

Estudo cefalométrico das alterações das alturas faciais anterior e posterior em pacientes leucodermas, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, tratados com e sem extração de quatro primeiros pré-molares*

Daniele Teixeira Machado*, José Fernando Castanha Henriques**, Guilherme Janson***, Marcos Roberto de Freitas***

Resumo

Objetivo: este estudo cefalométrico longitudinal visou avaliar, comparativamente, as alterações das alturas faciais, provenientes do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, pela Técnica de “Edgewise”, associado à ancoragem extrabucal cervical, com e sem extração de quatro primeiros pré-molares. **Metodologia:** a amostra constituiu-se de 116 telerradiografias em norma lateral obtidas de 56 jovens, de ambos os gêneros. Destes jovens, 22 foram tratados ortodonticamente com extração de quatro primeiros pré-molares e apresentavam idade média inicial de 12,30 e final de 14,87 anos, constituindo o grupo I. Outros 22 foram tratados ortodonticamente sem extração e apresentavam idade média inicial de 12,53 e idade média final de 14,73 anos, formando o grupo II. Os demais 14 jovens com idade média inicial de 11,50 e final de 13,63 anos, não foram submetidos a nenhuma intervenção ortodôntica, formando assim o grupo controle (grupo III). **Resultados e Conclusões:** os resultados demonstraram que não houve influência significativa da terapia ortodôntica sobre as alterações das alturas faciais. Os primeiros molares superiores e inferiores desenvolveram-se no sentido vertical nos três grupos. As alterações horizontais dentoalveolares evidenciaram uma mesialização dos primeiros molares superiores e inferiores em todos os grupos, contudo o maior deslocamento para mesial ocorreu no grupo tratado com extração de quatro primeiros pré-molares e no grupo controle. Este fato prova que, no grupo tratado sem extração, a Classe II foi corrigida não pela distalização dos primeiros molares superiores, mas pela restrição da mesialização dos mesmos.

Palavras-chave: Má oclusão Classe II, 1ª divisão. Cefalometria. Ortodontia. Altura facial.

*Artigo baseado na Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

* Mestra em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

** Professor Titular e chefe do departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru; Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, ao nível de Doutorado, da Faculdade de Odontologia de Bauru, USP.

*** Professores associados do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB-USP.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A má oclusão de Classe II foi definida por Angle³ e desde então vem ocupando lugar de destaque na literatura ortodôntica, provocando diversas discussões. Este particular interesse ocorre, principalmente, devido a dois fatores: primeiro ao fato de apesar de ser menos freqüente do que as más oclusões de Classe I na população, a Classe II apresenta-se em maior número nas clínicas ortodônticas em função do maior comprometimento estético que acarreta¹³, e segundo porque a atuação ortodôntica se processa marcadamente durante a fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, tornando-se imprescindível o discernimento sobre como e em que local o crescimento craniofacial ocorre e quanto e em qual direção ele se processa. Esta classificação de ordem dentária pode ser encontrada nos mais diversos tipos de arranjos entre as estruturas esqueléticas que se relacionam com os arcos dentários, o que torna o diagnóstico e planejamento mais complexos.

As nossas faces influenciam e moldam nossas características, personalidade e comportamento⁴⁴ e devido ao seu íntimo relacionamento com a estética facial, as alterações verticais da face chamam cada vez mais a atenção da Cefalometria e da Ortodontia.

Faces que apresentam uma altura facial inferior aumentada são menos agradáveis esteticamente do que as que possuem uma altura facial inferior diminuída⁵⁵. O conhecimento do crescimento e da morfologia craniofaciais, bem como das proporções faciais, é imprescindível para se prever as tendências de crescimento, buscando aproveitar, redirecionar ou restringi-lo.

