior aprofundamento, pois seus resultados apresentam muitas controvérsias, devido à falta de padronização nos estudos, dificultando, assim, uma discussão mais aprofundada.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir, com base nos resultados encontrados, de acordo com a metodologia empregada e a faixa etária envolvida, que:

- não há diferença na atividade dos músculos mental e porção inferior do orbicular da boca em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe II, divisão 1, independentemente do modo respiratório apresentado, nos movimentos avaliados;
- não há diferença na inclinação vestibulo-lingual e discrepância dentoalveolar dos incisivos inferiores em indivíduos com oclusão normal e má-oclusão Classe II, divisão 1, independentemente do modo respiratório apresentado.

Lima MH de, Vieira S, Vieira SW, Maruo H. Electromyographic study of individuals with normal occlusion and class II malocclusion, division 1. J Bras Ortodon Ortop Facial 2004; 9(52):406-13.

Due to the controversy that exists regarding the possible influence of mouth breathing on the physiology of perioral muscles and on the lower-anterior dental region, this work proposes to evaluate – both in normal occlusion and in Class II malocclusion, Division 1 – the activity of *inferior orbicularis oris* and *mentalis* muscles, the buccal-lingual inclination and the dental-alveolar discrepancy of the permanent lower incisor teeth, through the results obtained from a comparison between mouth and nasal breathing habits. Nineteen electromyographic tests were completed, in order to establish the peribuccal muscular activity, the buccal-lingual inclination and the dental-alveolar discrepancy of the permanent lower incisor teeth. It was concluded that there was no difference in the electromyographic and dental variables between the two breathing modes evaluated.

KEYWORDS: Mouth breathing; Electromyograph; Diagnosis.

REFERÊNCIAS

Baril C, Moyers RE. An electromyographic analysis of the *temporalis*. J Dent Res 1960; 39(3):536-53.

Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, Chapko MK, Dassel S. Mouth breathing in allergic children; its relationship to dentofacial development. Am J Orthod 1983; 83:334-40.

Cheng ME, Enlow DH, Papsidero M, Broadbent Jr. BH, Oyen O, Sabat M. Development effects of impaired breathing in the growing child. Angle Orthod 1988; 58(4):309-20.
Essenfelder LRC. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares em jovens portadores de oclusão normal [Dissertação Mestrado]. Piracicaba: Curso de Odontologia – UNICAMP; 1975. 55p.
Essenfelder LRC, Vitti M. Análise eletromiográfica dos músculos *orbicularis oris* em jovens portadores de oclusão normal. Ortodontia 1977; 10(3):180-91.
Farret SM, Vitti M, Farret MMB. Electromyographic analysis of the upper and lower *orbicularis oris* muscles in the production of speech. Electromyogr Clin Neurophysiol 1982; 22:125-36.
Hartsook JT. Mouth breathing as a primary etiologic factor in the production of malocclusion. J Dent Child 1946; 13:91-4.
Harvold EP, Tomer BS, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. Am J Orthod 1981; 79(4):372-95.
Hawkins AC. Mouth breathing and its relationship to malocclusion and facial abnormalities. N M Dent J 1969; 20(1):18-21.
Linder-Aronson S, Backström A. A comparison between mouth and nose breathers with respect to occlusion and facial dimensions. Odonto Revy 1960; 11(4):343-76.
Linder-Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and the dentition. Br J Orthod 1979; 6(2):59-71.
Lowe AA, Takada K. Associations between anterior temporal, masseter and orbicularis oris muscle activity and craniofacial morphology in children. Am J Orthod 1984; 86(4):319-30.
Melsen B, Attina L, Santuari M, Attina A. Relationships between swallowing pattern, mode of respiration and development of malocclusion. Angle Orthod 1987; 57(2):113-20.
Motonaga SM, Berti LC, Anselmo-Lima WT. Respiração bucal: causas e alterações no sistema estomatognático. Rev Bras Otorrinolaringol 2000; 66(4):373-9.
Nieberg LG. An electromyographic and cefalometric investigation of the orofacial muscular complex. Am J Orthod 1960; 46(8):627-8.
Pallu VR, Magnani MBBA, Berzin F, Bevilaqua D. Alterações musculares em indivíduos respiradores bucais. Publicatio UEPG 1996; 2(1):73-89.
Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. Am J Orthod 1968; 54(7):495-507.

Sales RD. Análise eletromiográfica dos músculos orbiculares superior e inferior em indivíduos portadores de malocclusão Classe I submetidos a tratamento ortodôntico [Dissertação de Mestrado]. Piracicaba: Curso de Odontologia – UNICAMP; 1977. 59p.
Tomes O. The bearing of the development of the jaws on irregularities. Dent Cosmos 1873; 15:292-6.
Tosello DO. Análise eletromiográfica dos músculos orbicular da boca e mentoniano, em indivíduos portadores de má-oclusão Classe II divisão 1 de Angle [Tese de Doutorado]. Piracicaba: Curso de Odontologia – UNICAMP; 1995. 130p.
Tulley WJ. Method of recording patterns of behavior of the orofacial muscles using the electromyograph. Dent Rec 1953; 73:741-8.
Tweed CH. The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. Angle Orthod 1954; 24(3):121-77.
Vieira SW. Estudo da função muscular peribucal, do grau de inclinação vestibulo-lingual e da discrepância de modelos dos incisivos inferiores permanentes em crianças respiradoras nasais ou bucais com oclusão normal ou má-oclusão de Classe I [Dissertação de Mestrado]. Curitiba: Curso de Odontologia – PUC; 1999.
Wieler WJ. Protocolo de diagnóstico do modo respiratório (proposição e aplicação de um método). [Dissertação – Mestrado em Odontologia]. Curitiba: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, PUC-PR; 2002. 99f.
Winders RV. A study development of an electronic technique to measure the forces exerted on dentition by the perioral and lingual musculature. Am J Orthod 1956; 42:645-57.
_____. Forces exerted on the dentition by the perioral and lingual musculature during swallowing. Angle Orthod 1958; 28:226-35.

Recebido para publicação em: 22/08/03

Enviado para análise em: 28/08/03

Aceito para publicação em: 15/12/03

27,216	19,275	7,703	12,595	3,892
0,322	0,23	0,5727	0,63122	