

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA



**Influência do tratamento ortodôntico
pré-cirúrgico sobre o perfil cutâneo e
dento-esquelético de pacientes com
anomalias de Classe III.**

Natascha Lília Margarida de Sequeira Fernandes

Dissertação, orientada pelo

Prof. Doutor Luís Filipe Almeida Silva Jardim

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

ANO LETIVO 2011/2012

ABSTRACTO

TITULO: Influência do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico sobre o perfil cutâneo e dento-esquelético de pacientes com anomalias de Classe III.

1. **OBJETIVOS:** Este estudo cefalométrico teve como objetivos avaliar as alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico pré – cirúrgico sobre as variáveis cefalométricas dos tecidos moles e dos tecidos dento – esqueléticos do terço inferior da face, em pacientes com maloclusões de Classe III.

2. **MATERIAL E MÉTODOS:** A amostra, constituída por 40 adultos, foi dividida em três grupos: 1) N: Pacientes sem extracções 2) E: Pacientes com extracções para razões ortodônticas. 3) E-NO: Pacientes com dentes ausentes por razões não ortodônticas. As teleradiografias de perfil da face antes e depois do tratamento foram sobrepostas utilizando o programa Adobe Photoshop™. O programa cefalométrico Nemoceph foi utilizado para calcular as medições. A influência do tratamento sobre as medições foi determinada utilizando testes t de Student. Para efectuar a comparação entre os três grupos, foi utilizada uma análise ANOVA. O coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para examinar a relação entre as alterações nos dentes e nos tecidos moles.

3. **RESULTADOS:** No grupo E, houve uma retração e retro-inclinação do incisivo superior, com uma retração do lábio superior. Houve uma proinclinação do incisivo inferior e uma mesialização do molar superior nos três grupos. Foi observada uma rotação posterior da mandíbula com aumentos da altura facial total e inferior nos grupos E e E-NO.

4. **CONCLUSÕES:** 1) O ponto lábio superior retraiu 0,20 mm por cada mm de retração do incisivo superior no grupo E. 2) O lábio inferior tornou se mais protrusivo 0,38 mm e 0,40 mm por cada mm de avanço do incisivo inferior nos grupos N e E-NO respectivamente. 3) O plano de tratamento cirúrgico deve ser decidido apenas após a fase de tratamento ortodôntico pré-cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVE: Maloclusão de Classe III, cefalometria, perfil em tecido mole, tratamento ortodôntico pré – cirúrgico, descompensação dos incisivos

ABSTRACT

TITLE: The influence of pre-surgical orthodontic treatment on the soft tissue and dento-skeletal profile in patients with Class III anomalies.

1. **OBJECTIVES:** The objective of this cephalometric study was the evaluation of the alterations produced by pre-surgical orthodontic treatment in soft tissue and dento-skeletal cephalometric variables in the lower third of the face, in patients with Class III malocclusions.

2. **MATERIAL AND METHODS:** The sample included 40 adults and was divided into three groups: 1) N: Patients without extractions 2) E: Patients with extractions for orthodontic reasons 3) E-NO: Patients with teeth extracted for non orthodontic reasons. The lateral cephalograms before and after treatment were superimposed using the program Adobe Photoshop™. The cephalometric variables were measured using the program Nemoceph. Student *t* tests were used to determine the influence of the orthodontic treatment on the cephalometric variables. The three groups were compared before and after treatment using the ANOVA analysis. The relationship between the changes in the hard and soft tissues was examined using the Spearman coefficient of correlation.

3. **RESULTS:** In group E, there was a retraction and retroinclination of the upper incisor with retraction of the upper lip. There was a proinclination of the lower incisor and an advancement of the upper molar in all three groups. There was a posterior rotation of the mandible with increase in total and inferior facial heights in the groups E and E-NO.

4. **CONCLUSIONS.** 1) The upper lip retracted 0.20 mm for each mm of upper incisor retraction in the group E. 2) The lower lip advanced 0.38 mm e 0.40 mm for each mm that the lower incisor advanced, in the groups N e E-NO respectively. 3) The surgical treatment plan should be decided only after the termination of the phase of pre-surgical orthodontic treatment.

KEYWORDS: Class III malocclusion, cephalometrics, soft tissue profile, pre-surgical orthodontic treatment, incisor decompensation.

Índice:

1.INTRODUÇÃO	5
2.OBJETIVOS	11
3.MATERIAL E MÉTODOS	12
4.ANÁLISE ESTATÍSTICA	18
5.RESULTADOS	19
6.DISSCUSSÃO	24
7.CONCLUSÕES	34
8.BIBLIOGRAFIA	35

1. INTRODUÇÃO

Um número significativo dos indivíduos que procuram o tratamento ortodôntico-cirúrgico sofre de maloclusões esqueléticas de classe III (Profitt e col 1990).

As maloclusões de classe III esqueléticas podem dever-se ou a uma deficiência maxilar, a um excesso mandibular, ou à combinação de ambos os factores (Profitt e col 1990, Staudt e Kiliaridis 2009). O grau de complexidade destas anomalias pode ainda ser agravado por uma alteração no crescimento vertical da face (Bell e col 1980, Jacobson e col 1974, Nojima e col 2002, Proffit e col 2003, Sanborn 1955).

Dependendo do caso, o tratamento deste tipo de maloclusão pode ser abordado de várias maneiras. O uso de aparelhos dentofaciais ortopédicos (Arman e col 2004, Franchi e col 1997, Kilic e col 2010, Tseng e col 2011) e de protocolos de protração da maxila com ancoragem óssea (Cevidanes e col 2010) é eficaz em melhorar o padrão de crescimento em crianças com uma predisposição genética para a maloclusão de classe III. Em adultos com uma maloclusão de classe III esquelética, ligeira ou moderada, acompanhada por um perfil esteticamente aceitável, um tratamento puramente ortodôntico, que inclui a introdução de compensações dento-alveolares, para camuflar a discrepância esquelética, pode ser útil (Ishikawa e col 2000, Sperry 1977, Troy e col 2009, Tseng e col 2011). No entanto, este tipo de tratamento não é isento de limitações.

Sperry e col (1977) observaram que em tratamentos de camuflagem, a retro-inclinação excessiva dos incisivos inferiores leva a uma proeminência vestibular excessiva das raízes destes dentes e a uma recessão gengival. Estes autores recomendaram que a camuflagem não fosse usada em casos de discrepâncias antero-posteriores severas, sendo um tratamento ortodôntico-cirúrgico o mais indicado.

Kerr e col (1992) demonstraram que o uso de uma abordagem ortodôntico-cirúrgica está indicado em pacientes adultos quando o ângulo ANB e a inclinação do incisivo inferior são menores do que -4° e 83° respectivamente. Outros autores demonstraram que os factores mais importantes em distinguir os pacientes cirúrgicos dos pacientes não cirúrgicos são o rácio entre o comprimento da maxila e o comprimento da mandíbula, o ângulo goniaco, a distância Sela-Nasion e a medida de

Wits (Kerr e col 1992, Murakami e col 2005, Stellzig-Eisenhauer e col 2002, Tseng e col 2011).

Nos casos mais severos, é indispensável a abordagem ortodôntico-cirúrgica. O tratamento ortodôntico-cirúrgico inclui uma fase de tratamento ortodôntico pré-cirúrgico, seguida pela correção cirúrgica da discrepância esquelética e posteriormente, pela fase ortodôntica pós-cirúrgica tendo por objectivos o acabamento e o aperfeiçoamento da oclusão.

Um dos objetivos principais da cirurgia ortognática é obter uma oclusão funcional e estável (Chew e col 2007, Troy e col 2009). No entanto, a motivação principal da maioria dos pacientes em procurar este tipo de tratamento é uma melhoria na estética facial (Chew e col 2007, Hu e col 1999, Jacobson 1984, Kiyak e col 1982, Laufer e col 1976).

Actualmente, a generalidade dos ortodontistas consideram que a oclusão e a harmonia facial são interdependentes (Arnett e Bergman 1993). Angle (1907) relacionou a estética facial com a posição do incisivo superior e defendia que a correção da maloclusão e o posicionamento dos dentes resultaria na obtenção de um padrão facial esteticamente harmonioso. Tweed (1946) deu uma maior importância à posição e à inclinação do incisivo inferior na base mandibular. Porém, um plano de tratamento ortodôntico, baseado apenas na correção da discrepância dentária, pode provocar uma desarmonia facial (Burstone 1958, Park e Bustone 1986).

O perfil dos tecidos moles pode também não reflectir o padrão esquelético subjacente (Kuyl e col 1994). Hambleton, em 1964, afirmou que a influência do perfil ósseo sobre o perfil cutâneo é reduzida, devido à presença de músculos, de tecido adiposo, de nervos e de vasos sanguíneos, na camada de tecido mole. A espessura dos tecidos moles é maior na região da maxila, do que nas regiões frontal e mentoniana (Subtelny 1991). Por outro lado, a espessura labial nos pontos A e B é maior do que na zona dos sulcos labiais (Nanda 1990). A espessura e a forma do perfil dos tecidos moles são influenciadas por factores como a idade (Bishara e col 1998, Nanda 1971, Subtelny 1961), o género (Bishara e col 1998, Ferrario e Sforza 1997, Genecov e col 1990, Nanda 1971, Pahl-Andersen e col 1995, Skinazi e col 1994, Subtelny 1961) e o tipo de maloclusão (Ferrario e Sforza 1997).

Genecov e colaboradores, em 1990, demonstraram que a espessura absoluta da camada de tecido mole é maior em rapazes do que em raparigas, mas a espessura relativa, baseada na linha N-Pg, não exibe um dimorfismo sexual. A espessura labial é também maior em rapazes (Ferrario e Sforza 1997, Genecov e col 1990, Nanda 1990, Prah-Andersen e col 1995, Skinazi e col 1994) e em adultos, a área absoluta dos lábios é maior no sexo masculino (Skinazi e col 1994). Bishara e col (1998) e Scheideman e col (1980) demonstram que, no sexo masculino, ambos os lábios são mais retrusivos, em relação ao nariz e ao mento, em comparação com o sexo feminino.

A espessura e o comprimento de tecido mole são também influenciados pelo padrão vertical de crescimento. Os pacientes com um padrão vertical hiperdivergente demonstraram uma maior espessura de tecido mole na região dos pontos cefalométricos A, Ls, B, Li (Blanchette e col 1996) e do mento (Singh 1990) em comparação com os pacientes com o padrão vertical hipodivergente. Todos estes factores contribuem para explicar a variação de 34° observada na inclinação do lábio superior, e de 52° observada na inclinação do lábio inferior, em 30 pacientes, com o incisivo inferior na mesma posição: 1.5mm anterior ao plano A-Pg (Park e Burstone 1986).

Assim, as alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico nos tecidos moles não imitam as alterações nos tecidos duros subjacentes numa maneira linear, mas são influenciadas por vários factores como a espessura, a tonicidade, a postura e o comprimento dos tecidos moles envolventes (Park e Burstone 1986). A região entre o nariz e o mento é onde se encontram grandes diferenças entre os perfis dos tecidos moles e dos tecidos duros (Burstone 1959, Legan e Burstone 1980). Esta região, é também a região facial mais influenciada pelo tratamento ortodôntico pré-cirúrgico bem como pela própria cirurgia (Hu e col 1999, Marsan e col 2009, Chew e col 2007, Lin e Kerr 1998, Altug-Atac e col 2008, Mobarak e col 2001, Bailey e col 2007).

Durante a fase de tratamento ortodôntico pré-cirúrgica, tendo por objetivos eliminar as compensações dentárias existentes e para obter uma sobremordida horizontal suficientemente negativa para permitir o deslocamento necessário dos maxilares durante a cirurgia, os incisivos têm de ser movimentados no sentido oposto ao sentido em que seriam movimentados, se o plano do tratamento fosse não cirúrgico. Por este motivo, imediatamente antes da cirurgia, a maloclusão e o perfil do paciente são geralmente piores do que os observados no início do tratamento. Para alcançar uma

sobremordida horizontal negativa, o plano do tratamento ortodôntico pode incluir a extração dos primeiros prémolares superiores ou de uma combinação de primeiros prémolares superiores e de segundos prémolares inferiores.

Vários autores têm enumerado os factores que influenciam a movimentação labial durante a retração incisiva nas maloclusões de classe I e de classe II, mas não nas maloclusões de classe III.

Rains e Nanda (1982) observaram que, nas maloclusões de classe I e de classe II, a alteração na posição do lábio inferior, nas dimensões vertical e sagital, é influenciada mais pela posição mandibular do que pela retração incisiva. Não houve uma correlação significativa entre a resposta labial inferior e a movimentação do incisivo inferior. A retração do lábio superior dependeu do movimento dos incisivos superiores, da rotação da mandíbula e da posição do lábio inferior. A alteração na posição do sulco labial superior dependeu mais da alteração na posição do ponto Lábio Superior e do ponto Lábio Inferior do que da retração incisiva.

Porém, Bloom (1961) observou uma grande correlação entre a retração incisiva e a posição dos pontos cefalométricos SLS, Ls, Li. As posições do sulco labial inferior e do lábio inferior foram influenciadas pela posição do incisivo inferior. Kasai (1988) observou que enquanto o lábio inferior foi influenciado pelas alterações nos tecidos duros, a posição do lábio superior demonstrou uma associação mais fraca com as alterações nos tecidos duros. Foi observado um ratio de 2:1 entre a quantidade da retração do incisivo superior e o encerramento vertical do espaço interlabial (Jacob 1978). A redução do espaço interlabial aumentou ou diminuiu com a intrusão/ extrusão relativa do incisivo superior durante a retração.

Oliver (1982) não observou nenhuma correlação entre o movimento dos lábios e a retração incisivo na presença de lábios espessos ou com pouca tensão. Porém, foi verificada a existência de uma correlação forte na presença de lábios finos e tensos. A tensão labial é causada pela protrusão incisiva e pelo aumento da altura facial inferior (Yogosawa 1990).

Holdaway (1983) sugeriu que, inicialmente, os lábios espessos podem ser auto-suportados e por isso, sofrem poucas alterações com a retração incisiva. Deste modo, lábios mais tensos ou com uma inclinação maior podem tornar-se mais espessos até

alcançarem uma inclinação normal, em vez de se retraírem com os incisivos. Quando a espessura do lábio, na borda vermilion, é maior do que 18 mm, o lábio deixa de se movimentar com a retração incisiva. Burstone (1958) e Hershey (1972) concordaram que os tecidos moles são auto-suportados e que outros factores, para além da retração incisiva, poderiam explicar a grande variabilidade observada na resposta labial.

Andersen e col (1973) observaram que, em cada 1,5 mm de retração do incisivo superior, a espessura do lábio superior aumentou 1 mm. Porém, a espessura do lábio inferior não foi influenciada pelo tratamento ortodôntico. O aumento da espessura do lábio superior também foi observado por Talass e col (1987). Lo e Hunter (1982), pelo contrário, não observaram nenhuma correlação entre a espessura do lábio superior e a retração incisiva. A espessura do lábio inferior diminuiu 0,34 mm em cada mm de retração do incisivo superior.

Wisth (1974) e Andersen e col (1973) observaram que a resposta labial como proporção da retração incisiva se reduziu, quando a distância da retração incisiva aumentou.

Talass e col (1987) observaram que enquanto 48,5 % da variabilidade na resposta labial se podia atribuir a vários factores como a espessura labial, a distância de retração incisiva e o crescimento vertical do nariz durante o tratamento, a maior parte do movimento labial era inexplicável e causada por um mecanismo complexo e dinâmico, tornando a retração labial num parâmetro pouco previsível. Outros factores, que influenciam a posição sagital do lábio superior, incluem a posição do ponto cervical do incisivo superior e o ângulo entre o plano Sela-Nasion e o plano oclusal (Hayashida e col 2011). As alterações na forma labial dependem ainda da variação morfológica individual, das alterações na posição dos tecidos ósseos e dos tecidos dentários, e do modo como os espaços resultantes de extracções são encerrados (Wholley e Woods 2003). Moseling e Woods (2004) sugeriram que as alterações provocadas na curvatura dos lábios são influenciadas mais pela morfologia labial individual do paciente, do que pelo tratamento ortodôntico.