A realização de extrações dentárias, no intuito de se controlar ou diminuir a altura facial, é vista de modo favorável por alguns autores na literatura, como Creekmore²³, Kuhn⁴², Fields et al.²⁹, Pearson⁵³, Klapper et al.³⁹, Darendeliler e Taner-Sarisoy²⁶, pois acredita-se que a extração de pré-molares permite uma mesialização dos molares promovendo uma rotação da mandíbula no sen-

tido anti-horário. Esta teoria se opõe ao conceito de que toda mecânica ortodôntica é extrusiva e que a extrusão mantém ou aumenta a dimensão vertical da face^{38,46,62,63}. Para Yamaguchi e Nanda⁷², as alterações horizontais e verticais dos molares estão relacionadas com o tipo de aplicação de força durante a terapia ortodôntica, independente da realização ou não de extração de pré-molares.

Com o intuito de colaborar na elucidação destas indagações, visto que não há um consenso dentro da literatura ortodôntica, nos propusemos a realizar essa pesquisa, avaliando as alterações das alturas faciais anterior e posterior, provenientes do tratamento ortodôntico corretivo fixo pela Mecânica de "Edgewise" associado ao aparelho extrabucal cervical, com e sem extração de quatro pré-molares, em jovens com má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, confrontando-as com um grupo controle compatível.

REVISÃO DE LITERATURA

A literatura ortodôntica contém numerosos estudos que buscam avaliar os efeitos esqueléticos e dentários produzidos pela extração de pré-molares. De modo a facilitar a leitura e a compreensão do tema desta pesquisa, a revisão de literatura foi dividida nos tópicos a seguir:

A estética facial

A estética facial apresenta enorme dose de subjetividade. Os conceitos de beleza facial modificam-se de época para época, estando vinculados, principalmente, a fatores sócio-econômicos e culturais de um determinado período da história, influenciando a personalidade e a auto-estima individual, bem como a preferência do belo¹. Devido exatamente à esta subjetividade e à importância da estética em relação à auto-estima das pessoas, e cada vez mais nos dias atuais, é que várias pesquisas foram realizadas no intuito de definir e estabelecer um padrão de belo, buscando um parâmetro para a finalização dos tratamentos ortodônticos.

Um dos primeiros autores preocupados com o

que pode ser considerado normal, Tweed⁶⁶ instituiu o conceito de normal como sendo o equilíbrio e a harmonia entre as proporções faciais, obtendo-se uma face considerada agradável.

Alguns anos depois, Johnson³⁸ comparou o ângulo FMA e a altura facial, concluindo que a estética mostrava-se menos aceitável nos jovens que apresentavam o FMA mais aberto, pois possuíam, conseqüentemente, uma altura facial mais alongada. Segundo o autor, é extremamente difícil diminuir a altura facial por meio do tratamento ortodôntico e quanto maior for a altura facial anterior, pior se torna o padrão.

O interesse pela beleza aumentava cada vez mais, alguns anos mais tarde, Goldsman³⁰ observou que a beleza das linhas faciais não depende unicamente do correto alinhamento dentário, mas sim de um bom relacionamento entre todas as estruturas que constituem o complexo dento-facial. Embora, logicamente, as faces sejam diferentes umas das outras, existem princípios fundamentais em arte, cuja expressão significa beleza. Objetivando analisar o padrão dento-esquelético, o autor utilizou-se de uma amostra composta por 50 adultos, considerados por um grupo de artistas como portadores de faces harmoniosas e equilibradas. Diante dos resultados das medidas cefalométricas, constatou-se que o ângulo FMA e a altura facial total, principalmente a altura facial inferior, encontravam-se aumentados enquanto a altura do ramo mandibular decrescia.

Com o propósito de obter dados mais precisos a respeito da preferência do perfil facial de acordo com a relação maxilomandibular, com a altura facial e com o dorso nasal, De Smit e Dermaut²⁷ obtiveram 27 sombras de perfis faciais construídas artificialmente a partir do perfil de um jovem com relação molar normal e proporções faciais equilibradas, analisadas por 249 pessoas, tanto do gênero masculino quanto do feminino, com e sem noção de Ortodontia. Observou-se uma maior predileção, no caso da Classe II, pelo nariz convexo, enquanto a maior preferência foi pelo perfil da Classe I nor-

mal, seguido pelo perfil braquifacial. Como o perfil dolicofacial foi o menos eleito, pôde-se afirmar que as características verticais revelam uma maior influência na determinação da estética facial em relação às características ântero-posteriores.

