

Alterações dos tecidos moles decorrentes do tratamento ortodôntico*

Changes in the soft tissues as a result of orthodontic treatment

Márcio Fontes Rodrigues¹

Oswaldo de Vasconcellos Vilella²

José Nelson Mucha³

RESUMO

Objetivou-se com este estudo avaliar as alterações dos tecidos moles na área labial do perfil facial decorrentes do tratamento ortodôntico em 65 indivíduos, sendo que 30 foram tratados ortodônticamente sem extrações dentárias e 35 com extrações dentárias. Foram utilizados 130 cefalogramas de radiografias cefalométricas de perfil nas fases inicial e final do tratamento ortodôntico sobre os quais aplicou-se a metodologia usual e procedeu-se à aplicação do teste "t" de Student e índice de correlação. A movimentação dos incisivos alterou proporcionalmente mais a posição dos lábios superior e inferior no grupo tratado ortodônticamente com exodontias do que no grupo sem exodontias. A análise dos resultados mostrou que no grupo sem exodontias, para cada 1mm de movimentação do incisivo superior, o lábio superior movimentou-se 0,78mm no mesmo sentido. Para cada 1mm de movimentação do incisivo inferior, o lábio inferior movimentou-se 0,42mm no mesmo sentido. No grupo com exodontias, para cada 1mm de movimentação do incisivo superior, o lábio superior movimentou-se 0,81mm no mesmo sentido. Para cada 1mm de movimentação do incisivo inferior, o lábio inferior movimentou-se 0,66mm no mesmo sentido. Todos os casos mostraram excelente aspecto no perfil ao final do tratamento.

UNITERMOS

Perfil facial, Estética facial, Lábios, Tratamento ortodôntico.

SUMMARY

The author's aim was to assess changes in the soft tissue of the facial profile in the lip area as a result of orthodontic treatment in 65 subjects, 30 of them being treated orthodontically without extractions and 35 with extractions of teeth. One hundred and thirty cephalograms from cephalometric radiographs taken in the initial and final stages of treatment were used. The usual methodology was applied as well as the student "t" test and the correlation index. The incisor movement changed proportionally more the position of the upper and lower lips in the group treated orthodontically with extractions than in the group treated without extractions. The analysis of the results of this study showed that in the group without extractions, for each 1mm of upper incisor movement, the upper lip moved 0,78mm in the same direction. For each 1mm of lower incisor movement, the lower lip moved 0,42mm in the same direction. In the group with extractions, for each 1mm of upper incisor movement, the upper lip moved 0,81mm in the same direction. For each 1mm of lower incisor movement, the lower lip moved 0,66mm in the same direction. All cases showed excellent profile aspect at the end of treatment.

UNITERMS

Facial profile, Facial esthetic, Lips, Orthodontic treatment.

¹ Cirurgião-dentista, Especialista em Ortodontia pela FO-UFF.

² Mestre em Odontologia (Ortodontia) pela UFRJ, Professor Assistente de Ortodontia da UFF.

³ Doutor em Odontologia (Ortodontia) pela UFRJ, Professor Titular de Ortodontia da FO-UFF

* Resumo de trabalho de conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia da FO-UFF.

Introdução

A fim de alcançar um resultado estético agradável para a face do paciente ortodôntico, bem como os demais objetivos, o plano de tratamento deve estar orientado por um correto diagnóstico. Dentre os elementos constituintes do diagnóstico ortodôntico, a cefalometria é utilizada por vários autores com grande frequência não só no diagnóstico^{30,37,38,62} como também no planejamento^{12,18,30,37,39,45,61,62,66} e avaliação dos resultados do crescimento facial^{6,7,20,33,52,65} e do tratamento.^{1,3,13,14,17,18,19,20,28,31,44,46,48,54,59,61,62,67,70,77,80} Angle² (1889) afirmou que o diagnóstico ortodôntico deve envolver primeiro a oclusão dentária e segundo as linhas faciais do indivíduo. Outros autores concordam que o tipo racial e o padrão facial individuais podem representar uma resposta completamente diferente do perfil facial após o tratamento ortodôntico.^{21,31,32,34,37,62,75,76} Conforme Holdaway³⁷ e Ricketts,⁶⁰ a modificação facial resultante depende do tipo de movimento dos incisivos, por exemplo, translação ou inclinação, ou, ainda, se a retração ortodôntica anterior é acompanhada por intrusão ou extrusão desses elementos dentários.

Subtelny⁶⁹ (1961) afirmou que a mudança facial total é o resultado do crescimento facial combinado com os efeitos provocados pelo tratamento propriamente dito. O movimento ortodôntico modifica mais a área labial enquanto que o crescimento facial se manifesta mais no nariz e no queixo.

Por outro lado, Chaconas²⁵ (1969) reportou ser importante para o ortodontista a previsão da quantidade provável do crescimento nasal do paciente. Observou em seu estudo que o crescimento do nariz é maior nos meninos do que nas meninas. A

convexidade do perfil do tecido mole aumenta com a idade, influenciada pela posição do nariz. Há uma correlação estatisticamente significativa entre o crescimento nasal e do lábio superior.