Hershey (1972) demonstrou que nem coeficientes de regressão simples nem coeficientes de regressão múltiplos eram úteis em prever a resposta do tecido mole à retração dos incisivos. Wisth (1974) concluiu que devido à grande variabilidade

individual, é impossível prever a magnitude das alterações nos tecidos moles, especialmente nos casos com o trespassse horizontal aumentado.

Hillesund e colaboradores (1978), demonstraram que, quando a teleradiografia de perfil do paciente é realizada com os lábios em contacto, há uma diminuição significativa na espessura dos lábios, o que pode camuflar a resposta labial à retracção incisiva. Burstone (1958) também preferiu a realização de teleradiografias com os lábios em repouso.

O plano de intervenção cirúrgica é elaborado no final da fase do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico. Como o resultado final do tratamento ortodôntico-cirúrgico, em termos de estética facial, depende da posição final, não só dos componentes esqueléticos da face, mas também do seu revestimento de tecidos moles, é indispensável uma análise cefalométrica dos tecidos moles e dos tecidos duros da face e do pescoço, para ajudar a formular o plano do tratamento ortodôntico.

Assim, o presente estudo foi realizado para determinar os efeitos que o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico teve sobre os tecidos moles e os tecidos duros, em pacientes com anomalias de classe III.

2.OBJETIVOS

Este estudo cefalométrico retrospectivo teve como objetivos avaliar as alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico pré-cirúrgico sobre as variáveis cefalométricas dos tecidos moles e dos tecidos dento-esqueléticos do terço inferior da face, em pacientes adultos de gênero masculino e feminino, com maloclusões de classe III. Adicionalmente, foi quantificada a correlação entre as alterações das variáveis cefalométricas dos tecidos moles e dos tecidos duros de acordo com as seguintes hipóteses nulas:

HO: O tratamento ortodôntico pré-cirúrgico não influencia significativamente as variáveis cefalométricas do perfil cutâneo do terço inferior da face.

H1: O tratamento ortodôntico pré-cirúrgico influencia significativamente as variáveis cefalométricas do perfil cutâneo do terço inferior da face.

HO: O tratamento ortodôntico pré-cirúrgico não influencia significativamente as variáveis cefalométricas dos tecidos dentários e esqueléticos do terço inferior da face.

H1: O tratamento ortodôntico pré-cirúrgico influencia significativamente as variáveis cefalométricas dos tecidos dentários e esqueléticos do terço inferior da face.

3.MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por adultos de sexo masculino e feminino com maloclusões esqueléticas de classe III que foram tratados com cirurgia ortognática. Foram excluídos os casos com anomalias congénitas, assimetrias faciais significativas, ou ainda pacientes com fendas palatinas ou labiais. Os casos foram seleccionados a partir dos ficheiros do consultório de um clínico especialista em ortodontia da área de Lisboa.

Método Cefalométrico

O estudo foi feito a partir de teleradiografias de perfil da face obtidas com a cabeça do indivíduo posicionada em cefalostato e orientada de acordo com o plano de Frankfurt. Como plano de referência horizontal (PH), foi construída uma linha 7 graus acima da linha Sela-Nasion passando pelo ponto Nasion. Como linha vertical de referência (y), foi utilizada uma perpendicular a este plano passando pelo ponto Nasion.

As teleradiografias antes e depois do tratamento foram sobrepostas e traçadas pelo mesmo observador. A técnica de sobreposição consistiu em efectuar um traçado sobre a radiografia final das estruturas da base do crânio, nomeadamente a região da sela turca, do osso frontal, ossos nasais e plano palatino. Este traçado foi então sobreposto à radiografia inicial utilizando o programa informático Adobe Photoshop™. Esta radiografia foi posicionada de acordo com as estruturas presentes no traçado, ficando as duas radiografias colocadas na mesma posição. Estas foram importadas para o programa cefalométrico Nemoceph, onde foi efectuada a marcação dos pontos e foram calculadas as medições.

Pontos dos tecidos duros

- 1) Nasion (N): ponto mais anterior da sutura naso-frontal no plano sagital mediano.
- 2) Sela Turca (S): ponto situado no centro radiográfico da cavidade óssea da sela turca.
- 3) Articular (Ar): ponto situado na intersecção da superfície inferior da base do crânio e do contorno posterior do côndilo mandibular.
- 4) Ponto A: ponto mais profundo do contorno anterior do osso alveolar superior.
- 5) Ponto B: ponto mais profundo do contorno anterior do osso alveolar inferior.
- 6) Menton (Me): ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana.
- 7) Gonion construído (Tgo): ponto de intersecção da linha mandibular (linha tangente ao bordo inferior da mandíbula que passa pelo ponto Me) com a linha do ramo (tangente ao bordo posterior do ramo da mandíbula que passa pelo ponto Ar).
- 8) Espinha Nasal Anterior (ENA): ponto na extremidade anterior da espinha nasal.
- 9) Espinha Nasal Posterior (ENP): ponto na extremidade posterior do palato duro.
- 10) Incisivo superior (Is): ponto no bordo incisivo da coroa do incisivo superior mais proeminente.
- 11) Incisivo inferior (Ii): ponto no bordo incisivo da coroa do incisivo inferior mais proeminente.
- 12) Incisivo superior ápice (Isa): ponto situado no ápice da raiz do incisivo superior mais proeminente.
- 13) Incisivo inferior ápice (Iia): ponto situado no ápice da raiz do incisivo inferior mais proeminente.
- 14) Primeiro molar superior (Ms): ponto situado na cúspide mesio – vestibular do primeiro molar superior.
- 15) Primeiro molar inferior (Mi): ponto situado na cúspide mesio – vestibular do primeiro molar inferior.

16) Pogonion ósseo (Pg): ponto mais anterior do contorno da sínfise mentoniana, determinado por uma tangente que passa pelo Nasion.

Pontos dos tecidos moles

1) Glabella (G): ponto dos tecidos moles mais anterior na curvatura correspondente ao seio do osso frontal.

2) Columella (Cm): ponto mais anterior da columella.

3) Subnasale (Sn): ponto de junção entre a columela e o filtro do lábio superior.

4) Labrale superius (Ls): ponto mediano de junção muco-cutânea do lábio superior.

5) Labrale inferius (Li): ponto mediano na junção muco-cutânea do lábio inferior.

6) Stomium superius (Stms): ponto mais inferior do lábio superior.

7) Stomium inferius (Stmi): ponto mais superior do lábio inferior.

8) Sulco labial superior (SLS): ponto mais profundo da concavidade do lábio superior.

9) Sulco labial inferior (SLI): ponto mais profundo da concavidade do lábio inferior.

10) Pogonion cutâneo (Pg[^]): ponto mais anterior do contorno cutâneo do mento.

11) Gnathion cutâneo (Gn[^]): ponto mais anterior e inferior do contorno cutâneo do mento.

12) Menton cutâneo (Me[^]): ponto mais inferior do contorno cutâneo do mento.

13) Cervical (C): ponto de intercepção das linhas tangentes às regiões cervical e submentoniana.

Medições

I. Tecidos duros

Medições ósseas

1. Ângulo entre a linha SN e a linha NA (SNA)
2. Altura facial total (N-Me)
3. Altura facial inferior (Sp'-Me)
4. Prognatismo maxilar: Distância do ponto A à linha vertical de referência (A-y)
5. Prognatismo mandibular: Distância do ponto B à linha vertical de referência (B-y)
6. Prognatismo mentoniano: Distância do ponto Pg à linha vertical de referência (Pg-y)
7. Ângulo entre o plano mandibular Tgo-Me e a linha horizontal de referência (Tgo-Me/PH)

Medições dentárias

1. Exposição do incisivo superior com os lábios em repouso (Is-Stms)
2. Sobremordida horizontal: Distância entre o ponto incisivo superior e o ponto incisivo inferior medida paralelamente à linha horizontal de referência.
3. Sobremordida vertical: Distância entre o ponto incisivo superior e o ponto incisivo inferior medida perpendicularmente à linha horizontal de referência.
4. Distância do ponto incisivo superior à linha vertical de referência (Is-y)
5. Distância do ponto incisivo inferior à linha vertical de referência (Ii-y)
6. Distância do ponto incisivo superior ao plano palatino (Is-PP)
7. Distância do ponto incisivo inferior ao plano mandibular (Ii-MP)
8. Inclinação do incisivo superior em relação à linha horizontal de referência (Is-PH)
9. Inclinação do incisivo inferior em relação à linha horizontal de referência (Ii-PH)
10. Inclinação do incisivo superior em relação ao plano palatino (Is-PP)

11. Inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular (Ii-MP)
12. Distância do ponto Ms à linha vertical de referência (Ms-y)
13. Distância do ponto Mi à linha vertical de referência (Mi-y)
14. Distância perpendicular entre o plano palatino e o ponto Ms (Ms-PP)
15. Distância perpendicular entre o plano mandibular e o ponto Mi (Mi-MP)

2. Tecidos moles

Face

1. Convexidade facial sem nariz (G-Sn-Pg $\hat{}$)
2. Ângulo naso-labial (Cm-Sn-Ls)
3. Ângulo do sulco labial superior (Sn-SLS-Ls)
4. Ângulo do sulco labial inferior (Li-SLI-Pg $\hat{}$)
5. Altura facial total (G-Me $\hat{}$)
6. Altura facial inferior (Sn-Me $\hat{}$)
7. Comprimento do lábio superior (Sn-Stms)
8. Comprimento do lábio inferior (Stmi-Me $\hat{}$)
9. Distância interlabial (Stms-Stmi)
10. Exposição do lábio superior em repouso: medida entre a borda vermilion do lábio e a borda mucosa interior (Ls-Stms).
11. Exposição do lábio inferior em repouso: medida entre a borda vermilion do lábio e a borda mucosa interior (Li-Stmi).
12. Distância do ponto Sn à linha vertical de referência (Sn-y)
13. Distância do ponto SLS à linha vertical de referência (SLS-y)
14. Distância do ponto Ls à linha vertical de referência (Ls-y)

15. Distância do ponto Li à linha vertical de referência (Li-y)
16. Distância do ponto SLI à linha vertical de referência (SLI-y)
17. Distância do ponto Pg' à linha vertical de referência (Pg'-y)
18. Profundidade do sulco labial inferior: medida entre o ponto SLI e o plano Li-Pg' (SLI/Li-Pg')

Região cervico-mentoniana

19. Ângulo do terço inferior da face com o pescoço (Sn-Pg'/C-Me')
20. Ângulo cervico-mentoniano: ângulo entre a linha submentonia (C-Me') e a linha cervical (a tangente à região cervical que passa pelo ponto C)
21. Rácio entre a altura facial inferior e a profundidade da face inferior (Sn-Gn' / C-Gn')
22. Distância cervico-mentoniana (C-Me')

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

O erro sistemático, inerente às medições, foi calculado utilizando testes t de student, para pares de registos, através da repetição das sobreposições e dos traçados de 10 casos escolhidos ao acaso, com um intervalo de 1 mês pelo mesmo investigador. O erro aleatório foi estudado através do método de análise do erro de Dahlberg cuja fórmula é: erro do método = $\sqrt{d^2 / 2n}$ (sendo que d = diferença entre as duas medições e n = número de sujeitos da amostra). Esta fórmula só deve ser aplicada quando não se verificam diferenças significativas entre os valores médios dos dois traçados (erro sistemático).

A amostra foi dividida em três grupos: 1) N: Pacientes em que não foram realizadas extrações 2) E: Pacientes em que foram realizadas extrações para razões ortodônticas. 3) E-NO: Pacientes com dentes ausentes por razões não ortodônticas (Tabela 1).

Para cada variável cefalométrica, foi calculada a média aritmética, o desvio padrão e os valores máximo e mínimo, antes e depois do tratamento. As alterações nestas medições foram calculadas como as diferenças entre os valores antes e depois do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico. A influência do tratamento sobre as medições cefalométricas, dentro de cada grupo, foi determinada utilizando testes t de Student para amostras independentes. Para efectuar a comparação entre as medições nos três grupos antes do tratamento, e também para comparar as alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico, as várias medições foram submetidas a uma análise ANOVA. Os testes estatísticos para avaliar a significância das diferenças entre os pares de medidas, foram feitos partindo do princípio que a hipótese nula (HO) só seria rejeitada quando a diferença encontrada fosse tão grande que fosse pouco provável que se deva ao acaso. O nível de significância foi fixado em 5% (probabilidade de erro <0.05).

As correcções de Bonferroni foram utilizadas para minimizar o erro α do estudo. O coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para examinar a relação entre as alterações nos dentes e nos tecidos moles.

5.RESULTADOS

Diferenças entre os grupos na fase pré-tratamento (Tabela II).

Em comparação com o grupo não extrações (N), o grupo extrações (E) foi caracterizado por uma diminuição da altura facial total e da altura facial inferior esqueléticas (Grupo E: altura facial total 115,44 mm, altura facial inferior 66,28 mm; Grupo N: altura facial total 126,62 mm, altura facial inferior 74,49 mm) e também nos tecidos moles (Grupo E: altura facial total 136,70 mm, altura facial inferior 69,23 mm; Grupo N: altura facial total 149,4 mm, altura facial inferior 77,8 mm). A distância perpendicular entre o ponto Is e o plano palatino, a distância perpendicular entre o ponto Ms e o plano palatino, a distância perpendicular entre o ponto Ii e o plano mandibular, e a distância perpendicular entre o ponto Mi e o plano mandibular, também se encontravam diminuídas. A altura e a exposição do lábio superior encontravam-se reduzidas no grupo E.

A inclinação do incisivo superior em relação ao plano palatino e ao plano horizontal encontrava-se diminuída no grupo de extrações prévias por razões não ortodônticas E-NO (valores médios ângulo Is-PP : Grupo N 118,38°, Grupo E 120,48°, Grupo E-NO 109,72°) em comparação com os outros dois grupos. A retração prévia dos incisivos, neste grupo, em que muitos dentes posteriores incluindo os prémolares, já se encontravam ausentes, podia explicar esta menor inclinação dos incisivos.

O incisivo inferior também se encontrava mais retro-inclinado no grupo E-NO em comparação com o grupo de extrações E. A inclinação do incisivo inferior foi semelhante no grupo de extrações E e no grupo de não extrações N. No entanto, existiam compensações dentárias ao nível do incisivo inferior nos três grupos (valores médios ângulo Ii-MP: Grupo N 85,1°, Grupo E 85,96°, Grupo E-NO 78,73°).

Em comparação com o grupo não extrações N, no grupo E-NO, a distância Mi-MP e a exposição do lábio superior encontravam-se diminuídas.

Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico – Comparação dos valores pré e pós-tratamento.

Grupo sem extrações N (Tabela III)

A sobremordida horizontal tornou-se mais negativa em 1,38 mm

Verificou-se uma proinclinação de 2,78° do incisivo inferior em relação ao plano mandibular e uma protração do mesmo dente em relação ao plano vertical (valor médio:1,16 mm). Esta proinclinação do incisivo inferior também foi observada em relação ao plano horizontal (valor médio:-2,92°). O incisivo inferior extruiu-se 0,93 mm em relação ao plano mandibular.

O molar superior mesializou-se em relação ao plano vertical de referência (valor médio:0,62 mm).

Nos tecidos moles, houve uma diminuição da altura labial superior (valor médio:0,45 mm).

Grupo com extrações por razões ortodônticas E (Tabela IV)

O ângulo SNA diminuiu, em média, 0,39° e o ponto A retraiu, em média, 0,39 mm.

A altura facial total e a altura facial inferior esqueléticas aumentaram, em média, 0,81 mm e 0,90 mm respectivamente. O ângulo Tgo-Me/PH aumentou 0,71°

Verificou-se ainda uma eliminação das compensações dentárias bem como uma retração do incisivo superior em relação ao plano y de 4,26 mm e uma retro-inclinação de 6,29° no mesmo dente em relação ao plano palatino. Observou-se uma proinclinação (valor médio:2,8°) e extrusão (valor médio:0,82 mm) do incisivo inferior em relação ao plano mandibular. Estas alterações nas inclinações dos incisivos também foram observadas em relação ao plano horizontal de referência e como resultado, a sobremordida horizontal tornou-se mais negativa por 4,25 mm.

O molar superior e o molar inferior avançaram em relação ao plano vertical de referência y (valores médios: 0,91 e 0,30 respectivamente).