Arnett e Bergman⁴ desenvolveram várias análises no intuito de qualificar e quantificar perfis faciais estéticos. Contudo a percepção de beleza é inata, individual e sofre influência cultural. Apesar do advento das radiografias e análises cefalométricas, a tradução da beleza é extremamente questionável.

O crescimento craniofacial

A preocupação com a forma e a proporção facial é evidenciada desde a época da arte na Grécia antiga, contudo, foi somente no século XVIII que se iniciaram as pesquisas científicas sobre o crescimento. Deve-se aos pesquisadores da craniometria os conhecimentos básicos do crescimento craniofacial, com destaque para Hellman³¹, que publicou as primeiras apreciações sobre o crescimento da face e do desenvolvimento dentário. Para descrever a atuação do crescimento na face humana, o autor utilizou o material de "Canyon del Muerto" (Arizona), do Museu de História Natural Americano, selecionando 70 crânios secos completos, 7 calvárias e 9 mandíbulas. Por meio de uma série de medidas, o autor verificou que a face da criança se transforma na do adulto através de cinco processos: crescimento em altura, largura e profundidade; ajuste da posição facial e modificação dos diferentes ângulos faciais.

Para aumentar a confiabilidade dos estudos do crescimento, Tood⁶⁵ certificou a necessidade destes serem realizados em indivíduos vivos, pois os estudos em crânios secos poderiam envolver jovens cujos óbitos poderiam ter ocorrido em conseqüência de alguma enfermidade crônica, alterando assim o seu crescimento e desenvolvimento normais.

Brodie¹⁷, em seu trabalho de 1941, estudando o crescimento da cabeça em 21 crianças do gênero masculino, dos 3 meses aos 8 anos de idade, observou que o padrão morfogenético já é estabeleci-

do precocemente, aos 3 meses de vida da criança, não sofrendo nenhuma alteração posterior. Entre 1 ano e 6 meses e 2 anos de vida, a altura facial superior que compreende a distância do Násio à Espinha Nasal Anterior, constituía 43% da altura facial total. Para o autor o padrão é a manutenção das várias estruturas faciais entre si.

Comparando radiograficamente o prognatismo facial de 322 jovens suecos, com 12 anos de idade, com o de 281 adultos, todos do gênero masculino, Björk¹⁴ evidenciou que o aumento do prognatismo foi devido à alteração entre a base craniana e o comprimento das bases apicais. Apesar do aumento do comprimento das bases ter se mostrado proporcional, houve um maior aumento do prognatismo mandibular em relação ao maxilar, atribuído ao crescimento em dobro da altura do ramo da mandíbula em relação ao crescimento da altura facial anterior, o que promoveria um maior deslocamento da mandíbula para frente em relação à maxila.

Visando avaliar a relação entre a erupção dentária e o desenvolvimento vertical da face, Björk¹⁵, Björk e Skieller¹⁶, com o auxílio de implantes metálicos, estudaram cefalometricamente 21 indivíduos com os mais variados tipos de oclusão, não submetidos a nenhum tratamento ortodôntico. As radiografias foram realizadas próximo ao período pubertário, podendo-se observar 3 tipos diferentes de rotação mandibular associadas ao crescimento e à erupção. Quando a relação incisal era estável, a mandíbula deslocava-se para anterior, favorecendo o desenvolvimento normal da dentição e da oclusão. No entanto, quando a relação dos incisivos era instável, a rotação da mandíbula para anterior gerava uma sobremordida profunda esquelética, pois o centro de rotação passava a ser na região dos pré-molares, diminuindo a altura facial ântero-inferior. Já a rotação para posterior caracterizava-se por um centro de rotação localizado entre os molares, resultando num deslocamento do mento para trás e para baixo, com aumento da altura facial ântero-inferior.