Hershey³⁶ (1972) informou que, quanto maior a retração dos incisivos, maior será a redução na protrusão labial. Contudo, há muitas variáveis que podem modificar esta redução, tais como: tensão labial, postura da mandíbula, quantidade de tecido adiposo ou muscular e largura intercaninos, que podem influenciar esta resposta. Assim, as modificações dos tecidos moles podem variar largamente e de indivíduo para indivíduo.

Anderson e colaboradores¹ (1973) observaram para cada 1,5mm de retração do incisivo superior um espessamento de 1mm do lábio superior. Com relação ao lábio inferior, a proeminência deste foi reduzida onde a retração do incisivo superior foi grande. Porém, a espessura do lábio inferior não foi afetada.

Holdaway³⁸ (1983) relacionou as diferentes espessuras do lábio superior com sua influência na resposta labial após a retração ortodôntica dos incisivos. Este autor afirmou que se a espessura do lábio superior for maior do que 18mm, este pouco mudará; entre 16 e 17mm, o lábio superior seguirá lentamente o movimento dentário; entre 13 e 15mm, o lábio superior segue o movimento dentário, em uma taxa de 1:1. Abaixo de 12mm, move-se para trás logo que os incisivos são retraídos.

Burstone,²² Holdaway,³⁸ Oliver⁵⁵ e Yogosawa⁷⁹ enfatizaram a importância da tensão labial no selamento bucal. Entre eles, Yogosawa⁷⁹ (1990) afirmou que quando há tensão labial no selamento bucal a retração labial é menor.

Segundo outras pesquisas,^{4,5,8,9,15,27,29,43,51,53,73,75,80} a variabilidade dos resultados é grande e indica que a previsão num caso individual pode não corresponder à resposta dos tecidos moles ao tratamento ortodôntico.

Garner,³² Holdaway,³⁸ Jacobs,⁴¹ Remmer,⁵⁹ Ross,⁶³ Rudee⁶⁴ e Waldman,⁷² por sua vez, preconizaram as proporções médias entre a retração ortodôntica dos incisivos e a redução na protrusão labial. A proporção média encontrada na literatura apresenta variações, desde 1mm de retração do incisivo superior para 0,3 mm de retração do lábio superior, de acordo com Remmer,⁵⁹ até 1:1, conforme observado por Holdaway³⁸. Também foi notada na literatura a proporção média entre a retração do incisivo inferior e o lábio inferior. A variação foi desde 1mm de retração do incisivo inferior para 0,66mm de retração do lábio inferior, de acordo com Remmer,⁵⁹ a 0,59:1, conforme pesquisado por Rudee.⁶⁴

Segundo Burstone²³ e Holdaway,³⁸ muitos pacientes podem apresentar uma aparência facial mais agradável no início do tratamento do que no final. Segundo estes autores, isto ocorre quando os objetivos cefalométricos não consideram as variações dos tecidos moles do perfil facial. Apesar disso, poucos estudos na literatura especificam em que proporção a movimentação dos incisivos superiores e inferiores altera as posições dos lábios em vista lateral. Por conseguinte, este trabalho objetiva verificar, de forma geral, o comportamento do perfil mole como resposta ao tratamento ortodôntico em grupos com e sem extrações dentárias, bem como especificar a relação existente entre a quantidade de movimentação de incisivos e a alteração na posição dos lábios, em vista lateral.

Material e método

Material

Para a realização deste estudo, foram utilizados 130 cefalogramas obtidos de radiografias cefalométricas de perfil nas fases inicial e final do tratamento ortodôntico de 65 indivíduos, sendo 30 tratados sem exodontias e 35 pacientes tratados com exodontias. A amostra apresentava 25 pacientes do sexo masculino e 40 do sexo feminino, todos brasileiros. Vinte e dois pacientes eram portadores de maloclusão do tipo classe I e 43 indivíduos do tipo classe II (Angle). Todos foram tratados com aparelhos fixos do sistema "edgewise". Os pacientes sem exodontias foram submetidos à aparelhagem extra-oral.

Método

O método utilizado foi o da comparação das médias das medidas cefalométricas obtidas dos cefalogramas iniciais com as obtidas dos cefalogramas finais.

Para a obtenção das radiografias cefalométricas foi utilizado o método descrito por Broadbent¹⁹ e padrões usuais.

Para a elaboração do cefalograma em cada telerradiografia foi adaptada e fixada uma folha de acetato com fita adesiva e os traçados cefalométricos foram então efetuados com o auxílio de um negatoscópio para reproduzir estruturas anatômicas e demarcar os pontos cefalométricos de interesse.

Os pontos utilizados nesse estudo situados nos tecidos duros são os seguintes: Sela (S), Násio (N), Ponto A, Incisivo Superior (Is), Incisivo Inferior (Ii) e Pogônio (Pog) (Figura 1).