Nos tecidos moles, observou-se uma retrusão do lábio superior (valor médio: 0,85 mm) e um aumento de 0,79 mm na altura labial inferior. A altura facial total e a altura facial inferior em tecidos moles aumentaram 0,88 mm.

Grupo com extrações por razões não ortodônticas E-NO (Tabela V)

A altura facial total e a altura facial inferior esqueléticas aumentaram, em média, 0,46 mm e 0,42 mm, respectivamente. O ângulo Tgo-Me/PH aumentou 0,38°.

A sobremordida horizontal e a sobremordida vertical diminuíram em 1,77 e 0,83 mm respectivamente.

Verificou-se uma eliminação das compensações dentárias ao nível do incisivo inferior. Observou-se uma proinclinação (valor médio:5,4°) do incisivo inferior em relação ao plano mandibular e uma protração em relação ao plano vertical y (valor médio:1,97 mm). A proinclinação do incisivo inferior também foi observada em relação ao plano horizontal de referência.

Observou-se ainda uma mesialização do molar superior e do molar inferior em relação ao plano y (valores médios:0,62 mm e 0,30 mm respectivamente).

Nos tecidos moles, a altura facial total aumentou 0,2 mm.

Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico: Comparação entre os grupos (Tabela VI).

Grupo E vs Grupo N

Em comparação com o grupo N, no grupo E, o ângulo SNA diminuiu, em média, mais 0,38° e o ponto A retraiu mais 0,41 mm em relação ao plano vertical. A altura facial inferior aumentou, em média, mais 0,67 mm. O ângulo Tgo-Me/PH aumentou mais 0,65° no grupo E.

A sobremordida horizontal reduziu-se, em média, mais 2,86 mm no grupo E. O ponto Is retraiu-se, em média, mais 4,08 mm em relação ao plano vertical de referência e retro-inclinou-se mais em relação ao plano horizontal (valor médio:-6.3°) e ao plano PP (valor médio:-6.1°) no grupo E.

O ponto Ls retraiu-se, em média, mais 0,95 mm em relação ao plano vertical no grupo E. A altura facial total e a altura facial inferior, nos tecidos moles, aumentaram mais 0,87 mm e 0,86 mm, respectivamente no grupo E.

Grupo E vs Grupo E-NO

No grupo E, o ângulo SNA diminuiu, em média, mais 0,32° em comparação com o grupo E-NO. O ponto A retraiu-se, em média, mais 0,33 mm em relação ao plano vertical de referência.

A sobremordida horizontal diminuiu, em média, mais 2,47 mm no grupo E. No grupo E, o incisivo superior retraiu-se mais 4,44 mm em relação ao plano vertical de referência y e retro-inclinou mais em relação ao plano horizontal (valor médio:-7.42°) e ao plano palatino (valor médio:-7.33°). No grupo E-NO, o incisivo inferior avançou, em média, mais 1,98 mm em relação ao plano vertical de referência.

A altura facial inferior em tecidos moles, em média, aumentou mais 0,82 mm no grupo E.

Grupo N vs Grupo E-NO

O tratamento ortodôntico não produziu alterações significativamente diferentes entre os dois grupos.

Correlação entre as alterações das variáveis cefalométricas dos tecidos moles e dos tecidos dentários.

O teste de correlação de Spearman demonstrou a existência de uma correlação fraca entre as alterações na distância Ls-y e as alterações na distância Is-y, no grupo E (Tabela VII). Existiu uma correlação fraca entre as alterações na distância Ii-y e as alterações na distância Li-y, no grupo E-NO (Tabela VIII)

O ponto lábio superior e o ponto sulco labial superior recuaram 0,20 mm e 0,10 mm respectivamente, por cada mm de retracção do incisivo superior em relação ao plano vertical, no grupo E (Tabela IX). O grupo E foi o único que demonstrou uma retração significativa do incisivo superior.

O lábio inferior tornou-se mais protrusivo 0,38 mm e 0,40 mm por cada mm de avanço do incisivo inferior no grupos N e no grupo E-NO respectivamente (Tabela IX). O incisivo inferior avançou significativamente apenas nestes dois grupos.

6.DISCUSSÃO

Os ortodontistas e os leigos consideram que os perfis de pessoas com maloclusões de classe III são menos atraentes em comparação com as pessoas com perfis de classe I, embora os ortodontistas sejam mais exigentes na sua avaliação (De Smit e Dermaut 1984, Fabre e col 2010, Johnston e col 2005, Kerr e O'Donnell 1990, Maple e col 2005). O grau de concavidade facial e a inclinação do plano mandibular são os dois factores que influenciam negativamente os ortodontistas na sua avaliação do perfil (Fabre e col 2010).

Burcal e col (1987) demonstraram que os ortodontistas se focalizam mais no perfil e nos componentes diferentes da face e especialmente no mento, enquanto os leigos avaliam a face na sua totalidade (Cochrane e col 1999). O mento é a região mais importante para os ortodontistas, enquanto para os leigos os lábios assumem maior importância.

Os objetivos principais da cirurgia ortognática são obter uma oclusão funcional e estável (Chew e col 2007, Troy e col 2009) e uma melhoria na estética facial (Chew e col 2007, Hu e col 1999, Kiyak e col 1982, Jacobson 1984, Laufer e col 1976).

O resultado final do tratamento ortodôntico-cirúrgico, em termos de estética facial, depende da posição final não só dos componentes esqueléticos da face, mas também da sua cobertura de tecidos moles. Assim, é indispensável uma análise cefalométrica dos tecidos moles, no final desta fase, para ajudar a formular o plano do tratamento cirúrgico correcto.

O plano de tratamento cirúrgico baseia-se na posição, na forma e no relacionamento entre os tecidos moles e os tecidos duros do paciente, imediatamente antes da cirurgia e no final da fase do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico. O recuo mandibular está contra-indicado em indivíduos com a distância cervico-mentoniana reduzida ou com o ângulo cervico-mentoniano obtuso (Moreno e col 1994). Um ângulo naso-labial obtuso sugere a existência de hipoplasia maxilar e permite uma cirurgia de avanço maxilar ou uma proinclinação dos incisivos superiores. Uma relação harmoniosa entre os lábios e o mento pode ser alcançada através do avanço ou da retração dos incisivos, realizada ortodonticamente ou cirurgicamente, ou através do avanço ou recuo do mento (Legan e Burstone 1980). O diagnóstico das discrepâncias verticais também

depende de vários factores que podem envolver tanto os tecidos moles como os tecidos duros. Deste modo, a exposição excessiva do incisivo superior no sorriso pode ser provocada tanto por um excesso vertical do maxilar superior como por uma deficiência vertical do lábio superior (Burstone 1958).

As regiões onde se encontram grandes diferenças entre os perfis dos tecidos moles e dos tecidos duros são o ângulo naso-labial, os lábios e o mento. Por exemplo, as variações na espessura dos lábios podem ter como consequência uma aparência mais protrusiva ou retrusiva do que seria indicada pelas medições cefalométricas dento-alveolares (Burstone 1958, Legan e Burstone 1980, Park e Burstone 1986, Subtelny 1959). Esta região, entre o nariz e o mento, é também a região facial mais influenciada pelo tratamento ortodôntico pré-cirúrgico e também pela própria cirurgia (Altug-Atac e col 2008, Bailey e col 2007, Chew e col 2007, Hu e col 1999, Lin e Kerr 1998, Marsan e col 2009, Mobarak e col 2001).

Enquanto existem vários artigos que estudaram as consequências do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico sobre a inclinação incisiva, as alterações que este tratamento provoca nos tecidos moles têm sido geralmente ignoradas.

Assim, o presente estudo teve por objetivo determinar os efeitos que o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico tem sobre os tecidos moles e os tecidos duros, em pacientes com anomalias de classe III.

Dependendo da magnitude de discrepância antero-posterior inicial, da quantidade de sobremordida horizontal que tem de ser alcançada ortodônticamente para facilitar a eliminação cirúrgica desta discrepância, e do grau de compensações dentárias inicialmente presentes, o plano do tratamento pode ou não, incluir extrações. Sendo assim, foi decidido constituir dois grupos separados, para os casos clínicos com e sem extrações. Como em muitos casos clínicos se encontra a situação de dentes já ausentes e extraídos por razões não ortodônticas, o que poderia influenciar o comportamento das variáveis estudadas, foi decidido criar um terceiro grupo que incluiu este tipo de casos clínicos.

Durante o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico, são realizados os procedimentos de alinhamento e nivelamento das arcadas dentárias, de coordenação transversal das

arcadas dentárias, de encerramento dos espaços de extracções e de eliminação das compensações dentárias (Edler 1990).

As compensações dento–alveolares (a proinclinação dos incisivos superiores e a retro-inclinação dos incisivos inferiores) servem para manter a função e camuflar a discrepância esquelética de classe III (Ahn e Baek 2011, Jacobson 1984, Lin e Gu 2003, Troy e col 2009). Para eliminar estas compensações dentárias, e para obter uma sobremordida horizontal suficientemente negativa para permitir o deslocamento necessário dos maxilares durante a cirurgia, os incisivos têm de ser movimentados no sentido oposto ao sentido em que seriam movimentados, se o plano do tratamento fosse não cirúrgico. Muitas vezes, o plano de tratamento pode exigir a extração ou dos primeiros prémolares superiores, ou de uma combinação de primeiros prémolares superiores e de segundos prémolares inferiores. Por este motivo, no final desta fase e antes da cirurgia, a maloclusão e o perfil do paciente são geralmente piores do que os observados no início do tratamento (Troy e col 2009, Worms e col 1976).

Diferenças significativas entre os grupos no início do tratamento.

Nesta amostra, antes do tratamento, o ângulo ANB e a posição sagital dos pontos A e B em relação ao plano vertical de referência, não foram significativamente diferentes entre os três grupos. No entanto, em comparação com o grupo de extracções E, o grupo N (não extração) foi caracterizado por um aumento da altura facial total e da altura facial inferior nos tecidos duros e nos tecidos moles. Este aumento foi reflectido na posição vertical dos incisivos e dos molares e, como consequência, a distância Is–PP, a distância Ii–MP, a distância Ms–PP e a distância Mi–MP encontravam-se aumentadas neste grupo.

O incisivo superior encontrava-se com uma maior proinclinação em relação ao plano palatino no grupo E em comparação com o grupo N, embora esta diferença não fosse significativa (valores médios: 120.48° e 118.38° respectivamente). Esta maior proinclinação pode ter sido um factor responsável pela decisão de extrair dentes superiores nestes casos. No entanto, no grupo E-NO, a inclinação do incisivo superior foi significativamente diferente em comparação com os outros grupos. No grupo E-NO, o incisivo superior encontrava-se com uma inclinação normal em relação ao plano

palatino (valor médio:109.72°). A retração prévia dos incisivos neste grupo em que muitos dentes posteriores, incluindo os prémolares, já se encontravam ausentes, podia ter sido responsável pela ausência de compensações dentárias, ao nível do incisivo superior, observada neste grupo.

Como o ponto B é influenciado pela rotação mandibular, e o plano oclusal é influenciado pela extrusão e intrusão dos dentes inferiores, a inclinação do incisivo inferior neste estudo foi avaliada em relação ao plano mandibular e ao PH, porque estes ângulos não são influenciados nem pela rotação mandibular nem pelo movimento vertical dos dentes inferiores.

Relativamente à inclinação incisal, existiam compensações dentárias ao nível do incisivo inferior nos três grupos. Embora o grau de retro-inclinação do incisivo inferior em relação ao plano mandibular fosse semelhante no grupo N e no grupo E (valores médios:85° e 85.96° respectivamente), este dente, no grupo E-NO, apresentou uma retro-inclinação significativamente maior do que no grupo E (valor médio: 78.73°). A ausência de vários dentes posteriores na arcada inferior e o conseqüente colapso da arcada poderão ter sido responsáveis pela maior retro-inclinação observada.

A altura e a exposição do lábio superior encontravam-se aumentadas no grupo N, em comparação com o grupo E. A exposição do lábio superior, no grupo N, foi significativamente maior do que a observada no grupo E-NO.

Alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico nos tecidos esqueléticos.

O grupo E foi o único em que se verificou uma retração significativa do ponto A em relação ao plano vertical de referência, bem como uma diminuição significativa do ângulo SNA, o que pode ser explicado pela inclusão de extração de prémolares superiores no plano de tratamento neste grupo. O resultante espaço disponível é usado, não só para a retro-inclinação dos incisivos superiores, mas também para a retração destes dentes. O osso alveolar é reabsorvido no sentido vestibular das raízes retraídas, podendo resultar numa deslocação posterior do ponto A de Downs.

Nos grupos E e E-NO, o nivelamento da arcada durante o tratamento ortodôntico resultou numa rotação posterior da mandíbula indicada pelo aumento da altura facial

total, da altura facial inferior e do ângulo goniaco. No entanto, a rotação posterior não foi significativa no grupo N.

Alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico nos tecidos dentários.

Nos três grupos registou-se uma perda de ancoragem com uma mesialização do primeiro molar superior em relação ao plano vertical de referência. Nos grupos E e E-NO, a mesialização também foi observada ao nível do primeiro molar inferior, possivelmente por causa do espaço criado pela extração dos dentes posteriores na arcada inferior nestes grupos.

O incisivo superior foi retro-inclinado e retraído significativamente apenas no grupo E. Este é também o grupo em que o incisivo superior se encontrava mais pro-inclinado no início do tratamento. As alterações significativas na posição do incisivo superior podem ser explicadas pelo espaço disponibilizado pela extração dos pré-molares neste grupo para a retração deste dente. No final desta fase, o incisivo superior alcançou uma inclinação normal neste grupo (valor médio: 114.18°). Esta retração e retro-inclinação do incisivo superior também fizeram com que a sobremordida horizontal diminuísse mais do que nos outros dois grupos.

Nos três grupos, o incisivo inferior foi pro-inclinado em relação ao plano mandibular e ao plano horizontal de referência. Também foi observado um avanço significativo do incisivo inferior nos grupos N e E-NO em relação ao plano vertical de referência. Nos grupos N e E, como consequência do nivelamento, houve uma extrusão significativa do incisivo inferior em relação ao plano palatino.

A magnitude e o tipo de movimento cirúrgico dos maxilares dependem da eliminação ortodôntica das compensações inicialmente existentes nos incisivos. Quando as compensações dentárias continuam a existir após esta fase pré-cirúrgica, a quantidade do movimento cirúrgico dos maxilares é limitada e assim, os objectivos do tratamento não serão alcançados.

Ishikawa e col (2000) observaram uma correlação entre as inclinações iniciais dos incisivos inferiores e a quantidade de discrepância sagital maxilo-mandibular. Ahn e Baek (2011) observaram que, com o aumento de magnitude da discrepância antero-

posterior e da hiperdivergência mandibular, há um aumento do grau de retro-inclinação inicial dos incisivos inferiores, e uma diminuição da largura do osso alveolar inferior. Em pacientes hiperdivergentes, os incisivos inferiores erupcionam para manter o trespasse vertical, e o alvéolo torna-se mais alongado e fino no sentido vestibulo-lingual.

Ahn e Baek (2011) observaram que as consequências do tratamento ortodôntico são diferentes dependendo do grau de discrepância sagital e vertical. Os pacientes hipodivergentes com uma discrepância antero-posterior pequena exibiram os incisivos mais descompensados após o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico, enquanto houve pouca descompensação em pacientes hiperdivergentes e com uma discrepância antero-posterior severa. Os autores sugeriram o uso de dispositivos temporários de ancoragem para proinclinarem os incisivos inferiores, mas apontaram o risco de causar problemas periodontais na zona antero-inferior, nos pacientes hiperdivergentes.

Capelozza e col (1996) dividiram os pacientes com maloclusões de classe III, cirurgicamente tratados, em dois grupos, com resultados satisfatórios ou com resultados não satisfatórios, e correlacionaram a magnitude do movimento cirúrgico com a magnitude de descompensação dos incisivos. Nos dois grupos, o incisivo inferior foi descompensado. O incisivo superior, no entanto, foi satisfatoriamente descompensado apenas no grupo com resultados cirúrgicos satisfatórios. A descompensação permitiu uma maior correção cirúrgica.

Troy e col (2009) também observaram que o tratamento cirúrgico foi condicionado pela falta de descompensação adequada dos incisivos. Eles sugeriram que, naquela amostra, a falta de extrações na arcada superior pode ter limitado a retração dos incisivos superiores e deste modo, pode ter sido um factor responsável pela continuação da proinclinação dos incisivos superiores.