Dermaut e O'Reilly²⁸ estudaram cefalometri-

camente as alterações da altura facial anterior em 24 meninas leucodermas, radiografadas dois ou três anos antes e depois da menarca. Todas apresentavam uma relação esquelética normal, tanto no sentido ântero-posterior quanto no vertical e não tinham sido tratadas ortodonticamente. Verificaram que existe grande variação na quantidade e no período de crescimento para as variáveis medidas (N-Me = altura facial total, N-ENA = altura facial superior, ENA-Me = altura facial inferior). A maior parte do crescimento vertical processou-se antes da menarca. O pico da velocidade de crescimento para a altura facial ântero-superior ocorreu mais frequentemente entre 11 e 12 anos e entre 12 e 13 anos para as alturas faciais total e inferior.

Horn³⁴ propôs um índice facial que consiste na razão entre a altura facial posterior e a anterior. Segundo o autor, este índice permite o controle da rotação mandibular durante o tratamento ortodôntico. Se a altura facial posterior apresenta um aumento mais rápido que a anterior durante o crescimento e/ou tratamento, o padrão facial melhora devido à rotação mandibular para cima e para frente. Quando ocorre o contrário, ou seja, quando a altura facial anterior se desenvolve mais do que a posterior, a mandíbula rotaciona para baixo e para trás. Quando esta resposta desfavorável ocorre, o padrão facial piora. Às vezes, torna-se imprescindível uma intervenção cirúrgica para que se obtenha uma harmonia facial. O índice determina quais os casos que podem ser tratados só ortodonticamente (índice entre 0,55 e 0,85) em quais casos indica-se a cirurgia (quando o índice não se enquadra nesse intervalo).

As características da má oclusão de Classe II, 1ª divisão

Depois de mais de um século da sua criação, a classificação das más oclusões de Angle³, baseada na relação mesiodistal dos dentes e dos maxilares, é utilizada até os dias atuais. Em 1907, Angle afirmou que a Classe II, 1ª divisão, era resultado de uma mandíbula subdesenvolvida ou retruída.

A partir de então, inúmeros foram os trabalhos que estudaram a Classe II, advogando a sua etiologia, ora a problemas relacionados à posição da maxila, ora à mandíbula ou ainda aos arcos dentários.

Os estudos antropométricos de Hellman³¹ em crânios secos com oclusão normal e má oclusão de Classe II, 1ª divisão, mostraram que a maxila encontrava-se bem posicionada ou retruída e a mandíbula assumia uma posição mais retroposta.

Constatações semelhantes foram referidas por Oppenheim⁵², descrevendo o posicionamento retroposto da maxila e a mandíbula pouco desenvolvida.

Não satisfeito com as controvérsias a respeito da Classe II, Altemus² decidiu comparar indivíduos com oclusão normal com outros apresentando má oclusão de Classe II, 1ª divisão, investigando a relação dentoalveolar nos sentidos horizontal e vertical. Evidenciou que nos casos de Classe II, a maxila encontrava-se protruída e que os molares acompanhavam esta condição, e que as grandezas verticais da mandíbula denotavam uma maior variabilidade no grupo com má oclusão, devido à variação no sentido do crescimento condilar.

Schudy⁶⁰ verificou que o posicionamento espacial da mandíbula dependia não apenas do seu crescimento, mas também do deslocamento vertical da maxila, o que por sua vez, modifica a morfologia facial.

Preocupados não somente em enumerar as possíveis combinações da Classe II, mas também em descrever as suas características horizontais e verticais, Moyers et al.⁴⁹ analisaram diferentes tipos de Classe II, com problemas só dentários ou só esqueléticos ou ambos, com inclinação acentuada do plano mandibular com o plano palatino, ou com paralelismo entre este e o plano palatino e concluíram que pessoas com a mesma má oclusão, padrão de crescimento e aparência similares, provavelmente responderão do mesmo modo.