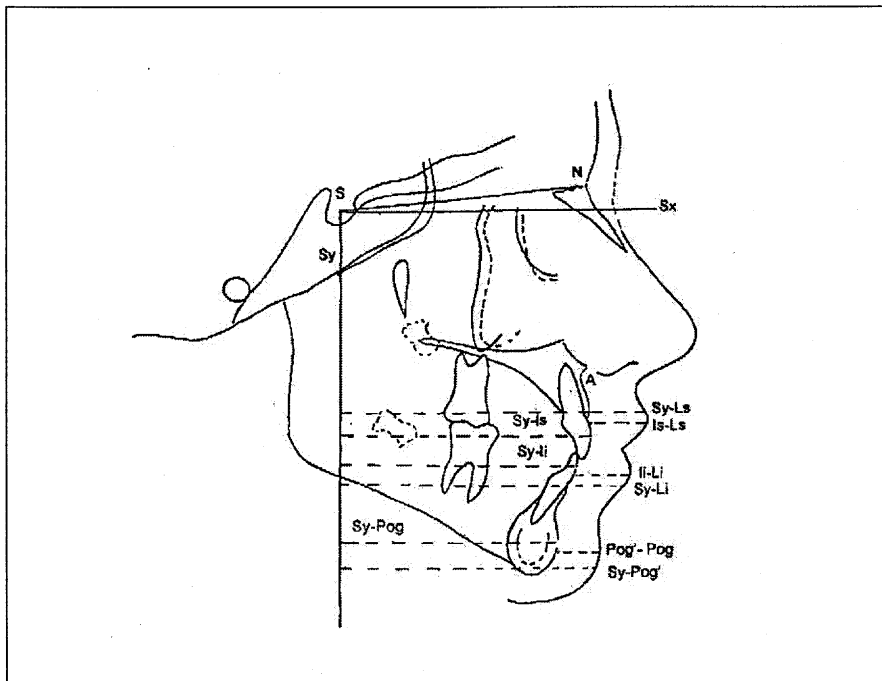


Figura 1 – Medidas lineares usadas para analisar as alterações das estruturas dento-esquelético-faciais relacionadas à linha “Sy” e da espessura dos tecidos moles.

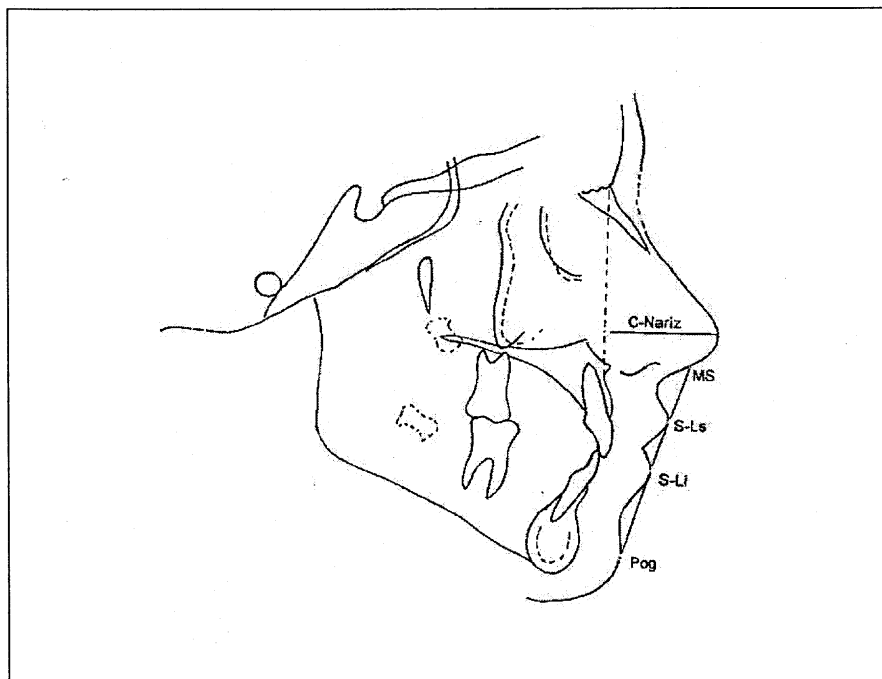


Figura 2 – Medidas lineares usadas para analisar as alterações do contorno do perfil facial, relacionado à linha “S” e ao crescimento do nariz.

Os pontos cefalométricos situados nos tecidos moles são os seguintes: Meio do "S" do nariz (MS), Lábio Superior (Ls), Lábio Inferior (Li), Pogônio Mole (Pog') e Ponto C, o qual corresponde à interseção de uma linha que, partindo do ponto mais proeminente do nariz, cruza perpendicularmente a linha NA (Figura 2).

Os planos e linhas utilizados nesse estudo são os seguintes:⁷⁰ Linha SN, formada pela união do ponto S ao ponto N; Linha Sx, linha traçada a 7 graus, no sentido horário, em relação à linha SN, tomando-se o ponto S como interseção; Linha Sy, linha perpendicular à linha Sx, passando por S; Linha "S", formada pela união do ponto MS ao ponto Pog'⁶⁶ (Figuras 1 e 2).

As medidas utilizadas nesse estudo obtidas a partir do cefalograma foram as seguintes : Sy-Ls; Sy-Li; Sy-Pog'; Sy-Is; Sy-Li; Sy-Pog; Is-Ls; Li-Li; Pog'-Pog; S-Ls; S-Li; C-Nariz (Figuras 1 e 2).