Johnston e col (2006) também estudaram as consequências provocadas pela descompensação inadequada dos incisivos no sucesso do tratamento cirúrgico nas maloclusões de classe III. Nesta amostra, embora uma sobremordida horizontal positiva fosse alcançada após a cirurgia, a limitação da magnitude do movimento cirúrgico provocada pelo insucesso na eliminação das compensações dentárias, fez com que apenas 40% dos pacientes tivessem um ângulo ANB normal, e 52% dos pacientes tivessem um ângulo SNB excessivo após o tratamento. Em cerca de 46% dos pacientes,

os incisivos inferiores continuaram com uma retro-inclinação menor do que 87° no final do tratamento, o que comprometeu a correção completa da discrepância esquelética durante a cirurgia.

Johnston e col (2006) enumeraram os factores que podiam ser responsáveis pelo insucesso na eliminação ortodôntica das compensações nos incisivos inferiores na fase pré-cirúrgica:

- 1) Osso vestibular com espessura insuficiente para permitir o avanço dos incisivos inferiores. Este alvéolo mais fino é mais frequentemente encontrado em maloclusões de classe III associadas a um aumento de altura facial inferior (Ahn e Baek 2011, Handelman 1996, Chung e col 2008).
- 2) Extrações previamente realizadas, ou realizadas durante a fase ortodôntica pré-cirúrgica, na arcada mandibular,
- 3) A resistência oferecida pelo lábio inferior ao avanço incisivo,
- 4) A falta de colaboração do paciente no uso dos elásticos de classe II, e
- 5) A falta de experiência por parte do ortodontista. Os ortodontistas que tratavam um menor número de casos cirúrgico por ano tinham uma menor tendência para maior tendência para efectuar uma descompensação insuficiente dos incisivos.

Outros factores que influenciaram a quantidade de descompensação alcançada foram a severidade de retro-inclinação inicial do incisivo inferior e a magnitude da sobremordida horizontal. No caso do incisivo superior, pacientes com uma maior pró-inclinação do incisivo superior no início do tratamento tinham uma maior tendência para continuar com os incisivos superiores proinclinados no final do tratamento (um terço dos pacientes continuaram com uma proinclinação do incisivo superior maior do que 115° no final do tratamento). A correção ideal do ângulo ANB era mais provável em pacientes com extrações de pré-molares na arcada superior (Johnston e col 2006).

Neste estudo, houve uma retração e retro-inclinação significativas do incisivo superior apenas no grupo de extrações E. O incisivo superior encontrava-se com uma maior proinclinação no grupo E no início do tratamento (valor médio: 120.48°). A presença de compensações ao nível do incisivo superior pode ter sido um factor responsável pela decisão de extrair dentes superiores nestes casos. O espaço de

extração permitiu a correção de proinclinação e de protração incisiva existentes neste grupo.

No entanto, os valores médios para a inclinação dos incisivos superiores em relação ao plano palatino nos dois grupos E e E-NO podiam ser considerados comparáveis com a norma no final do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico (valores médios: 114,18, 110,76° respectivamente). O incisivo superior no grupo N encontrava-se ligeiramente proinclinado em relação ao valor de $112 \pm 5^\circ$ (Is-PP) considerado normal para a população (valor médio no grupo N: 118,19°)

Os incisivos inferiores foram proinclinados nos três grupos e avançados significativamente nos grupos N e E-NO. No entanto, a maior retro-inclinação do incisivo inferior no grupo E-NO, devido à ausência de vários dentes posteriores no início do tratamento ortodôntico, limitou a sua proinclinação, sendo que no final do tratamento, este dente ainda se encontrava retro-inclinado (valor médio Ii-MP: 84,13°) em relação à norma ($95 \pm 6^\circ$). Existe uma associação entre a falta de descompensação completa dos incisivos inferiores e a extração de dentes na arcada inferior, na fase ortodôntica pré-cirúrgica (Johnston e col 2006).

Alterações provocadas pelo tratamento ortodôntico nos tecidos moles.

A rotação posterior da mandíbula, resultante do nivelamento dentário, no grupo E, teve como consequência um aumento da dimensão vertical, reflectido no aumento da altura facial total, da altura facial inferior nos tecidos moles e da altura do lábio inferior. A altura facial também aumentou no grupo E-NO.

No grupo E, o lábio superior tornou-se mais retrusivo em consequência da retração do ponto A, e da retrusão e da retro-inclinação do incisivo superior, causadas pela extração de premolares neste grupo. O teste de correlação de Spearman demonstrou a existência de uma correlação fraca entre a alteração na distância Ls-y e a alteração na distância Is-y no grupo E.

O lábio superior e o sulco labial superior recuaram 0,20 mm e 0,10 mm respectivamente, por cada mm de retracção do incisivo superior em relação ao plano

vertical, no grupo E. O grupo E foi o único que demonstrou uma retração significativa do incisivo superior.

O lábio inferior tornou-se mais protrusivo 0,38 mm e 0,40 mm por cada mm de avanço do incisivo inferior no grupos N e no grupo E-NO respectivamente. O incisivo inferior avançou significativamente apenas nestes dois grupos.

As alterações provocadas pelo tratamento nos tecidos moles dependem não apenas das alterações nos tecidos duros subjacentes, mas também de vários outros factores como a espessura, a tonicidade, a postura e o comprimento dos tecidos moles envolventes (Park e Burstone 1986). Além de existir uma grande variabilidade individual, a espessura e a tonicidade dos tecidos moles variam de região para região, no mesmo indivíduo (Burstone 1958, Legan e Burstone 1980, Park e Burstone 1986, Subtelny 1961), o que influencia as alterações provocadas nos tecidos moles. Geralmente, os tecidos moles mais aderentes aos tecidos duros exibem alterações mais consistentes, enquanto os tecidos moles menos aderentes demonstram alterações menos previsíveis, devido à sua resiliência e à sua elasticidade.

Vários autores têm enumerado os factores que influenciam a movimentação labial durante a retração incisiva nas maloclusões de classe I e de classe II. Rains e Nanda (1982) observaram que a movimentação dos lábios, nas dimensões vertical e sagital, é mais influenciada pela rotação mandibular do que pela retração incisiva. A retração do lábio superior dependeu do movimento dos incisivos superiores, da rotação da mandíbula e da posição do lábio inferior. Não foi observada nenhuma correlação entre o movimento dos lábios e a retração incisiva na presença de lábios espessos ou com pouca tensão. Porém, foi verificada a existência de uma correlação forte na presença de lábios finos e tensos (Oliver 1982). Andersen e col (1973) observaram que, para cada 1,5 mm de retração do Is, a espessura do lábio superior aumentava 1 mm. O aumento da espessura do lábio superior também foi observado por Talass e col (1987).

Holdaway (1984) sugeriu que, inicialmente, os lábios espessos podem ser auto-suportados e por isso, sofrem poucas alterações com a retração dos incisivos. Lábios mais tensos ou com uma inclinação maior podem tornar-se mais espessos até alcançarem uma inclinação normal, em vez de se retraírem com o movimento incisivo.

Wisth (1974) e Andersen e col (1973) observaram que a resposta labial como proporção da retração incisiva se reduz quando a distância da retração incisiva aumenta.

Talass e col (1987) observaram que a maior parte do movimento labial era inexplicável e causada por um mecanismo complexo e dinâmico, tornando a retracção labial num parâmetro pouco previsível. Muitos autores enfatizam a importância da morfologia labial individual do paciente (Wholley e Woods 2003, Moseling e Woods 2004). Hershey (1972) observou que nem coeficientes de regressão simples nem coeficientes de regressão múltiplos eram úteis em prever a resposta de tecido mole à retração dos incisivos.

Nas maloclusões de classe III tratados cirurgicamente, as compensações dentárias têm de ser eliminadas durante a fase ortodôntica pré-cirúrgica, com o objetivo de se alcançar um trespasse horizontal negativo que, por sua vez, permita o recuo mandibular e/ou o avanço maxilar. O incisivo superior já se encontrava com uma inclinação normal, no início do tratamento, no grupo E-NO. No grupo N e no grupo E-NO, não houve alterações significativas nem na inclinação e na posição do incisivo superior nem na posição do lábio superior. No grupo E, com a extração de prémolares, houve uma retração e uma retro-inclinação significativas dos incisivos superiores durante o tratamento. O lábio superior tornou-se mais retrusivo, neste grupo.

Neste estudo em pacientes com maloclusões de classe III, o lábio superior apoiava-se não apenas no incisivo superior mas também no incisivo inferior e no lábio inferior. Durante o tratamento, os incisivos inferiores foram proinclinados no grupo E, o que resultou num avanço labial. A movimentação do incisivo inferior e do lábio inferior na direcção oposta podia ter contribuído para uma diminuição da distância em que o lábio superior se retraiu. De mesma maneira, a protrusão labial inferior causada pela proinclinação e o avanço do incisivo inferior, pode ter sido reduzida pelo contacto com o lábio superior que se movimentava numa direcção oposta, no grupo E. Nos grupos E-NO e N, como não houve uma mudança significativa na posição do incisivo superior e do lábio superior, a proinclinação e o avanço do incisivo inferior podiam ter tido uma maior influência na posição do lábio inferior. No entanto, mesmo nestes casos, o contacto com o lábio superior pode ter diminuído a distância em que o lábio inferior foi avançado.

7.CONCLUSÕES

- 1) No grupo E, houve uma retração do ponto A e do lábio superior e uma redução no ângulo SNA.
- 2) Foi observada uma rotação posterior da mandíbula com aumentos da altura facial total e inferior, em tecidos moles e duros nos grupos E e E-NO.
- 3) Os incisivos superiores foram significativamente retraídos e retro-inclinados apenas no grupo E.
- 4) Houve uma proinclinação do incisivo inferior nos três grupos e uma protração do mesmo dente nos grupos N e E-NO.
- 5) Houve uma mesialização do molar superior nos três grupos.
- 6) O ponto lábio superior retraiu 0,20 mm por cada mm de retração do incisivo superior em relação ao plano vertical, no grupo E.
- 7) O lábio inferior tornou se mais protrusivo 0,38 mm e 0,40 mm por cada mm de avanço do incisivo inferior nos grupos N e E-NO respectivamente.
- 8) O plano de tratamento cirúrgico deve ser decidido apenas após a fase de tratamento ortodôntico pré-cirúrgico.

8.BIBLIOGRAFIA

Ahn HW, Baek SH. Skeletal anteroposterior discrepancy and vertical type effects on lower incisor preoperative decompensation and postoperative compensation in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2011; 81(1): 64-74.

Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT. Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod.* 2008; 78(1): 50-7.

Andersen JP, Joondeph DR, Tarpin DL. A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases 10 years out of retention. *Angle Orthod.* 1973; 43(3): 324-36

Angle EH. *Malocclusion of the teeth*, Ed 7, Philadelphia, 1907, SS White Mfg Co.

Arman A, Toygar TU, Abuhijleh E. Profile changes associated with different orthopedic treatment approaches in Class III malocclusions. *Angle Orthod.* 2004; 74(6): 733-40.

Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993; 103(4): 299-312

Bailey LJ, Dover AJ, Proffit WR. Long-term soft tissue changes after orthodontic and surgical corrections of skeletal class III malocclusions. *Angle Orthod.* 2007; 77(3): 389-96

Bell WH, Hall HD, White RP, Proffit WR. *Surgical correction of dentofacial deformities*, Volume I. Philadelphia: WB Saunders; 1980.

Bishara SE, Jacobsen JR, Hession TJ, Treder JE. Soft tissue profile changes from 5 to 45 years of age. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1998; 144(6) 698-706

Blanchette ME, Nanda RS, Currier GF, Ghosh J, Nanda S. A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short and long face syndromes from 7 to 17 years. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1996; 109(2): 116-31

Bloom LA. Perioral profile changes in orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1961; 47(5): 371-9

Burcal RG, Laskin DM, Sperry TP. Recognition of profile change after simulated orthognathic surgery. *Journal of Oral Maxillofac Surg.* 1987; 45(8): 666 – 670

Burstone CJ. The integumental profile. *Am. J. Orthod* 1958; 44(1): 1-25

Burstone CJ. Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod.* 1959; 29(2): 93-104

- Burstone CJ. Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod.* 1967; 53(4): 262-84
- Capellozza Filho L, Martins A, Mazzotini R, Da Silva Filho OG. Effects of dental decompensation on the surgical treatment of mandibular prognathism. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1996; 11(2): 165-80.
- Cevidanes L, Naccetti T, Franchi L, McNamara J, De Clerck H. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2010; 80(5): 799-806
- Chung CJ, Jung S, Baik HS. Morphological characteristics of the symphyseal region in adult skeletal Class III crossbite and openbite malocclusions. *Angle Orthod.* 2008; 78(1): 38-43
- Chew MT, Sandham A, Wong HB. Outcome of orthognathic surgery in Chinese patients. *Angle Orthod.* 2007; 77(5): 845-50
- Cochrane SM, Cunningham SJ, Hunt NP. A comparison of the perception of facial profile by the general public and 3 groups of clinicians. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1999; 14(4): 291-95
- Conley SR, Jernigan C. Soft tissue changes after upper premolar extraction in Class II camouflage therapy. *Angle Orthod.* 2006; 76(1): 59-65
- De Smit A, Dermaut L. Soft-tissue profile preference. *Am J Orthod.* 1984; 86(1): 67-73
- Eckhardt E, Cunningham S. How predictable is orthognathic surgery? *Eur J Orthod.* 2004; 26(3): 303-9
- Edler RJ. Problems in the orthodontic management of orthognathic cases. *Eur J Orthod.* 1990; 12(4): 420-37
- Fabre M, Mossaz C, Christou P, Kiliaridis S. Professionals' and laypersons' appreciation of various options for Class III surgical correction. *Eur J Orthod.* 2010; 32(4): 395-402
- Ferrario VF, Sforza C. Size and shape of soft-tissue facial profile: Effects of age, gender and skeletal class. *Cleft palate Craniofac J.* 1997; 34(6): 498-504
- Flynn TR, Ambrogio RI, Zeichner SJ. Cephalometric norms for orthognathic surgery in black

- American adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 47(1): 30-9
- Franchi L, Bacetti T, Tollaro I. Predictive variables for the outcome of early functional treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1997; 112(1): 80-6
- Genecov JS, Sinclair PM, Dechow PC. Development of the nose and soft tissue profile. *Angle Orthod.* 1990; 60 (3): 191-8
- Hambleton RS. The soft tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems. *Am J Orthod.* 1964; 50(6): 405-20
- Hayashida H, Ioi H, Nakata S, Takahashi I, Counts AL. Effects of retraction of anterior teeth and initial soft tissue variables on lip changes in Japanese adults. *Eur J Orthod.* 2011; 33(4): 419-26
- Handelman CS. The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequels. *Angle Orthod.* 1996; 66(2): 95-109
- Hershey HG. Incisor tooth retraction and subsequent profile change in post adolescent female patients. *Am J Orthod.* 1972; 61(1): 45-54
- Hillesund E, Fjled D, Zachrisson BU. Reliability of soft-tissue profile in cephalometrics. *Am J Orthod.* 1978; 74(5): 537-49
- Holdaway RA. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning Part I. *Am J Orthod.* 1983; 84(1): 1-26
- Holdaway RA. A soft tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning Part II. *Am J Orthod.* 1984; 85(4): 279-93
- Hu J, Wang D, Luo S, Chen Y. Differences in soft tissue profile changes following mandibular setback in Chinese men and women. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57(10): 1182-6
- Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Chu S. Dentoalveolar compensation in negative overjet cases. *Angle Orthod.* 2000; 70(2): 145-8
- Jacob J. Vertical lip changes from maxillary incisor retraction. *Am J Orthod.* 1978; 74(4): 396-404
- Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod.*

1974; 66(2): 40-71

Jacobson A. Psychological aspects of dentofacial esthetics and orthognatic surgery. *Angle Orthod.* 1984; 54(1): 18-35

Johnston C, Hunt O, Burden D, Stevenson M, Hepper P. The influence of mandibular prominence on facial attractiveness. *Eur J Orthod.* 2005; 27(2): 129–133

Johnston C, Burden D, Kennedy D, Harradine N, Stevenson M. Class III surgical-orthodontic treatment: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006; 130(3): 300-9

Kasai K. Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profiles. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1988; 113(6): 674-84

Kerr WJS, Miller S, Dawber JE. Class III malocclusion: surgery or orthodontics? *Br J Orthod.* 1992; 19(1): 21-4.