Objetivando conhecer a relação existente entre o padrão de crescimento e o tipo de má oclusão, Siriwat e Jarabak⁶¹ realizaram um estudo com 500

telerradiografias em norma lateral de pacientes com Classe I, Classe II, 1ª e 2ª divisão e de Classe III, onde classificaram cada paciente em crescimento neutro, hiper ou hipodivergente. Comprovaram que, no crescimento neutro, predominaram os pacientes com má oclusão de Classe I e II, assim como no crescimento hipodivergente predominaram as más oclusões de Classe II e III. No crescimento hipodivergente, o autor observou uma maior prevalência dos jovens com Classe III. Em relação ao gênero, o masculino mostrou uma tendência mais acentuada ao prognatismo, enquanto que o feminino tendeu ao retrognatismo ou ortognatismo.

As proporções faciais

Com o avanço da idade, a face passa por diversas transformações relacionadas ao seu tamanho, proporção e posição, sendo perfeitamente percebidas quando se observa a face de um indivíduo aos 3 meses e aos 25 anos de idade³¹.

Um estudo longitudinal cefalométrico, buscando desenvolver um número limitado de padrões cefalométricos normativos para ambos os gêneros, foi efetuado por Bishara¹¹. As telerradiografias foram obtidas de dois em dois anos, dos 4 anos e 6 meses aos 12 anos e depois anualmente, até os 17 anos. A amostra era constituída por pacientes de ambos os gêneros, com oclusão satisfatória e não tratados ortodonticamente. Os seguintes resultados foram observados: nas crianças de 4 a 7 anos o padrão cefalométrico médio para a medida N-ENA foi de 38mm, sendo a proporção entre N-ENA e N-ME de 42%. O comprimento do ramo mandibular (Ar-Go) foi de 39mm; entre 5 e 10 anos para o gênero feminino e 5 e 12 para o masculino, as medidas anteriormente citadas apresentaram valores de 43mm, 44% e 43mm, respectivamente. A média da altura facial total foi de 99mm; nas jovens de 12 anos e nas adultas, todas essas grandezas denotaram um acréscimo. N-ENA correspondeu a 47mm, N-ME a 107mm, a proporção entre essas duas variáveis se manteve constante em 44% e o ramo aumen-

tou para 47mm; a altura facial superior e o Ar-Go mostraram uma alta de 1mm; já nos indivíduos do gênero masculino acima dos 17 anos a N-ENA cresceu um pouco, sendo sua média equivalente a 54mm e a N-Me a 122mm.

Buscando avaliar as proporções verticais anteriores de jovens brasileiros com oclusão normal e perfil agradável, Locks⁴³ estudou 30 telerradiografias obtidas de 15 indivíduos do gênero masculino e 15 do feminino, com idades entre 18 e 31 anos e comparou seus resultados com os publicados por Schudy⁶⁰, Wylie e Johnson⁷¹ que encontraram, respectivamente, AFS = 44% e AFI = 56%; AFS = 45. Observou que não houve diferença estatisticamente significativa da grandeza AFS, em relação ao gênero, enquanto que a AFI mostrou-se maior no gênero masculino. Constatou também que seus valores de AFS e AFI foram bastante próximos dos relatados por Schudy⁶⁰, Wylie e Johnson⁷¹, no gênero feminino.

Janson et al.³⁵ estudaram a maturação dentária em jovens com tipos faciais extremos, tendo utilizado a proporção entre a altura facial ântero-inferior (ENA- Me) e a altura facial anterior total (N-Me) para definir estes tipos faciais. Consideraram como indicativo de um padrão horizontal extremo quando o valor médio da proporção entre estas alturas faciais era igual ou inferior a 52,85% e com sobremordida igual ou superior a 4,8mm. Para um padrão vertical extremo de crescimento, os valores foram 59,4%, ou acima e de 1mm ou abaixo, respectivamente.