Tratamento estatístico

De posse das medidas, estas foram submetidas ao teste estatístico para verificar a significância entre as médias. Para isso, foi utilizado o teste "t" de Student ao nível de 5% de significância.

Para a verificação das mudanças do perfil facial em relação às estruturas dentárias, utilizou-se o coeficiente de correlação entre a variação dos valores inicial e final das medidas relacionadas especificamente às alterações de incisivos e lábios e a análise de significância estatística.

Resultados e discussão

As medidas utilizadas nesse estudo são apresentadas na Tabela 1 de acordo com o

tipo de tratamento ser sem ou com exodontias, bem como as médias inicial e final, o desvio padrão e o teste de significância estatística.

Entre as 12 medidas utilizadas, seis apresentaram variações significativas, as quais são: a medida Sy-Is no grupo com exodontias, a medida Is-Ls em ambos os grupos, a medida Pog'-Pog no grupo sem exodontias e as medidas S-Ls, S-Li e C-Nariz em ambos os grupos (Tabela 1).

As medidas que tiveram o eixo Sy como referência não variaram de uma forma estatisticamente significativa, com exceção da medida Sy-Is para o grupo com exodontias. Possivelmente este resultado tenha sido devido a outros fatores inerentes à amostra, tais como: crescimento facial^{6,7,20,33,52,65} e espessamento tecidual,^{27,34,39,60,81} entre outros. Tais fatores podem ter se sobreposto às modificações dentárias.^{6,10,11,14,67,68,71,77} Observou-se também um aumento da medida do lábio inferior e do incisivo inferior em relação ao eixo Sy no grupo sem exodontias. Provavelmente esse resultado foi devido a algum crescimento ou deslocamento para frente da mandíbula durante o tratamento, projetando o incisivo inferior e o lábio inferior em relação ao eixo Sy. Como nos casos sem extração, os incisivos inferiores foram mantidos na mesma posição ou até possivelmente um pouco projetados pelo alinhamento e nivelamento, conseqüentemente também haverá projeção do lábio inferior.

Com relação à espessura labial superior, representada pela medida Is-Ls, esta aumentou em ambos os grupos. Isto foi observado também por outros autores como Holdaway,³⁸ Oliver,⁵⁵ Rudee⁶⁴ e

Tabela 1

Medidas utilizadas, médias iniciais e finais, desvio padrão e teste de significância entre os valores das medidas lineares estudadas, nas fases Inicial (I) e Final (F) de acordo com a realização ou não de exodontias

Medidas	Sem exodontia				Com exodontia			
	X		D.P.	Teste "t"	X		D.P.	Teste "t"
	I	F			I	F		
Sy-Ls	88,20	88,33	12,60	-0,05 n.s.	88,08	87,54	6,72	0,47 n.s.
Sy-Li	82,13	84,20	7,65	-1,48 n.s.	84,20	75,02	8,67	0,11 n.s.
Sy-Pog'	72,40	76,00	15,55	-1,26 n.s.	72,40	75,17	15,56	-1,03 n.s.
Sy-Is	75,50	73,50	14,06	0,75 n.s.	75,71	73,60	5,63	2,22 *
Sy-Ii	71,26	71,50	14,66	-0,08 n.s.	73,02	71,68	8,70	0,91 n.s.
Sy-Pog	60,26	63,06	14,04	-1,01 n.s.	59,88	62,51	8,00	-1,94 n.s.
Is-Ls	12,63	14,66	5,41	-2,05 *	12,37	13,91	2,84	-3,21 **
Ii-Li	14,86	14,60	4,34	0,33 n.s.	14,57	14,28	2,79	0,60 n.s.
Pog'-Pog	12,10	12,80	1,66	-2,30 *	12,62	12,50	1,70	0,19 n. s.
S-Ls	2,66	(-) 0,66	3,74	4,87 **	2,85	(-) 0,11	2,91	6,03 **
S-Li	2,53	(-) 0,10	4,03	3,57 **	4,48	1,22	2,37	8,11 **
C-Nariz	27,1	32,40	4,98	-5,85 **	28,82	31,40	4,01	-3,78 **

n.s. = Não significativo ($P > 0,05$) * = Significativo ao nível de 5% ($P < 0,05$) ** = Significativo ao nível de 1% ($P < 0,01$)

Tabela 2

Coefficiente de correlação (r) entre a variação dos valores iniciais e finais das medidas Sy-Is e Sy-Ls, e das medidas Sy-Ii e Sy-Li, e a proporção entre os valores das medidas Sy-Is, Sy-Ls e das medidas Sy-Ii, Sy-Li e o teste "t" de Student, sem e com exodontias

	Sem exodontias		Com exodontias	
	r	D.P.	r	D.P.
r (Sy-Is, Sy-Ls)	0,825	11,513 **	0,744	9,809 **
r(Sy-Ii, Sy-Li)	0,509	6,359**	0,666	8,12**
Proporção Sy-Is, Sy-Ls.	1 : 0,78	7,740*	1 : 0,81	6,407*
Proporção Sy-Ii, Sy-Li.	1 : 0,42	3,875*	1 : 0,66	5,137*