Kerr WJS, O'Donnell JM. Panel perception of facial attractiveness. *Br J Orthod.* 1990; 17(4): 299 –304

Kilic N, Gulhan C, Ali K, Husamettin O. Soft tissue profile changes following maxillary protraction in Class III subjects. *Eur J Orthod.* 2010; 32(4): 419-24

Kiyak H, West R, Hohl T, McNeil R. The psychological impact of orthognatic surgery: a 9 month follow up. *Am J Orthod.* 1982; 81(5): 404-12.

Koh CH, Chew MTJ. Predictability of soft tissue profile changes following bimaxillary surgery in skeletal Class III Chinese patients. *Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(12): 1505-9

Kuyl MH, Verbeeck MH, Dermaut LR. The integumental profile: A reflection of the underlying skeletal configuration? *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994; 106(6): 597-604

Laufer D, Glick D, Gutman D, Sharon A. Patient motivation and response to surgical correction of prognathism. *Oral surgery, Oral Medicine, Oral Pathology.* 1976; 4(3): 309-13

Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognatic surgery. *J Oral Surg.* 1980; 38(10): 744-51.

Lin J, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 2003; 73(4): 401-10.

- Lin S e Kerr W. Soft and hard tissue changes in Class III patients treated with bimaxillary surgery. *Eur J Orthod.* 1998; 20(1): 25-33
- Lo FD e Hunter WS. Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction. *Am J Orthod.* 1982; 82(5): 384-91
- Lundström A, Paulin G, Forsberg CM. Quantitative evaluation of the soft tissue profile in the planning of orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1993; 8(2): 73-86.
- Maple J R, Vig KWL, Beck FM , Larsen PE, Shanker S. A comparison of providers' and consumers' perceptions of facial-profile attractiveness. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2005; 128(6): 690–6
- Marsan M, Oztas E, Kuvat SV, Cura N, Emekli U. Changes in soft tissue profile after mandibular setback surgery in Class III subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(2): 236-40
- Mobarak KA, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *Angle Orthod.* 2001; 71(3): 216-27
- Moreno A, Bell W, You Z. Esthetic contour analysis of the submental cervical region: A study based on ideal subjects and surgical patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 52(7): 704-13
- Moseling KP, Woods MG. Lip curve changes in females with premolar extraction or nonextraction treatment. *Angle Orthod.* 2004; 74(1): 51-62
- Murakami C, Hiyama S, Ohyama K. Craniofacial morphology of skeletal Class III patients before treatment and growth-related changes during treatment with a maxillary protraction appliance: a comparison of orthodontic and surgical cases. *World J Orthod.* 2005; 6: 51-60
- Nanda RS. Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontic diagnosis. *Am J Orthod.* 1971; 59(5): 500-12
- Nanda RS, Meng H, Kapila S, Goorhuis J. Growth changes in the soft tissue facial profile. *Angle Orthod.* 1990; 60(3): 177-90.
- Nojima K, Nagai H, Nishii Y, Sakamoto T, Yamaguchi H. Morphological evaluations in skeletal Class III malocclusion requiring maxillofacial surgery using orthognathic surgical

analysis. Bull. Tokyo Dent Coll. 2002; 43(3): 163-71

Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction. Am J Orthod. 1982; 82(2): 141-9

Park YC, Burstone CJ. Soft tissue profile – fallacies of hard tissue standards in treatment planning. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1986; 90(1): 52-62

Phonprasert A, Cunningham SJ, Hunt NP. Soft tissue changes associated with incisor decompensation prior to orthognathic surgery. Int J Adult Orthod Orthognath Surg. 1999; 14(3): 199-206.

Prahl-Andersen B, Ligthelm-Bakker ASWMR, Wattel E, Nanda R. Adolescent growth changes in soft tissue profile. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1995; 107(5): 476-83

Proffit WR, Philips C, Dann C. Who seeks surgical orthodontic treatment? Int J Adult Orthog Surg. 1990; 5(3): 153-60

Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. St Louis: Mosby; 2003

Rains MD, Nanda R. Soft tissue changes associated with maxillary incisor retraction. Am J Orthod. 1982; 81(6): 481-8

Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod. 1955(4); 25: 208-22

Scheideman GB, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS. Cephalometric analysis of dentofacial normals. Am J Orthod. 1980; 78(4): 404-19

Singh RN. Changes in soft tissue chin after orthodontic treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990; 98(1): 41-6

Skinazi GLS, Lindauer SJ, Isaacson RJ. Chin, nose lips: Normal ratios in young men and women. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1994; 106(5): 518-23

Sperry TP, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. The role of dental compensations in the orthodontic treatment of mandibular prognatism. Angle Orthod. 1977; 47(4): 293-9

Staudt CB, Kiliaridis S. Different skeletal types underlying Class III malocclusion in a random

population. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009; 136(5): 715-2

Stellzig-Eisenhauer A, Lux CJ, Schuster G. Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002; 122(1): 27-37

Subtelny JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod.*1959; 45(7): 481-507

Subtelny JD. The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Am J Orthod.* 1961; 31(2): 105-22

Talass MF, Talass L and Baker R. Soft tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987; 91(5): 385-94

Troy B, Shanker, Fields HW, Vig, K and Johnston W. Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009; 135(2): 146.e 1-9

Tseng Y Pan, Chou S, Liao C, Lai S , Hen C, Chang H and Yan Y. Treatment of adult Class III malocclusions with orthodontic therapy or orthognathic surgery: Receiver operating characteristic analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011; 139(5): 485-93

Tweed CH. Frankfurt mandibular incisor angles in diagnosis, treatment planning and prognosis. *Am J Orthod.* 1946; 32:175-230

Waldman BH. Change in lip contour with maxillary incisor retraction. *Angle Orthod.* 1982; 52(2): 129-34

Wholley CJ, Woods MG. The effects of commonly prescribed premolar extraction sequences on the curvature of the upper and lower lips. *Angle Orthod.* 2003; 73(4): 386-95.

Wisth PJ. Soft tissue response to upper incisor retraction in boys. *Br J Orthod.*1974; 1(5): 199-204

Worms FW, Isaacson RJ, Spiedel TM. Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod.* 1976; 46(1): 1-25

Yogosawa F. Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1990; 60(3): 199-206

ANEXOS

TABELAS

Tabela 1. Amostra

Tabela II. Diferenças entre os grupos na fase pré-tratamento.

Tabela 111. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico no grupo N.

Tabela 1V. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico no grupo E

Tabela V. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico no grupo E-NO

Tabela VI. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico: Comparação entre os grupos

Tabela VII. Coeficiente de correlação de Spearman: Incisivo superior

Tabela V111. Coeficiente de correlação de Spearman: Incisivo Inferior

Tabela 1X. Rácios entre a deslocação dos incisivos e a deslocação dos lábios.

FIGURAS

Figura 1. Planos de referência horizontal (PH) e vertical (y)

Figura 2. Pontos de referência: Tecidos duros

Figura 3. Pontos de referência: Tecidos moles

Figura 4. Medições ósseas

Figura 5. Medições dentárias

Figura 6. Medições: Tecidos moles (Medições lineares)

Figura 7. Medições: Tecidos moles (Medições angulares)

Figura 8. Medições: Tecidos moles na região cervico-mentoniana

Tabela 1. Amostra

Grupo	Frequência	Porcentagem
N	13	32,5
E	12	30,0
E-NO	15	37,5

Tabela II. Diferenças entre os grupos na fase pré-tratamento.

a) Tecidos ósseos

Variável dependente	Grupos comparados		Diferença entre as médias Grupo1 – Grupo2	Erro padrão	Valor P	
	Grupo 1	Grupo 2				
Ângulo SNA	N	E	1,60385	1,74014	1,000	
		E-NO	1,53385	1,64717	1,000	
	E	E-NO	-,07000	1,68354	1,000	
Altura facial total	N	E	11,17372*	3,83987	,018	S
		E-NO	6,97538	3,63472	,188	
	E	E-NO	-4,19833	3,71497	,797	
Altura facial inferior	N	E	8,20897*	2,89512	,022	S
		E-NO	4,99231	2,74044	,230	
	E	E-NO	-3,21667	2,80094	,774	
Distância A-y	N	E	1,50833	1,79423	1,000	
		E-NO	1,55333	1,69837	1,000	
	E	E-NO	,04500	1,73587	1,000	
Distância B-y	N	E	,45385	3,31409	1,000	
		E-NO	1,55385	3,13702	1,000	
	E	E-NO	1,10000	3,20628	1,000	
Distância Pg-y	N	E	,10192	3,58655	1,000	
		E-NO	1,65692	3,39493	1,000	
	E	E-NO	1,55500	3,46988	1,000	
Ângulo Tgo-Me/PH	N	E	1,52385	2,33905	1,000	
		E-NO	-3,43282	2,21408	,389	
	E	E-NO	-4,95667	2,26296	,105	

Diferenças entre os grupos na fase pré-tratamento.

b) Tecidos dentários

Variável dependente	Grupos comparados		Diferença entre as médias	Erro padrão	Valor P	
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo1 – Grupo2			
Exposição do incisivo superior	N	E	,77244	,98555	1,000	
		E-NO	-,55590	,93289	1,000	
	E	E-NO	-1,32833	,95349	,516	
Sobremordida horizontal	N	E	,68077	1,25618	1,000	
		E-NO	2,33744	1,18907	,171	
	E	E-NO	1,65667	1,21532	,543	
Sobremordida vertical	N	E	,14808	1,15948	1,000	
		E-NO	-1,48359	1,09753	,554	
	E	E-NO	-1,63167	1,12177	,463	
Distância Is-y	N	E	1,23141	2,46789	1,000	
		E-NO	5,48308	2,33604	,073	
	E	E-NO	4,25167	2,38761	,250	
Distância li-y	N	E	,58974	2,70482	1,000	
		E-NO	3,18308	2,56031	,665	
	E	E-NO	2,59333	2,61683	,984	
Distância Is-PP	N	E	3,37115*	1,21931	,026	S
		E-NO	1,08615	1,15416	1,000	
	E	E-NO	-2,28500	1,17964	,181	
Distância li-MP	N	E	4,66346*	1,70811	,029	S
		E-NO	3,64513	1,61685	,091	
	E	E-NO	-1,01833	1,65254	1,000	

Ângulo Is-PH	N	E	-2,19551	2,92707	1,000	
		E-NO	9,52615 [*]	2,77069	,004	S
	E	E-NO	11,72167 [*]	2,83186	,001	S
Ângulo li-PH	N	E	-,62308	2,78417	1,000	
		E-NO	-2,94974	2,63542	,811	
	E	E-NO	-2,32667	2,69361	1,000	
Ângulo Is-PP	N	E	-2,09808	2,40052	1,000	
		E-NO	8,65692 [*]	2,27227	,002	S
	E	E-NO	10,75500 [*]	2,32244	,000	S
Ângulo li-MP	N	E	-,78141	2,79094	1,000	
		E-NO	6,44359	2,64183	,059	
	E	E-NO	7,22500 [*]	2,70015	,033	S
Distância Ms-y	N	E	-1,16218	2,27956	1,000	
		E-NO	-1,07385	2,15777	1,000	
	E	E-NO	,08833	2,20541	1,000	
Distância Mi-y	N	E	,20833	2,64752	1,000	
		E-NO	1,43333	2,50607	1,000	
	E	E-NO	1,22500	2,56140	1,000	
Distância Ms-PP	N	E	2,97756 [*]	1,09619	,030	S
		E-NO	2,11590	1,03763	,146	
	E	E-NO	-,86167	1,06053	1,000	
Distância Mi-MP	N	E	4,61538 [*]	1,72527	,033	S
		E-NO	4,58872 [*]	1,63309	,024	S
	E	E-NO	-,02667	1,66915	1,000	

Diferenças entre os grupos na fase pré-tratamento.

b) Tecidos moles

Variável dependente	Grupos comparados		Diferença entre as médias Grupo1 – Grupo2	Erro padrão	Valor P	
	Grupo 1	Grupo 2				
Ângulo de convexidade facial	N	E	1,84487	2,51434	1,000	
		E-NO	3,67487	2,38001	,393	
	E	E-NO	1,83000	2,43255	1,000	
Ângulo naso-labial	N	E	3,86218	4,45512	1,000	
		E-NO	8,82051	4,21710	,130	
	E	E-NO	4,95833	4,31020	,772	
Ângulo do sulco labial superior	N	E	6,30256	4,71528	,569	
		E-NO	-2,10410	4,46336	1,000	
	E	E-NO	-8,40667	4,56190	,220	
Ângulo do sulco labial inferior	N	E	2,60705	3,87352	1,000	
		E-NO	-3,05128	3,66657	1,000	
	E	E-NO	-5,65833	3,74752	,419	
Comprimento do lábio superior	N	E	3,02372*	1,15574	,038	S
		E-NO	2,68872	1,09399	,056	
	E	E-NO	-,33500	1,11815	1,000	
Comprimento do lábio inferior	N	E	5,56218	2,51374	,100	
		E-NO	3,32718	2,37944	,511	
	E	E-NO	-2,23500	2,43198	1,000	
Distância Interlabial	N	E	,01538	,16218	1,000	
		E-NO	,17538	,15352	,782	
	E	E-NO	,16000	,15691	,943	

Exposição do lábio superior	N	E	1,40449*	,52960	,035	S
		E-NO	1,40615*	,50131	,024	S
	E	E-NO	,00167	,51238	1,000	
Exposição do lábio inferior	N	E	,16474	,54167	1,000	
		E-NO	,89641	,51273	,266	
	E	E-NO	,73167	,52405	,513	
Distância Sn-y	N	E	2,47115	1,87916	,590	
		E-NO	3,89282	1,77876	,105	
	E	E-NO	1,42167	1,81803	1,000	
Distância SLS-y	N	E	2,92821	2,10821	,519	
		E-NO	3,76154	1,99557	,202	
	E	E-NO	,83333	2,03963	1,000	
Distância Ls-y	N	E	3,04167	2,43451	,658	
		E-NO	4,50000	2,30444	,175	
	E	E-NO	1,45833	2,35532	1,000	
Distância Li-y	N	E	2,11731	3,02508	1,000	
		E-NO	4,03231	2,86346	,502	
	E	E-NO	1,91500	2,92668	1,000	
Distância SLI-y	N	E	1,48590	3,23012	1,000	
		E-NO	2,31590	3,05754	1,000	
	E	E-NO	,83000	3,12504	1,000	
Distância Pg'-y	N	E	1,25641	3,71877	1,000	
		E-NO	1,94974	3,52009	1,000	
	E	E-NO	,69333	3,59780	1,000	

Profundidade do sulco labial inferior	N	E	-,15513	,50980	1,000	
		E-NO	-,59179	,48256	,683	
	E	E-NO	-,43667	,49322	1,000	
Altura facial total em tecidos moles	N	E	12,69167 [*]	4,35440	,018	S
		E-NO	7,92667	4,12176	,187	
	E	E-NO	-4,76500	4,21276	,796	
Altura facial inferior em tecidos moles	N	E	8,56667 [*]	3,22399	,035	S
		E-NO	6,17333	3,05174	,151	
	E	E-NO	-2,39333	3,11912	1,000	
Ângulo Sn-Pg'/C-Me'	N	E	-1,53141	4,28556	1,000	
		E-NO	1,07026	4,05659	1,000	
	E	E-NO	2,60167	4,14615	1,000	
Ângulo cervico-mentoniano	N	E	-4,32244	5,73598	1,000	
		E-NO	-10,48410	5,42952	,184	
	E	E-NO	-6,16167	5,54940	,822	
Distância C-Me'	N	E	-,89551	2,07854	1,000	
		E-NO	-,52051	1,96749	1,000	
	E	E-NO	,37500	2,01092	1,000	
Rácio SnGn'/CGn'	N	E	,22564 [*]	,08988	,050	
		E-NO	,19897	,08508	,075	
	E	E-NO	-,02667	,08696	1,000	
	E	E-NO	-,43667	,49322	1,000	

Tabela 111. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico no grupo N.