Os efeitos do tratamento ortodôntico na má oclusão de Classe II, 1ª divisão

Em 1936, demonstrando os efeitos da ancoragem extrabucal na maxila e nos molares superiores, Oppenheim⁵² conseguiu chamar a atenção dos ortodontistas em relação a sua eficiência, reintroduzindo-a entre os profissionais da área.

Após observar que o aparelho extrabucal influenciava o crescimento da maxila, inibindo-o de modo significativo, Kloehn⁴⁰ preconizou o empre-

go da ancoragem extrabucal precocemente para a correção da Classe II, 1ª divisão.

A associação da ancoragem extrabucal com o aparelho fixo foi realizada por Jarabak³⁷. Nesta época, o arco facial utilizado era em forma de "J", acoplado em ganchos na distal dos caninos, o que promovia a correção apenas dentária, resultando numa relação molar normal e redução da protrusão dos incisivos superiores. Não houve alteração no padrão esquelético facial.

Schudy⁶⁰, preocupado com a rotação mandibular inerente do próprio crescimento e suas consequências no tratamento ortodôntico, efetuou um trabalho onde concluiu que a rotação mandibular é resultante de uma diferença na proporção entre o crescimento dos côndilos mandibulares e da região dos molares. Encontrou que quando o maior incremento vertical ocorre na região dos molares, a mandíbula rotaciona no sentido horário.

Ao estudar a influência do tratamento ortodôntico sobre o crescimento vertical e horizontal da face, Creekmore²³ relacionou o padrão de desenvolvimento vertical ao crescimento no sentido ântero-posterior. Para tanto, avaliou duas amostras com idades compatíveis: uma constituída por 62 jovens não tratados, apresentando oclusão normal, má oclusão de Classe I ou II, 1ª divisão; e um grupo composto por 50 indivíduos com má oclusão de Classe I ou II, 1ª divisão, submetidos à terapia ortodôntica pela mecânica de "Edgewise", sem a realização de extrações dentárias e com o uso da ancoragem extrabucal cervical, suportada em ganchos na região anterior do arco superior. Evidenciou que, no grupo controle, houve um maior crescimento anterior do terço facial inferior em relação à altura facial total, enquanto no grupo tratado ocorreu um aumento significativo da altura facial anterior e uma diminuição do crescimento anterior da mandíbula.

Poulton⁵⁵, neste mesmo ano, verificou que apesar do aparelho extrabucal ser bastante eficaz na distalização dos molares superiores e nas modificações dentoalveolares da maxila, esta ancoragem

apresenta também uma extrusão dos molares, podendo alterar a posição e a direção de crescimento da mandíbula.

Um trabalho realizado por Henriques³², sobre os efeitos da ancoragem extrabucal cervical em crianças com má oclusão de Classe II, na fase de dentadura mista, observou que a Classe II foi corrigida pela eficiente distalização dos molares superiores somada ao crescimento mandibular e conseqüente mesialização dos molares inferiores. Houve um aumento médio da altura facial ântero-inferior devido à extrusão dos molares superiores e inferiores e ao próprio crescimento facial normal.

Para Klapper et al.³⁹, a mecânica com ou sem extração é efetiva no controle do eixo facial dos pacientes com padrão de crescimento dolico ou braquifacial.

Já segundo Stagers^{62,63}, McLaughlin e Bennett⁴⁶, todos os tratamentos ortodônticos são extrusivos, em certo grau, e a extrusão mantém ou até aumenta a dimensão vertical.