Teste "t" Student * = Significativo ao nível de 5% ($P < 0,05$) ** = Significativo ao nível de 1% ($P < 0,01$)

Ricketts,⁶⁰ os quais afirmaram que a espessura labial superior aumenta com a retração dos incisivos protruídos pelo relaxamento tecidual. No momento da retração ortodôntica, esse relaxamento tecidual promove o espessamento. Esse resultado foi observado em ambos os grupos. A medida da espessura do lábio inferior (medida Ii-Li), por sua vez, manteve-se praticamente a mesma em ambos os grupos. Isto também está de acordo com os achados de Ricketts,⁶⁰ o qual informou que a espessura labial inferior mantém-se a mesma após o tratamento ortodôntico. A espessura do pogônio tegumentar (medida Pog'-Pog), por outro lado, aumentou de uma forma significativa em 5% no grupo sem exodontias, possivelmente devido a algum aumento na tensão muscular nessa área.²⁶

Com relação às medidas do perfil facial em relação à linha S, houve uma diminuição significativa ao nível de 1% devido à diminuição da protrusão labial pela retração dos incisivos durante o tratamento ortodôntico, além do crescimento do nariz e do queixo. Já a medida do crescimento do nariz (C-Nariz) aumentou significativamente ao nível de 1% em ambos os grupos.

De acordo com a maioria dos autores, entre eles Buchin,²¹ Burstone,²² Hambleton,³⁵ Huggins e McBride,⁴⁰ Lew,^{46,47} Owen,⁵⁶ Perkins e Staley,⁵⁷ Ricketts,⁶⁰ Stoner⁶⁸, Subtelny⁶⁹ e Wylie,⁷⁷ o movimento ortodôntico dos incisivos modifica a posição labial. Assim, também foi determinada qual é a proporção entre o movimento ortodôntico dos incisivos e o acompanhamento dos lábios, em vista lateral. Foram determinadas, então, correlações entre as variáveis do eixo Sy ao incisivo superior e ao lábio superior (Sy-Is e

Sy-Ls) e do eixo Sy ao incisivo inferior e ao lábio inferior (Sy-Ii e Sy-Li) e foi observado que há uma correlação estatisticamente significativa, ao nível de 1% para a variação do incisivo superior ao lábio superior no grupo sem exodontias, apresentando-se o valor de $r = 0,825$. Para o grupo com exodontias, $r = 0,744$. Para a variação do incisivo inferior e do lábio inferior em relação ao eixo Sy, a correlação encontrada foi de 0,509 para o grupo sem extrações dentárias e de 0,666 para o grupo com extrações. As correlações determinadas estabeleceram uma proporção de 1:0,78 entre a movimentação do incisivo e do lábio superior no grupo sem exodontias, e de 1:0,81 no grupo com exodontias. Entre o movimento do incisivo e do lábio inferior, a proporção encontrada foi de 1:0,42 no grupo sem exodontias e de 1:0,66 no grupo com exodontias, como pode ser observado na Tabela 2.

Deve-se lembrar que as proporções médias objetivam uma orientação geral, mas inúmeros outros fatores, observados também neste estudo, são responsáveis pela melhora do perfil facial, a qual principalmente é notada pela redução das linhas S-Ls e S-Li e que, ao final do tratamento, apresentou resultados excelentes em relação à linha "S" de Steiner.⁶⁶ Tais características individuais podem justificar os resultados díspares encontrados na literatura^{32, 38,41,62,64,72} como pode ser observado no Quadro 1.

Outros fatores influenciam a modificação dos lábios. São eles: crescimento geral,^{6,11,14,28,67,68,77} rotação mandibular,^{6,58,68,77,78} crescimento do nariz,^{16,17,24,25} crescimento no pogônio,^{17,67,68,77,78} tipo de retração de incisivos^{37,42} e quantidade de retração ante-

QUADRO 1

Resumo dos resultados encontrados na literatura quanto à proporção entre as alterações no contorno do perfil facial em relação ao movimento ortodôntico dos incisivos

Autores	Ano	IS: Lábio superior	II: Lábio inferior
Rudee ⁶⁴	1964	1:1 e 2:1	0,59:1
Garner ³² (negros)	1974	3,6:1 M* 2:1 F **	1:1
Ross ⁶³	1977	2,5:1	1:0,9
Jacobs ⁴¹	1978	1:0,7	1:1
Waldman ⁷²	1982	3,8:1	
Holdaway ³⁸	1983	1:1	
Remmer ⁵⁹	1985	1:0,3	1:0,6
Estudo atual			
Sem exodontias	1998	1:0,78	1:0,42
Com exodontias		1:0,81	1:0,66

* Sexo Masculino ** Sexo Feminino

rior,^{34,36,48,60,69,75} espessura labial,^{21,34,36} tensão labial^{126,39,60,81} e etnia.^{21,29,34,76} O entendimento de todos esses fatores, além da consideração das características individuais,^{7,12,13,22,23,30,34,43,49,55,61,77} determinará o sucesso do tratamento.

Conclusões

1. Para o grupo com exodontias houve, em média, uma tendência maior de redução das medidas do perfil facial estudadas, apesar de estatisticamente não significativa, quando comparado ao grupo sem exodontias.