Variável	T1	T2	Média T2 -T1	Desvio padrão	Erro padrão	Valor P	
Ângulo SNA	80,5538	80,5462	-,00769	,17059	,04731	,874	
Altura facial total	126,6154	126,9231	,30769	,55747	,15461	,070	
Altura facial inferior	74,4923	74,7154	,22308	,54338	,15071	,165	
Distância A-y	-2,6000	-2,5769	,02308	,18328	,05083	,658	
Distância B-y	-,1462	-,1462	,00000	,42622	,11821	1,000	
Distância Pg-y	1,1769	1,0385	-,13846	,40112	,11125	,237	
Ângulo Tgo-Me/PH	27,7538	27,8154	,06154	,39694	,11009	,586	
Exposição do incisivo superior	2,2308	2,7154	,48462	1,02944	,28551	,115	
Sobremordida horizontal	-0,2692	-1,6538	-1,38462	1,40999	,39106	,004	S
Sobremordida vertical	-,4769	-,5538	-,07692	1,39233	,38616	,845	
Distância Is-y	4,2231	4,0462	-,17692	,49016	,13595	,218	
Distância li-y	4,5231	5,6846	1,16154	1,44311	,40025	,013	S
Distância Is-PP	30,5462	30,5692	,02308	1,18544	,32878	,945	
Distância li-MP	43,4385	44,3692	,93077	,89943	,24946	,003	S
Ângulo Is-PH	117,9462	117,9846	,03846	1,41806	,39330	,924	
Ângulo li-PH	67,0769	64,1538	-2,92308	3,00698	,83399	,004	S
Ângulo Is-PP	118,3769	118,1923	-,18462	1,56942	,43528	,679	
Ângulo li-MP	85,1769	87,9615	2,78462	2,94189	,81593	,005	S
Distância Ms-y	-27,9538	-27,3308	,62308	,43427	,12044	,000	S
Distância Mi-y	-19,4000	-19,2846	,11538	,27033	,07498	,150	
Distância Ms-PP	26,3692	26,4308	,06154	,43692	,12118	,621	
Distância Mi-MP	35,0154	35,0077	-,00769	,40919	,11349	,947	

Ângulo de convexidade facial	7,4615	7,3154	-,14615	,91889	,25485	,577	
Ângulo naso-labial	109,8538	110,0308	,17692	,64699	,17944	,344	
Ângulo do sulco labial superior	150,9692	150,5538	-,41538	1,76486	,48949	,413	
Ângulo do sulco labial inferior	151,5154	151,5846	,06923	2,52236	,69958	,923	
Comprimento do lábio superior	23,3154	22,8615	-,45385	,54101	,15005	,011	S
Comprimento do lábio inferior	54,2538	54,6462	,39231	,67634	,18758	,058	
Distância Interlabial	,2154	,3615	,14615	,39289	,10897	,205	
Exposição do lábio superior	7,5462	7,2923	-,25385	,84520	,23442	,300	
Exposição do lábio inferior	7,4231	7,6000	,17692	,53409	,14813	,255	
Distância Sn-y	16,2462	16,2923	,04615	,43131	,11962	,706	
Distância SLS-y	14,7615	14,9538	,19231	,73537	,20395	,364	
Distância Ls-y	17,5000	17,6000	,10000	,81955	,22730	,668	
Distância Li-y	18,5923	19,0308	,43846	,98025	,27187	,133	
Distância SLI-y	12,3692	12,3769	,00769	,50574	,14027	,957	
Distância Pg'-y	13,3231	13,2538	-,06923	,64857	,17988	,707	
Profundidade do sulco labial inferior	-3,5385	-3,6077	-,06923	,58078	,16108	,675	
Altura facial total em tecidos moles	149,4000	149,4077	,00769	,30128	,08356	,928	
Altura facial inferior em tecidos moles	77,8000	77,8231	,02308	,58188	,16139	,889	
Ângulo Sn-Pg'/C-Me'	106,0769	105,1308	-,94615	2,09627	,58140	,130	
Ângulo cervico-mentoniano	120,4692	120,4538	-,01538	4,44388	1,23251	,990	
Distância C-Me'	32,8462	32,9154	,06923	,52343	,14517	,642	

Tabela 1V. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico no grupo E.

Variável	T1	T2	Média T2 -T1	Desvio padrão	Erro padrão	Valor P	
Ângulo SNA	78,9500	78,5583	-,39167	,45619	,13169	,013	S
Altura facial total	115,4417	116,2583	,816671	,98155	,34108	,036	S
Altura facial inferior	66,2833	67,1833	,90000	,95727	,27634	,008	S
Distância A-y	-4,1083	-4,5000	-,39167	,46409	,13397	,014	S
Distância B-y	-,6000	-,9250	-,32500	,67572	,19506	,124	
Distância Pg-y	1,0750	,7833	-,29167	,92093	,26585	,296	
Ângulo Tgo-Me/PH	26,2300	26,9417	,71167	,78728	,22727	,010	S
Exposição do incisivo superior	1,4583	2,0917	,63333	1,02632	,29627	,056	
Sobremordida horizontal	-0,9500	-5,2000	-4,25000	1,17744	,33990	,000	S
Sobremordida vertical	-,6250	-,7917	-,16667	,67734	,19553	,412	
Distância Is-y	2,9917	-1,2750	-4,26667	1,18654	,34252	,000	S
Distância li-y	3,9333	3,9250	-,00833	,64309	,18564	,965	
Distância Is-PP	27,1750	27,2417	,06667	,77733	,22440	,772	
Distância li-MP	38,7750	39,6000	,82500	,78755	,22734	,004	S
Ângulo Is-PH	120,1417	113,8333	-6,30833	2,49270	,71958	,000	S
Ângulo li-PH	67,7000	64,5333	-3,16667	3,28809	,94919	,007	S
Ângulo Is-PP	120,4750	114,1833	-6,29167	3,00286	,86685	,000	S
Ângulo li-MP	85,9583	88,8250	2,86667	3,04701	,87959	,008	S
Distância Ms-y	-26,7917	-25,8750	,91667	,54910	,15851	,000	S
Distância Mi-y	-19,6083	-19,3083	,30000	,33845	,09770	,011	S
Distância Ms-PP	23,3917	23,2833	-,10833	,63455	,18318	,566	
Distância Mi-MP	30,4000	30,6167	,21667	,57814	,16689	,221	

Ângulo de convexidade facial	5,6167	5,5000	-,11667	1,29393	,37352	,761	
Ângulo naso-labial	105,9917	106,2833	,29167	1,77685	,51293	,581	
Ângulo do sulco labial superior	144,6667	143,2167	-1,45000	3,49064	1,00766	,178	
Ângulo do sulco labial inferior	148,9083	147,9500	-,95833	4,61449	1,33209	,487	
Comprimento do lábio superior	20,2917	20,1500	-,14167	,75614	,21828	,530	
Comprimento do lábio inferior	48,6917	49,4833	,79167	1,09167	,31514	,029	S
Distância Interlabial	,2000	,4083	,20833	,44202	,12760	,131	
Exposição do lábio superior	6,1417	5,9583	-,18333	,64079	,18498	,343	
Exposição do lábio inferior	7,2583	7,0917	-,16667	,68799	,19861	,419	
Distância Sn-y	13,7750	13,7333	-,04167	,71663	,20687	,844	
Distância SLS-y	11,8333	11,4000	-,43333	1,00755	,29085	,164	
Distância Ls-y	14,4583	13,6000	-,85833	1,05698	,30512	,017	S
Distância Li-y	16,4750	16,9250	,45000	1,23030	,35516	,231	
Distância SLI-y	10,8833	10,8667	-,01667	,73834	,21314	,939	
Distância Pg'-y	12,0667	12,1833	,11667	,90135	,26020	,663	
Profundidade do sulco labial inferior	-3,3833	-3,6000	-,21667	,36390	,10505	,064	
Altura facial total em tecidos moles	136,7096	137,5907	,88310	1,21269	,35007	,028	S
Altura facial inferior em tecidos moles	69,2333	70,1167	,88333	1,25033	,36094	,032	S
Ângulo Sn-Pg' / C-Me'	107,6083	109,8000	2,19167	3,42251	,98799	,059	
Ângulo cervico-mentoniano	124,7917	125,9000	1,10833	5,78846	1,67098	,521	
Distância C-Me'	33,7417	33,6750	-,06667	,72530	,20938	,756	
Rácio SnGn' / CGn'	1,3667	1,3750	,00833	,02887	,00833	,339	

Tabela V. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico no grupo E-NO.

Variável	T1	T2	Média T2 -T1	Desvio padrão	Erro padrão	Valor P	
Ângulo SNA	79,0200	78,9533	-,06667	,31320	,08087	,424	
Altura facial total	119,6400	120,1000	,46000	,44207	,11414	,001	S
Altura facial inferior	69,5000	69,92000	,42000	,37834	,09769	,001	S
Distância A-y	-4,1533	-4,2067	-,05333	,34198	,08830	,556	
Distância B-y	-1,7000	-1,7333	-,03333	,28200	,07281	,654	
Distância Pg-y	-,4800	-,4400	,04000	,54485	,14068	,780	
Ângulo Tgo-Me/PH	31,1867	31,5667	,38000	,41092	,10610	,003	S
Exposição do incisivo superior	2,7867	3,0533	,26667	,81999	,21172	,228	
Sobremordida horizontal	-2,6067	-4,3800	-1,77333	2,68500	,69326	,023	S
Sobremordida vertical	1,0067	0,1733	-,83333	1,24995	,32274	,022	S
Distância Is-y	-1,2600	-1,0867	,17333	1,33066	,34358	,622	
Distância li-y	1,3400	3,3133	1,97333	2,21697	,57242	,004	S
Distância Is-PP	29,4600	29,7333	,27333	,93539	,24152	,277	
Distância li-MP	39,7933	40,3200	,52667	1,54525	,39898	,208	
Ângulo Is-PH	108,4200	109,5400	1,12000	2,90718	,75063	,158	
Ângulo li-PH	70,0267	64,3400	-5,68667	5,22574	1,34928	,001	S
Ângulo Is-PP	109,7200	110,7667	1,04667	2,72341	,70318	,159	
Ângulo li-MP	78,7833	84,1333	5,40000	5,30768	1,37044	,001	S
Distância Ms-y	-26,8800	-26,2533	,62667	,47429	,12246	,000	S
Distância Mi-y	-20,8333	-20,5267	,30667	,27377	,07069	,001	S
Distância Ms-PP	24,2533	24,4267	,17333	,57379	,14815	,262	
Distância Mi-MP	30,4267	30,7067	,28000	,56971	,14710	,078	

Ângulo de convexidade facial	3,7867	3,6533	-,13333	1,54581	,39913	,743	
Ângulo naso-labial	101,0333	101,1000	,06667	1,18603	,30623	,831	
Ângulo do sulco labial superior	153,0733	152,9333	-,14000	2,09925	,54202	,800	
Ângulo do sulco labial inferior	154,5667	153,2133	-1,35333	3,04956	,78739	,108	
Comprimento do lábio superior	20,6267	20,4333	-,19333	,58121	,15007	,219	
Comprimento do lábio inferior	50,9267	51,0667	,14000	,60451	,15608	,385	
Distância Interlabial	,0400	,0667	,02667	,32396	,08365	,755	
Exposição do lábio superior	6,1400	6,1800	,04000	,62997	,16266	,809	
Exposição do lábio inferior	6,5267	6,6400	,11333	,55274	,14272	,440	
Distância Sn-y	12,3533	12,4067	,05333	,34614	,08937	,560	
Distância SLS-y	11,0000	10,8867	-,11333	,90227	,23297	,634	
Distância Ls-y	13,0000	12,9867	-,01333	,96130	,24821	,958	
Distância Li-y	14,5600	15,3667	,80667	1,47477	,38078	,053	
Distância SLI-y	10,0533	9,9800	-,07333	,97062	,25061	,774	
Distância Pg'-y	11,3733	11,3400	-,03333	1,11013	,28663	,909	
Profundidade do sulco labial inferior	-2,9467	-3,1800	-,23333	,45930	,11859	,069	
Altura facial total em tecidos moles	141,4733	141,6733	,20000	,35456	,09155	,046	S
Altura facial inferior em tecidos moles	71,6267	71,6867	,06000	,45324	,11703	,616	
Ângulo Sn-Pg'/C-Me'	105,0067	106,3067	1,30000	4,06184	1,04876	,236	
Ângulo cervico-mentoniano	130,9533	130,4467	-,50667	4,02092	1,03820	,633	
Distância C-Me'	33,3667	33,1000	-,26667	,42032	,10853	,058	

Tabela VI. Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico: Comparação entre os grupos

a) Tecidos ósseos

Variável dependente	Grupo 1	Grupo 2	Diferença entre as médias Grupo 1 - Grupo 2	Erro padrão	Valor P	
Ângulo SNA	E	N	-,38397*	,13182	,018	S
		E-NO	-,32500*	,12753	,045	S
	E-NO	N	-,05897	,12477	1,000	
Altura facial total	E	N	,50897	,30743	,319	
		E-NO	,35667	,29743	,714	
	E-NO	N	,15231	,29101	1,000	
Altura facial inferior	E	N	,67692*	,26016	,040	S
		E-NO	,48000	,25170	,193	
	E-NO	N	,19692	,24626	1,000	
Distância A-y	E	N	-,41474*	,13820	,014	S
		E-NO	-,33833*	,13370	,047	S
	E-NO	N	-,07641	,13082	1,000	
Distância B-y	E	N	-,32500	,18978	,286	
		E-NO	-,29167	,18361	,362	
	E-NO	N	-,03333	,17964	1,000	
Distância Pg-y	E	N	-,15321	,25840	1,000	
		E-NO	-,33167	,24999	,578	
	E-NO	N	,17846	,24459	1,000	
Ângulo Tgo-Me/PH	E	N	,65013*	,21900	,016	S
		E-NO	,33167	,21187	,378	
	E-NO	N	,31846	,20729	,399	

Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico: Comparação entre os grupos

b) Tecidos dentários

Variável dependente	Grupo 1	Grupo 2	Diferença entre as médias Grupo 1 - Grupo 2	Erro padrão	Valor P	
Exposição do incisivo superior	E	N	,14872	,38215	1,000	
		E-NO	,36667	,36972	,983	
	E-NO	N	-,21795	,36173	1,000	
Sobremordida horizontal	E	N	-2,86538 [*]	,77880	,002	S
		E-NO	-2,47667 [*]	,75347	,007	S
	E-NO	N	-,38872	,73719	1,000	
Sobremordida vertical	E	N	-,08974	,46621	1,000	
		E-NO	,66667	,45105	,444	
	E-NO	N	-,75641	,44131	,285	
Distância Is-y	E	N	-4,08974 [*]	,43236	,000	S
		E-NO	-4,44000 [*]	,41829	,000	S
	E-NO	N	,35026	,40926	1,000	
Distância li-y	E	N	-1,16987	,65267	,244	
		E-NO	-1,98167 [*]	,63144	,010	S
	E-NO	N	,81179	,61780	,591	
Distância Is-PP	E	N	,04359	,39355	1,000	
		E-NO	-,20667	,38075	1,000	
	E-NO	N	,25026	,37252	1,000	
Distância li-MP	E	N	-,10577	,46517	1,000	
		E-NO	,29833	,45004	1,000	
	E-NO	N	-,40410	,44032	1,000	

Ângulo Is-PH	E	N	-6,34679 ⁺	,95553	,000	S
		E-NO	-7,42833 ⁺	,92445	,000	S
	E-NO	N	1,08154	,90448	,718	
Ângulo li-PH	E	N	-,24359	1,62511	1,000	
		E-NO	2,52000	1,57224	,352	
	E-NO	N	-2,76359	1,53828	,242	
Ângulo Is-PP	E	N	-6,10705 ⁺	1,00368	,000	S
		E-NO	-7,33833 ⁺	,97103	,000	S
	E-NO	N	1,23128	,95006	,609	
Ângulo li-MP	E	N	,08205	1,61258	1,000	
		E-NO	-2,53333	1,56012	,339	
	E-NO	N	2,61538	1,52642	,285	
Distância Ms-y	E	N	,29359	,19444	,419	
		E-NO	,29000	,18812	,395	
	E-NO	N	,00359	,18405	1,000	
Distância Mi-y	E	N	,18462	,11748	,374	
		E-NO	-,00667	,11365	1,000	
	E-NO	N	,19128	,11120	,281	
Distância Ms-PP	E	N	-,16987	,22152	1,000	
		E-NO	-,28167	,21431	,591	
	E-NO	N	,11179	,20968	1,000	
Distância Mi-MP	E	N	,22436	,21050	,880	
		E-NO	-,06333	,20365	1,000	
	E-NO	N	,28769	,19925	,472	