Em um estudo cefalométrico comparando as alterações dentoalveolares do tratamento da Classe II, 1ª divisão, realizado com aparelho removível conjugado à ancoragem extrabucal parieto-occipital e com aparelho fixo associado ao uso do aparelho extrabucal cervical, sem extração de pré-molares, Maltagliati⁴⁵ relatou que: houve pouca mudança do padrão de crescimento ocorrendo um aumento da altura facial ântero-inferior nos dois grupos. Os resultados indicaram que no grupo tratado com aparelho removível associado à tração cervical o controle do desenvolvimento vertical da maxila e da extrusão dos dentes póstero-superiores foi maior.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

A amostra desta pesquisa constou de 116 telerradiografias em norma lateral, tomadas de 58 pacientes, leucodermas, brasileiros, de ambos os gêneros, que apresentavam má oclusão de Classe II,

1ª divisão, sendo 14 tratados ortodonticamente pelos alunos de Pós-Graduação em Ortodontia (Mestrado e Doutorado) da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, 25 pelos alunos de Especialização da mesma instituição, 4 pelos alunos do Curso de Atualização e 1 por uma clínica particular de professor da FOB-USP, num total de 44 pacientes. Outros 14 pacientes, pertencentes ao Centro de Estudo de Crescimento da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo³⁶, com a mesma má oclusão, sem tratamento, foram utilizados como grupo controle. Buscando obter uma maior padronização da amostra e também devido à dificuldade em se obter um grupo com Classe II completa tratado apenas com aparelho extrabucal sem extrações, todos os pacientes dos grupos tratados apresentavam a relação molar de ½ Classe II, ou seja, com a relação molar de topo.

A distribuição da amostra procedeu-se da seguinte maneira:

- Grupo I – formado por 44 telerradiografias de 22 pacientes tratados ortodonticamente com extração de quatro primeiros pré-molares, sendo 10 do gênero feminino e 12 do masculino, apresentando idade média inicial de 12,30 e final de 14,87 anos.

- Grupo II – que compreendeu 44 telerradiografias de 22 pacientes tratados ortodonticamente sem extração, sendo 13 do gênero feminino e 9 do masculino, apresentando idade média inicial de 12,53 e idade média final de 14,73 anos.

- Grupo III – que abrangiu 28 telerradiografias de 14 pacientes, não tratados, sendo 6 do gênero feminino e 8 do masculino, apresentando idade média inicial de 11,50 e idade média final de 13,63 anos.

A mecânica ortodôntica empregada em todos os pacientes selecionados dos dois grupos tratados constituiu-se de aparelho fixo, seguindo os princípios da Técnica do Arco de Canto Simplificada, associado ao uso da ancoragem extrabucal com tração cervical, tipo Kloehn Headgear – KHG⁴⁰, ancorado nos primeiros molares superiores,

preconizando-se a extração de quatro primeiros pré-molares no Grupo I (grupo com extração).

Métodos

As telerradiografias que compõem a amostra foram obtidas em 5 diferentes centros de documentação, sendo portanto necessário o cálculo da magnificação da imagem produzida por cada aparelho de raio X para a correção na obtenção das medidas analisadas. A ampliação média inerente ao método radiográfico variou entre 6 e 9,8% e foi descontada automaticamente durante a obtenção das medidas cefalométricas. Sobre cada telerradiografia adaptou-se uma folha de papel acetato transparente "ultraphan" (Dentaureum, Ispringen, Germany), com espessura de 0,07mm e dimensão de 17,5 x 17,5cm. Para a melhor visualização das estruturas anatômicas, os traçados foram realizados com lapiseira e grafite preto 0,3mm, em uma sala escurecida com o auxílio de um negatoscópio, colocando-se sobre a telerradiografia uma cartolina preta, apresentando um recorte central de 17 x 17cm, minimizando assim a luminosidade lateral emitida pelo negatoscópio. Após a demarcação dos pontos cefalométricos, os mesmos foram

computadorizados com o auxílio de uma mesa digitalizadora Houston Instrument DT-11 (Houston Instrument Inc. - Austin, Texas, E.U.A.), interligada a um microcomputador com processador Pentium 166MHz (Intel Corporation - 2200 Mission College Blvd., Santa Clara, CA, E.U.A.). Os dados foram armazenados e mensurados pelo programa Dentofacial Planner 7.0 (Dentofacial Software Inc. - 100 Simcoe Street Suite 303, Toronto, Canada.) Para maior confiabilidade, 20 dos cefalogramas foram repetidos e as medidas cefalométricas analisadas para quantificar os erros sistemáticos e casuais. Os pontos utilizados foram definidos seguindo-se os preceitos de Krogman, Sassouni⁴¹; McNamara Jr.⁴⁷ e Ricketts⁵⁶ (Fig. 1).