2. As relações encontradas para a movimentação do incisivo superior e lábio su-

perior e incisivo inferior e lábio inferior foram as seguintes:

– no grupo sem exodontias houve uma proporção de 1:0,78 entre a movimentação do incisivo e lábio superiores e de 1:0,42 entre a movimentação de incisivo e lábio inferiores.

– no grupo com exodontias houve uma proporção de 1:0,81 entre a movimentação do incisivo e lábio superiores e de 1:0,66 entre incisivo e lábio inferiores.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA
MÁRCIO FONTES RODRIGUES
Av. Eng. Domingos Ferreira, 3856/1302
51021-040 – Recife-PE
Tel: 81 3254577

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ANDERSON, J. P.; JOONDEPH, D. R. & TURPIN, D. L. A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten years out of retention. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 43, n. 3, p. 324-336, July 1973.
- 2 ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos*, v. 41, n. 2, p. 248-264, Mar. 1899.
- 3 BARRER, J. G. & SHAFARI, J. Silhuete profiles in the assessment of facial esthetics. A comparison of cases treated with various orthodontic appliances. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 87, n. 5, p. 385-391, May 1985.
- 4 BATTAGEL, J. M. The relation between hard and soft tissue changes following treatment of class II division 1 malocclusions using "edgewise" and Fränkel appliance techniques. *Eur.J.Orthod.*, Oxford, v. 12, n. 2, p. 154-165, May 1990.
- 5 —. The use of the tensor analysis to investigate facial changes in treated class II division 1 malocclusions. *Eur. J. Orthod.*, Oxford, v. 18, p. 41-54, 1996.
- 6 BAUM, A. T. Age and Sex differences in dentofacial changes following orthodontic treatment, and their significance in treatment planning. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 47, n. 5, p. 355-369, May 1961.
- 7 —. Orthodontic Treatment and the maturing face. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 36, n. 2, p. 121-135, Apr. 1966.
- 8 BERG, R. Comments on nontraction and extraction article. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 103, n. 4, p. 22 A, Mar. 1993.
- 9 BISHARA, S. E.; ZAHER, A. R. & CUMMINS, D. M. Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 64, n. 3, p. 221-230, Oct. 1994.
- 10 BISHARA, S. E.; JORGENSEN G. J. & JAKOBSEN, J. R. Changes in facial dimensions assessed from lateral and frontal photographs. Part I - Methodology. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, St. Louis, v. 108, n. 4, p. 389-393, Oct. 1995.
- 11 —. Changes in facial dimensions assessed from lateral and frontal photographs. Part II - Results. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, St. Louis, v. 108, p. 489-499, 1995.
- 12 BISHARA, S. E.; CUMMINS, D. M. & JAKOBSEN, J. R. The morphologic basis for the extraction decision in class II, Division 1 malocclusions A comparative study. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 107, St. Louis, p. 129-135, Feb. 1995.
- 13 BISHARA, S. E.; JAKOBSEN, J. R. & ANGELAKIS, D. Posttreatment changes in male and female patients: a comparative study. *Am.J. Orthod. Dentofac Orthop.*, St. Louis, v.110, n. 6, p.624-629, Dec. 1996.
- 14 BISHARA, S. E. & JAKOBSEN, J. R. Profile changes in patients treated with and without extractions assessments by lay people. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 112, n. 6, p. 639-644, Dec. 1997.
- 15 BITTNER, Christian & PANCHERZ, Hans. Facial morphology and malocclusions. *Am. J. Orthod. Dentofac Orthop.*, St. Louis, v. 97, p. 308-315, Apr. 1990.
- 16 BRANDÃO, R. C. B. Estudo Cefalométrico do perfil facial após o tratamento ortodôntico em casos com mais de cinco anos pós-contenção. Rio de Janeiro, UFRJ, Faculdade de Odontologia, 1991. 119 p. *Tese (Mestrado em Ortodontia)*.
- 17 BRANOFF, R. S. A roentgenographic cephalometric study in the soft tissue profile related to orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 60, n. 3, p. 305-306, Sep. 1971.
- 18 BRAVO, L. A. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 64, n. 1, p. 31-42, 1994.
- 19 BROADBENT, B. H. A new x-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 1, n. 2, p. 45-66, Apr. 1931.
- 20 BRODIE, Allan G. Late growth changes in the human face. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 23, n. 3, p. 145-147, July 1953.
- 21 BUCHIN, I. D. An appraisal of the effect of the "edgewise" arch appliance in modifying the dentofacial profile. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 43, n. 11, p. 801-818, Nov. 1957.
- 22 BURSTONE, Charles J. The integumental profile. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 44, n. 1, p. 1-25, Jan. 1958.
- 23 —. Integumental Countour and extension patterns. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 29, n. 2, p. 93-104, Apr. 1959.
- 24 CHACONAS, S. J. & BARTROFF, J. D. Prediction of normal soft tissue facial changes. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 45, n. 1, p. 12-25, Jan. 1975.
- 25 CHACONAS, S. J. A Statistical evaluation of nasal growth. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 56, n. 4, p. 403-414, Oct. 1969.
- 26 COBO, J.; BALADRON, J.; VIJANDE, M.; ARRANZ, V.L. & CASTEIGT, U. Densitometric evaluation of changes in the soft tissue of the chin and the lower lip during the treatment of classe III malocclusion. *Int. J. Adult Orthod Surg.*, v. 7, n. 2, p. 89-95, 1992.
- 27 DENIS KEVIN, L. & SPEIDEL MICHAEL, T. Comparison of three methods of profile change prediction in the adult orthodontic patient. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 92, n. 5, p. 396-402, Nov. 1987.
- 28 DYER, G. S.; HARRIS, E. F. & VADEN, J. L. Age effects on orthodontic treatment Adolescents contrasted with adults. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 100, n. 5, p. 523-530, Nov. 1991.
- 29 FARROW, A. L.; KOUROSH, Z. & KHOSROW, A. Bimaxillary protrusion in black americans - an esthetic evaluation and the treatment considerations. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, St. Louis, v. 10, n. 3, p. 240-250, Sep. 1993.
- 30 FITZGERALD, J. P.; NANDA, R. S. & ERANZ CURRIER, G. An evaluation of the nasolabial angle and the relative inclination of the nose and upper lip. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 102, n. 4, p. 328-334, Oct. 1992.
- 31 FOSBERG, C. M. & ODENRIEK, L. Skeletal and soft tissue response to activator treatment. *Eur. J. Orthod.*, Oxford, v. 3, n. 4, p. 247-253, Apr. 1981.