Alterações produzidas pelo tratamento ortodôntico: Comparação entre os grupos

c) Tecidos moles

Variável dependente	Grupo 1	Grupo 2	Diferença entre as médias Grupo 1 - Grupo 2	Erro padrão	Valor P	
Ângulo de convexidade facial	E	N	,02949	,51822	1,000	
		E-NO	,01667	,50136	1,000	
	E-NO	N	,01282	,49053	1,000	
Ângulo naso-labial	E	N	,11474	,50742	1,000	
		E-NO	,22500	,49091	1,000	
	E-NO	N	-,11026	,48031	1,000	
Ângulo do sulco labial superior	E	N	-1,03462	1,00480	,930	
		E-NO	-1,31000	,97212	,558	
	E-NO	N	,27538	,95112	1,000	
Ângulo do sulco labial inferior	E	N	-1,02756	1,38170	1,000	
		E-NO	,39500	1,33676	1,000	
	E-NO	N	-1,42256	1,30788	,851	
Comprimento do lábio superior	E	N	,31218	,25087	,664	
		E-NO	,05167	,24271	1,000	
	E-NO	N	,26051	,23747	,839	
Comprimento do lábio inferior	E	N	,39936	,32049	,662	
		E-NO	,65167	,31006	,127	
	E-NO	N	-,25231	,30337	1,000	
Distância Interlabial	E	N	,06218	,15393	1,000	
		E-NO	,18167	,14893	,691	
	E-NO	N	-,11949	,14571	1,000	

Exposição do labio Superior	E	N	,07051	,28418	1,000	
		E-NO	-,22333	,27493	1,000	
	E-NO	N	,29385	,26899	,845	
Exposição do labio Inferior	E	N	-,34359	,23644	,464	
		E-NO	-,28000	,22875	,686	
	E-NO	N	-,06359	,22381	1,000	
Distância Sn-y	E	N	-,08782	,20347	1,000	
		E-NO	-,09500	,19686	1,000	
	E-NO	N	,00718	,19260	1,000	
Distância SLS-y	E	N	-,62564	,35474	,258	
		E-NO	-,32000	,34320	1,000	
	E-NO	N	-,30564	,33578	1,000	
Distância Ls-y	E	N	-,95833*	,37970	,048	S
		E-NO	-,84500	,36735	,082	
	E-NO	N	-,11333	,35941	1,000	
Distância Li-y	E	N	,01154	,50393	1,000	
		E-NO	-,35667	,48753	1,000	
	E-NO	N	,36821	,47700	1,000	
Distância SLI-y	E	N	-,02436	,31047	1,000	
		E-NO	,05667	,30037	1,000	
	E-NO	N	-,08103	,29388	1,000	
Distância Pg'-y	E	N	,18590	,36783	1,000	
		E-NO	,15000	,35586	1,000	
	E-NO	N	,03590	,34818	1,000	

Profundidade do sulco labial inferior	E	N	-,14744	,19140	1,000	
		E-NO	,01667	,18517	1,000	
	E-NO	N	-,16410	,18117	1,000	
Altura facial total em tecidos moles	E	N	,87564 ⁺	,28706	,013	S
		E-NO	,68333	,27773	,056	
	E-NO	N	,19231	,27173	1,000	
Altura facial inferior em tecidos moles	E	N	,86026 ⁺	,32332	,034	S
		E-NO	,82333 ⁺	,31281	,037	S
	E-NO	N	,03692	,30605	1,000	
Ângulo Sn-Pg'/C-Me'	E	N	3,13782	1,33675	,073	
		E-NO	,89167	1,29327	1,000	
	E-NO	N	2,24615	1,26533	,252	
Ângulo cervico-mentoniano	E	N	1,12372	1,89820	1,000	
		E-NO	1,61500	1,83645	1,000	
	E-NO	N	-,49128	1,79678	1,000	
Distância C-Me'	E	N	-,13590	,22364	1,000	
		E-NO	,20000	,21637	1,000	
	E-NO	N	-,33590	,21169	,363	
Rácio SnGn'/CGn'	E	N	,00833	,00630	,582	
		E-NO	,00833	,00610	,540	
	E-NO	N	,00000	,00596	1,000	

Tabela VII: Coeficiente de correlação de Spearman: Incisivo superior

		Distância Is-y	Distância Ls-y
N	Coeficiente de correlação	1,000	,356
	Sig. (2-tailed)		,232
E	Coeficiente de correlação	1,000	,214
	Sig. (2-tailed)		,504
E-NO	Coeficiente de correlação	1,000	-,062
	Sig. (2-tailed)		,827

Tabela VIII: Coeficiente de correlação de Spearman: Incisivo Inferior

		Distância li-y	Distância Li-y
N	Coeficiente de correlação	1,000	,116
	Sig. (2-tailed)		,707
E	Coeficiente de correlação	1,000	-,039
	Sig. (2-tailed)		,905
E-NO	Coeficiente de correlação	1,000	,278
	Sig. (2-tailed)		,317

Tabela IX: Rácios entre a deslocação dos incisivos e a deslocação dos lábios.

Incisivo superior	
Grupo E	
Distância Is-y: Distância Ls-y	1:0,20
Distância Is-y: Distância SLS-y	1:0,10
Incisivo inferior	
Grupo N	
Distância li-y: Distância Li-y	1:0,38
Grupo E-NO	
Distância li-y: Distância Li-y	1:0,40

Figura 1. Planos de referência horizontal (PH) e vertical (y)