- 32 GARNER, LA FORREST D. Soft tissue changes concurrent with orthodontic tooth movement. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 66, n. 4, p. 357-377, Oct. 1974.
- 33 GIANELLY, Anthony A. Age and sex cephalometric norms. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 57, n. 5, p. 497-501, May 1970.
- 34 GOMES, P. F.; MENDES, A. Avaliação do "VTO" preconizado por Holdaway em indivíduos brasileiros da raça branca e portadores de maloclusão Classe I de Angle. *Revista SBO*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 101-106, jan-jul 1997.
- 35 HAMBLETON, R. S. The soft-tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 50, n. 6, p. 405-420, July 1964.
- 36 HERSHEY, G. H. Incisor tooth retraction and subsequent change in postadolescent female patients. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 61, n. 1, p. 45-63, Jan. 1972.
- 37 HOLDAWAY, R. A. Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 42, n. 3, p. 176-193, 1956.
- 38 —. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 84, n. 1, p. 1-28, July 1983.
- 39 —. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 85, n. 4, p. 279-293, Apr. 1984.
- 40 HUGGINS, D. G. & Mc BRIDGE L. J. The influence of the upper incisor position on soft tissue facial profile. *Br. J. Orthod.*, v. 2, n. 3, p. 141-146, 1975.
- 41 JACOBS, J. D. Vertical lip changes from maxillary incisor retraction. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 74, n. 4, p. 397-404, Oct. 1978.
- 42 KADER, A. Vertical lip height and dental height changes in relation to the reduction of overjet and overbite in class II, division 1 malocclusion. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 84, n. 3, p. 260-263, Sep. 1983.
- 43 KATSAROS, C. Profile. Changes following extraction vs. nonextraction orthodontic treatment in a pair of identical twins. *Fortschritte der Kieferorthopädie*, v. 59, n. 1, p. 56-59, Feb. 1996.
- 44 KERR, W. J. S. & TEN HAVE, T. R. Changes in soft tissue profile during the treatment of class III malocclusion. *Br. J. Orthod.*, v. 14, n. 3, p. 243-249, Nov. 1987.
- 45 LA MASTRA, S. J. Relationships between changes in skeletal and integumental points A and B following orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 79, n. 4, p. 416-423, Apr. 1981.
- 46 LEW, K. Profile changes following orthodontic treatment of bimaxillary protrusion in adults with the begg appliance. *Eur. J. Orthod.*, Oxford, v. 11, n. 4, p. 375-381, Nov. 1989.
- 47 —. Soft tissue profile changes following orthodontic treatment in chinese adults with class III malocclusions. *Int. J. Adult Orthod. Surg.*, v. 5, n. 1, p. 59-65, 1990.
- 48 LO F. D.; HUNTER W. S. Changes in nasolabial Angle related to maxillary incisor retraction. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 82, n. 5, p.384-391, Nov. 1982.
- 49 LOOI, L. K. & MILLS, J. R. E. The effect of two contrasting forms of orthodontic treatment on the facial profile. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 89, p. 507-517, 1986.
- 50 MAMAMDRAS, A. H. Linear changes of the maxillary and mandibular lips. *Am. J. Orthod. Dentofac Orthop.*, St. Louis, v. 94, n. 5, p. 405-410, Nov. 1988.
- 51 McNULTY, E. C.; LEAR, C. S. C. & MORREES, C. F. A. Variability in lip adaptation to changes in incisor position. *J. Dent. Res.*, v. 47, n. 4, p. 537-547, Jul - Aug. 1968.
- 52 NANDA, R. S. Growth changes in skeletal facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 59, n. 5, p. 501-513, 1971.
- 53 NELSON, S. S.; POWERS, M.; DE LOACH, N.; KALRA, V. & DIELS, R. M. Changes in soft tissue profile of African-americans following extraction treatment. *Angle Orthod*, Appleton, n. 4, p. 285-292, 1995.
- 54 O'REILLY, Maria T. Integumental profile changes after surgical orthodontic correction of bimaxillary dentoalveolar protrusion in black patients. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, St. Louis, v. 96, n. 3, p. 242-248, Sep. 1989.
- 55 OLIVER, Bruce M. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. *Am. J. Orthod. Dentofac Orthop.*, v. 82, n. 2, p. 41-49, Aug. 1982.
- 56 OWEN, A. H. Maxillary incisorlabial responses in class II, division 1 treatment with Fränkel and Edgewise *Angle Orthod.*, Appleton, v.56, p. 67-87, Jan. 1986.
- 57 PERKINS, R. A. & STALEY R. N. Change in lip vermilion height during orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 103, n. 2, p. 147-154, 1993.
- 58 RAINS, M. D. & NANDA, R. Soft tissue changes associated with maxillary incisor retraction. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 81, n. 6, p. 481-488, July 1982.
- 59 REMMER, K. R.; MAMAMDRAS, A. H.; HUNTER, W. S. & WAY, D. C. Cephalometric changes associated with treatment using the activator, the Fränkel appliance and the fixed appliance. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 88, n. 5, p. 363-372, Nov. 1985.
- 60 RICKETTS, R. M. Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 27, n. 1, p. 14-37, Jan 1957.
- 61 —. Esthetics, environment and the law of lip relation. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 54, n. 4, p. 272-89, Apr. 1968.
- 62 RIEDEL, R. A. Esthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 20, n. 3, p. 168-178, July 1950.
- 63 ROSS N. Soft-tissue profile changes in class II treatment. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 72, n. 2, p. 165-175, Aug. 1977.
- 64 RUDEE, D. A. Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 50, n. 6, p. 421-433, June 1964.
- 65 SARNÁS, K. J. & SOLOW, B. Early adult changes in the skeletal and soft tissue profile. *Eur. J. Orthod.*, Oxford, n. 2, p. 1-12, 1980.
- 66 STEINER, Cecil C. Cephalometrics as a clinincal tool. In: Krauss, G. & Riedel, R. A. (org). *Vistas in orthodontics*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1962 . p.131-161.