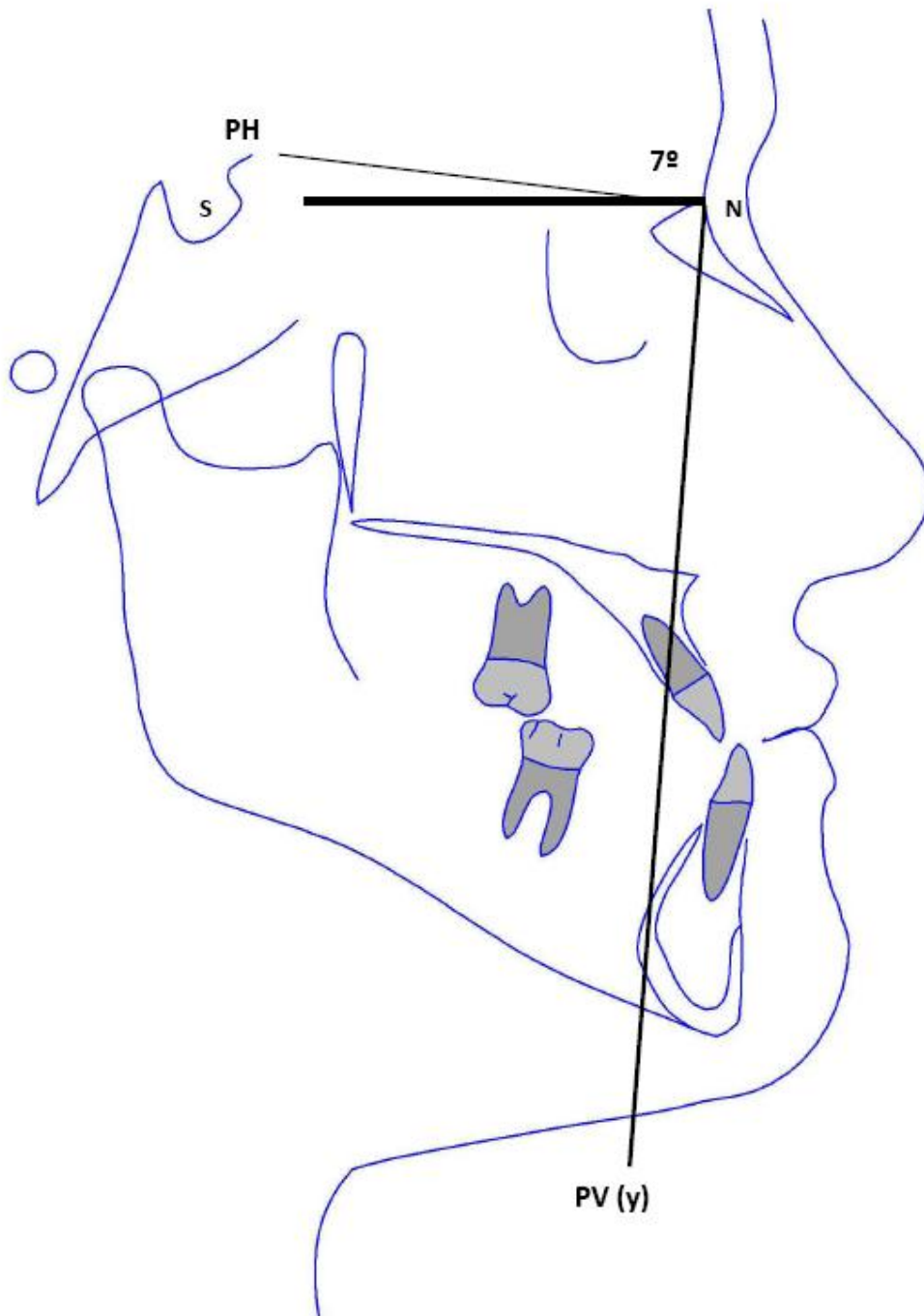


Figura 2. Pontos de referência – Tecidos duros

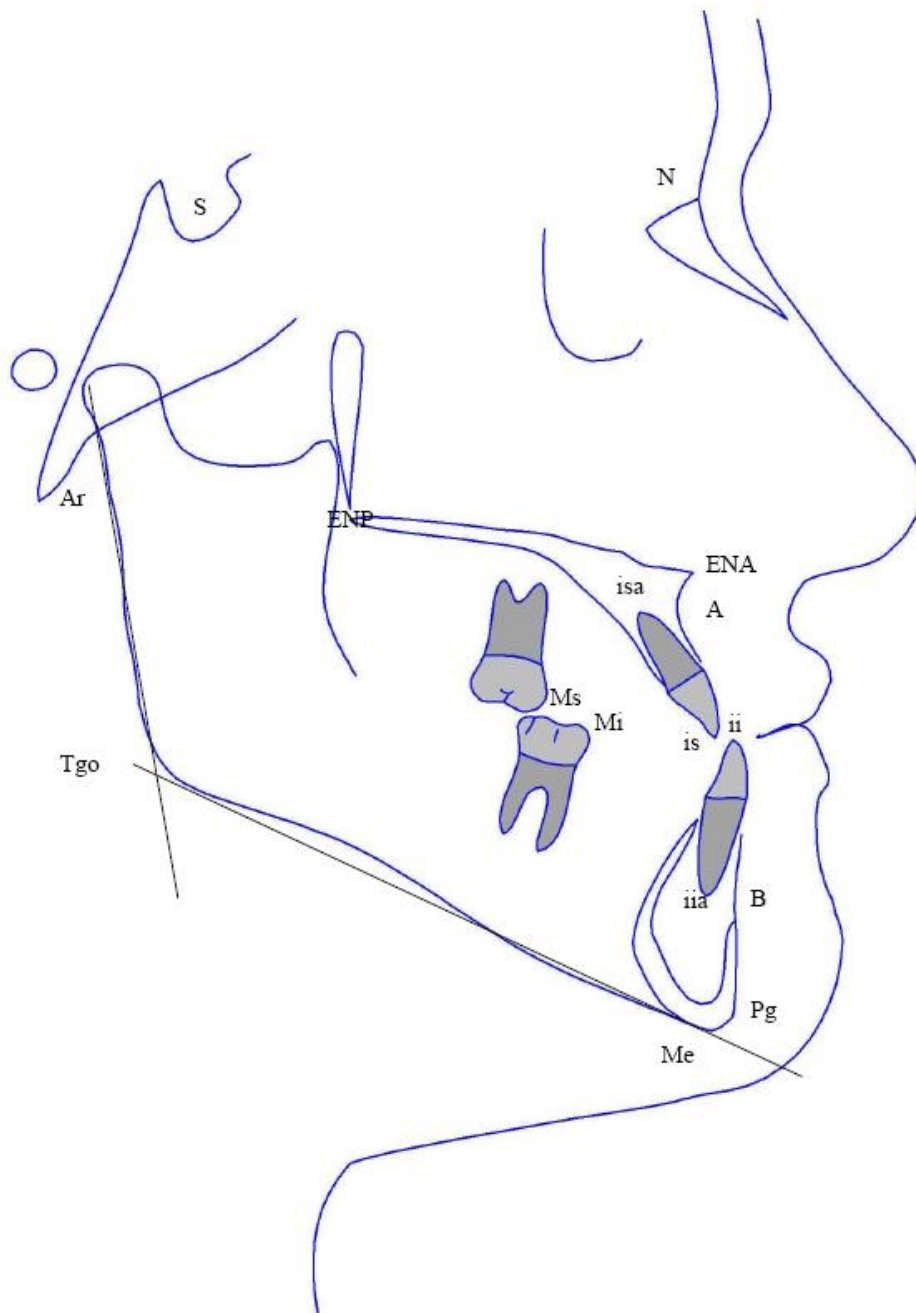


Figura 3. Pontos de referência - Tecidos moles

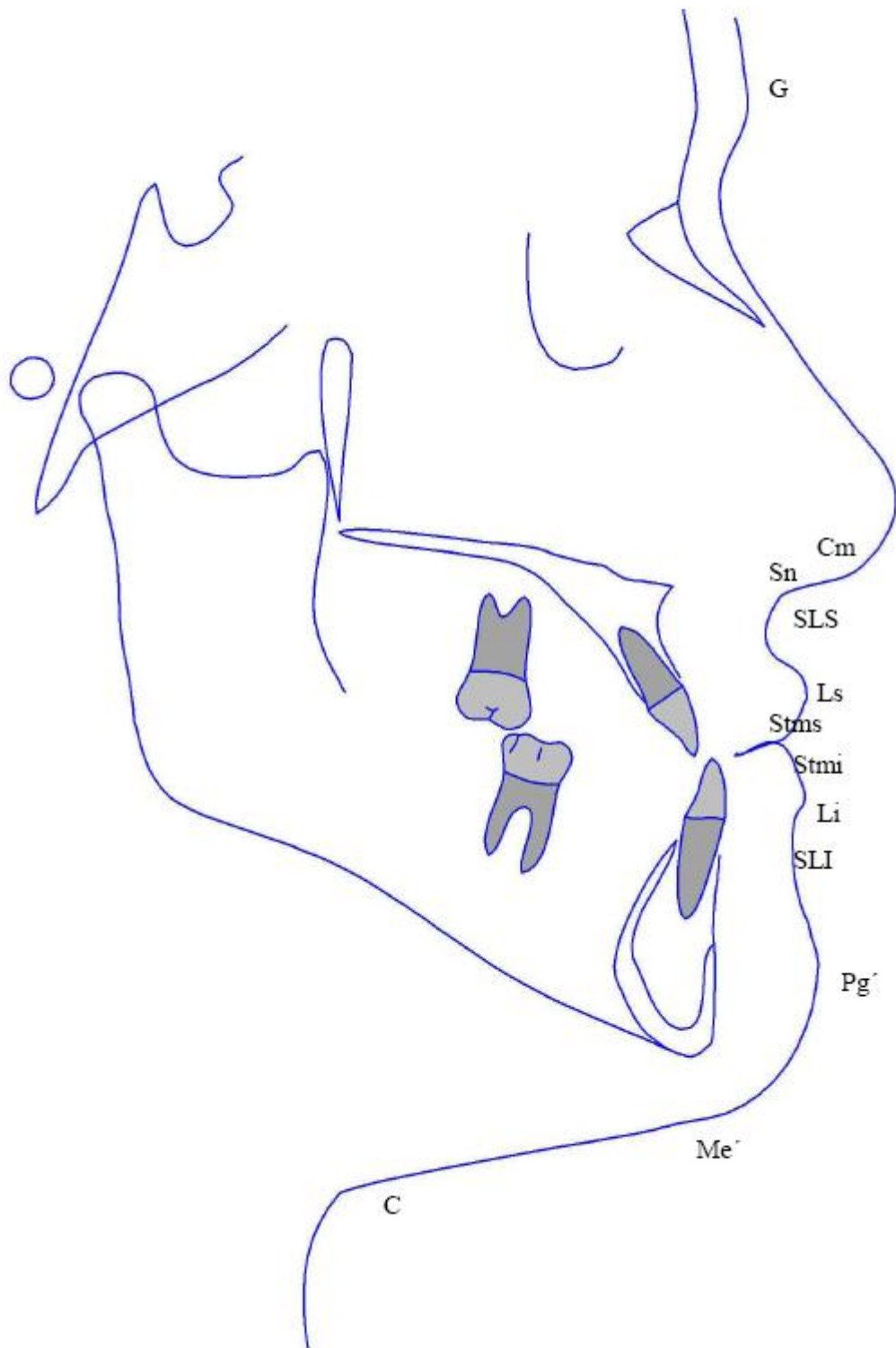


Figura 4. Medições ósseas

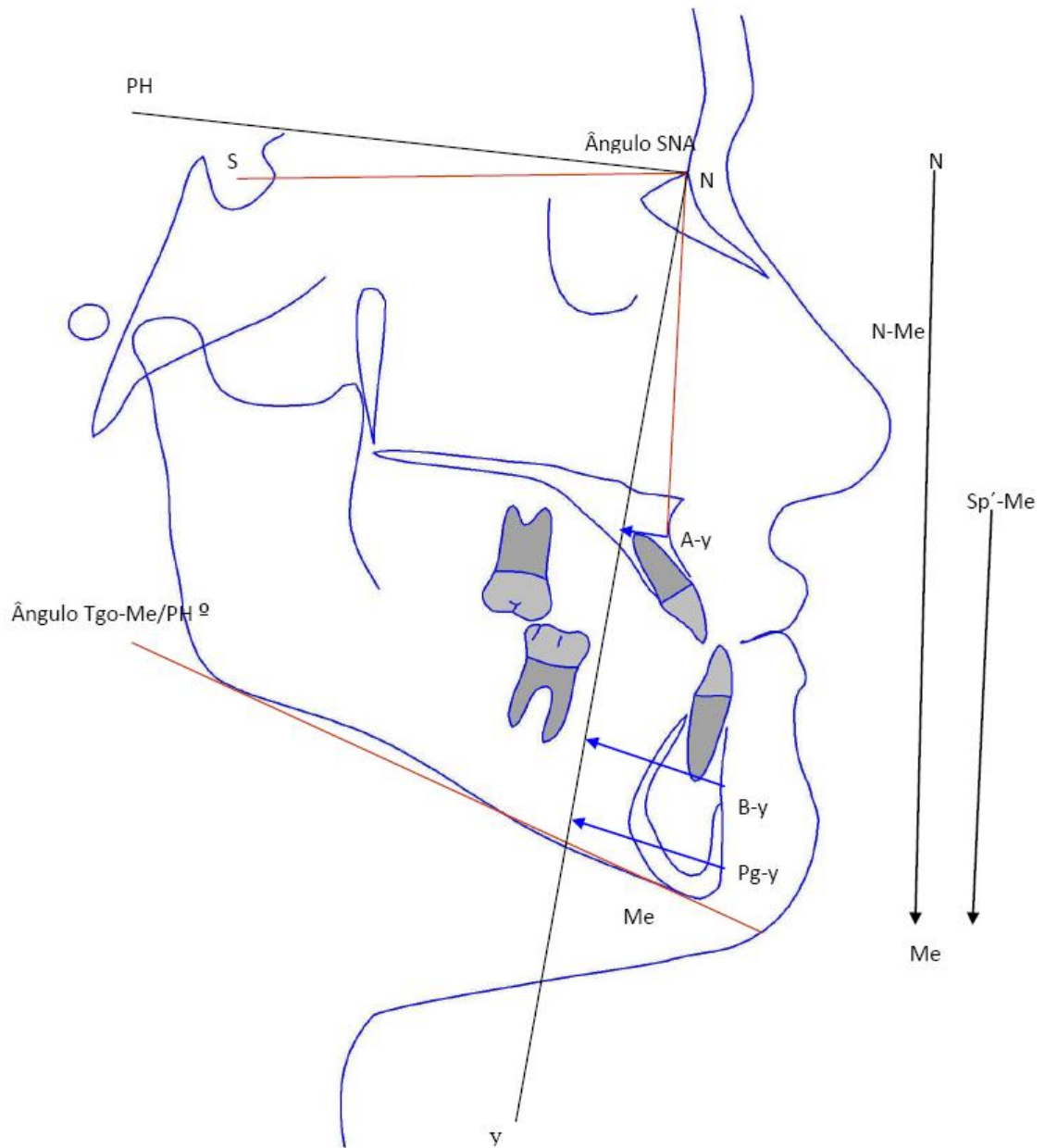


Figura 5. Medições dentárias

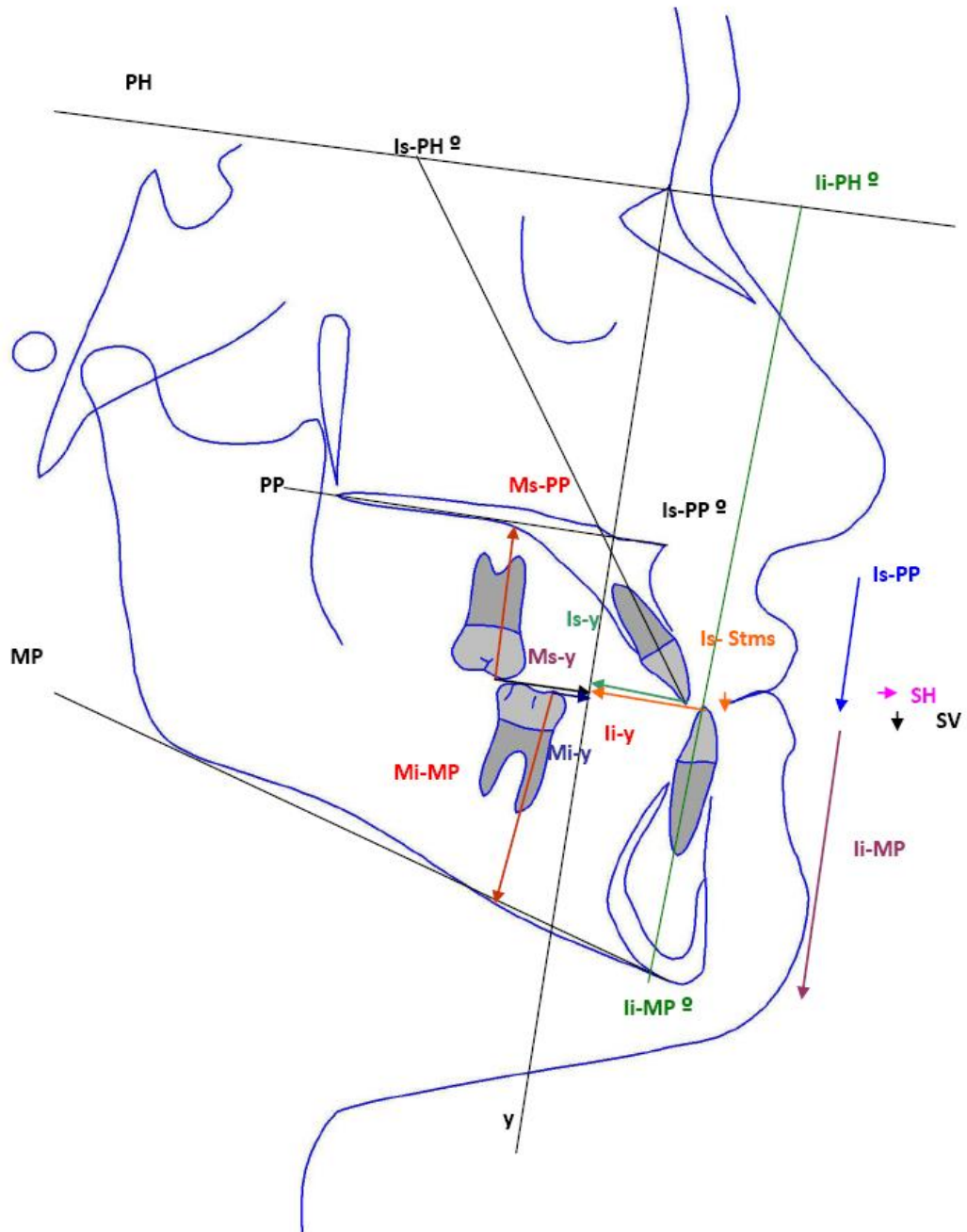


Figura 6. Medições – Tecidos moles (Medições lineares)

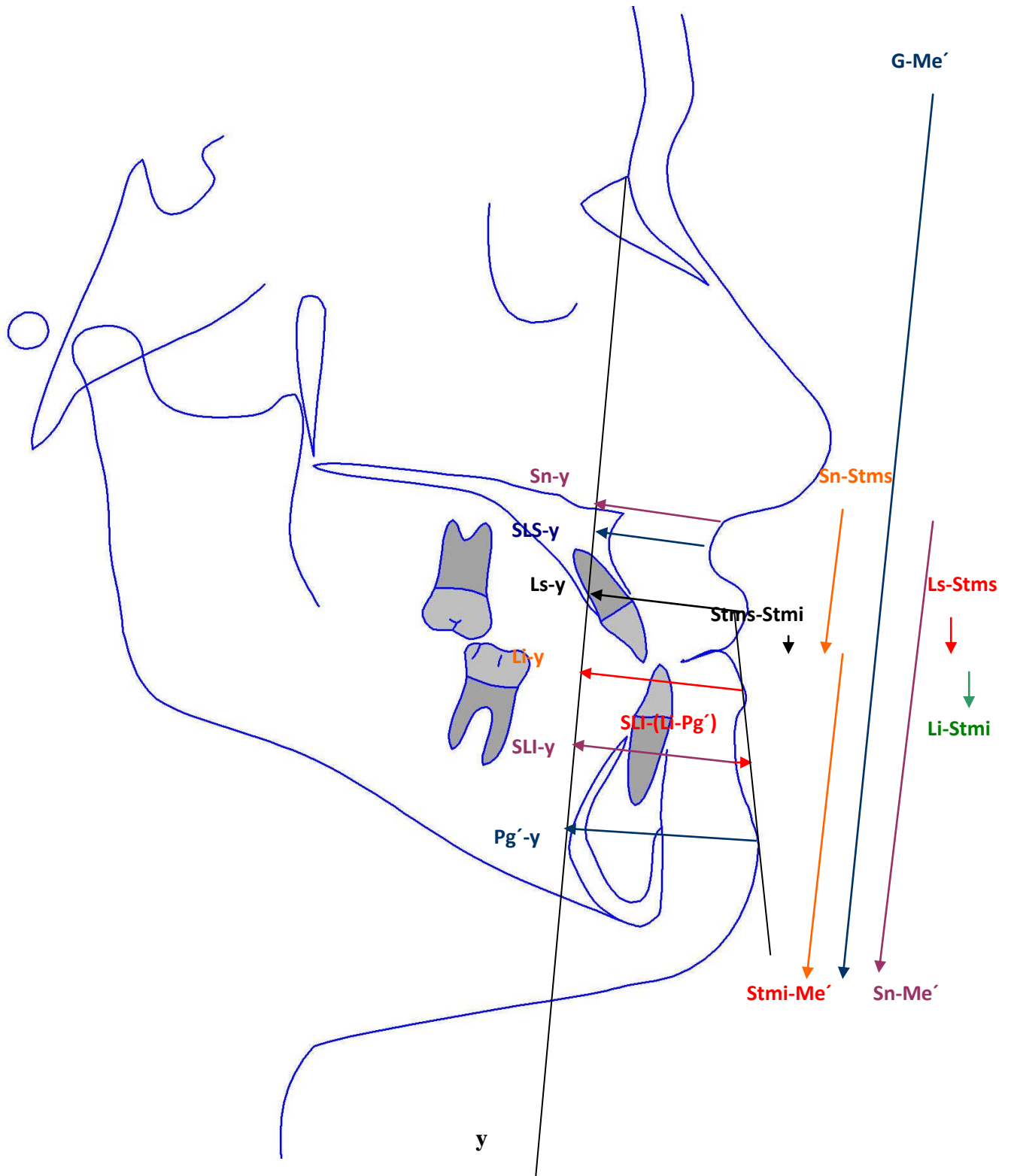


Figura 7: Medições – Tecidos moles (Medições angulares)

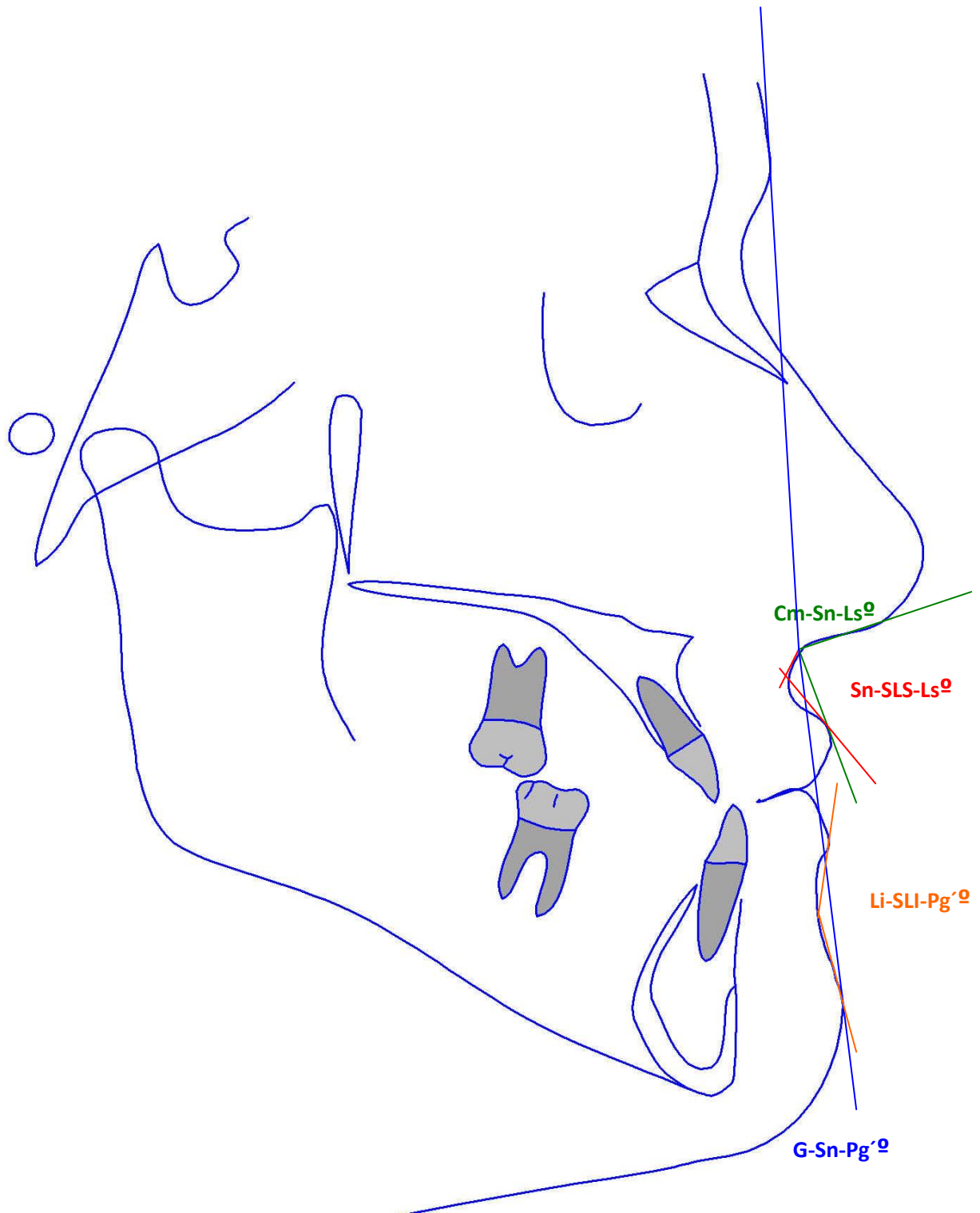


Figura 8: Medições – Tecidos moles na região cervico – mentoniana