- 67 STONER, M. M. A photometric analysis of the facial profile. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 41, n. 3, p. 453-469, 1955.
- 68 STONER, M. M.; LINDQUIST, J. T.; VORHIES, J. M.; HANES, R. A.; HAPAK, F. M. & HAYNES, E. T. A Cephalometric evaluation of fifty-seven consecutive cases treated by Dr. Charles Tweed. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 28, p. 68-98, Apr. 1956.
- 69 SUBTELNY, J. D. The soft-tissue profile growth and treatment changes. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 31, n. 2, p. 105-122, Apr. 1961.
- 70 TALLASS, M. Faysal, TALLASS, Lamise & BAKER, Robert C. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, St. Louis, v. 91, n. 5, p. 385-394, May 1987.
- 71 VIG, P. S. & COHEN, A. M. Vertical growth of the lips. A serial cephalometric study. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 1, n. 4, p. 405-410, Apr. 1979.
- 72 WALDMAN, B. H. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 52, n. 2, p. 129-134, Apr. 1982.
- 73 WILLIAM Arnett, G. & BERGMAN, R. T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am. J. Orthod. Dentofac Orthop.*, St. Louis, v. 103, n. 5, p. 299-312, Apr. 1993.
- 74 —. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. *Am. J. Orthod. Dentofac Orthop.*, v. 103, n. 5, p. 395-411, Apr. 1993.
- 75 WISTH, J. Soft tissue response to upper incisor retraction in boys. *Br. J. Orthod.*, v. 5, n. 1, p. 199-204, Oct. 1974.
- 76 WUERPEL, E. H. On facial balance and harmony. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 7, p. 81-88, Apr. 1937.
- 77 WYLIE, W. L. The mandibular incisor. Its role in facial esthetics. *Angle Orthod.*, St. Louis, v. 25, n. 1, p. 32-41, Jan. 1955.
- 78 YAMAGUCHI, X.; NANDA, R. S. The effects of extraction and non extraction treatment on the mandibular position. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, St. Louis, v. 100, n. 5, p. 443-452, Nov. 1991.
- 79 YOGOSAWA, F. Prediction soft tissue changes concurrent with orthodontic treatment. *Angle Orthod.*, Appleton, v. 60, n. 3, p. 199-206, 1990.
- 80 YOUNG, T. M. E. & SMITH, R. J. Effects of orthodontics on the facial profile. A comparison of change during non extraction and four premolar extraction treatment. *Am. J. Orthod. Dentofac Orthop.*, v. 103, n. 5, p. 452-458, May 1993.
- 81 ZACHRISSON, B. U.; HILLESUND, E.; FJELD, D. Reliability of soft tissue profile in cephalometrics. *Am. J. Orthod.*, St. Louis, v. 74, n. 5, p. 537-549, Nov. 1978.