As grandezas utilizadas são ilustradas nas figuras 2, 3, 4 e 5.

A determinação do padrão de crescimento facial

Para a determinação do padrão de crescimento facial, primeiramente obteve-se o eixo de coordenadas de referência representado no sentido horizontal pelo Plano Horizontal de Frankfurt e no sentido vertical pela linha N-perp. Após a obtenção do eixo de coordenadas, tomaram-se os pontos ENA (espinha nasal anterior) e Me (mentoniano) projetados perpendicularmente sobre a linha N-perp. Utilizou-se então estes pontos projetados para se estabelecer a AFAI (altura facial ântero-inferior) e o ponto N (násio) com a projeção do ponto Me definindo a AFAT (altura facial anterior total) (Fig. 5). De acordo com o padrão de crescimento facial, seguindo-se os preceitos de Janson et al.³⁵ e Daianesi²⁵, pôde-se selecionar a amostra. Considerou-se como padrão de crescimento vertical a proporção superior a um desvio-padrão acima da proporção média ($>54,6\% + 2,5\%$) e como padrão facial horizontal a proporção inferior a um desvio-padrão acima da proporção média ($<54,6\% + 2,5\%$). Isto é, valores acima de 57,1% caracterizariam um padrão de crescimento vertical, enquanto proporções inferiores a 52,1%

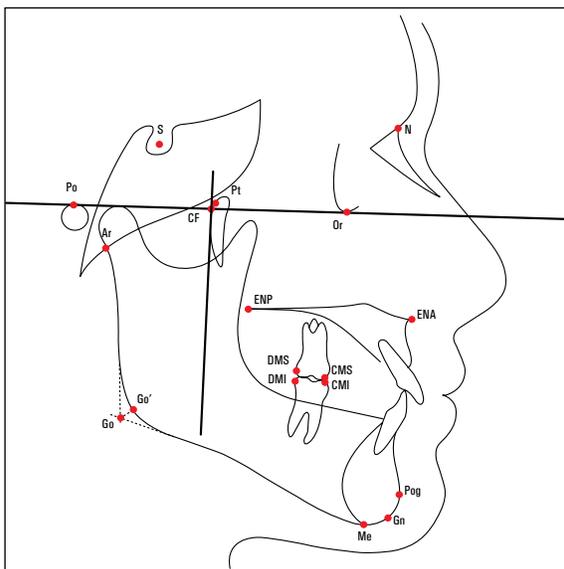


FIGURA 1 – Desenho anatômico e pontos cefalométricos.

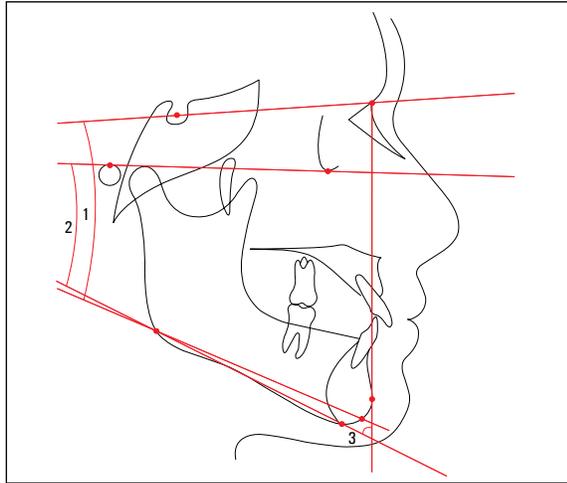


FIGURA 2 - Grandezas angulares relacionadas ao padrão de crescimento.

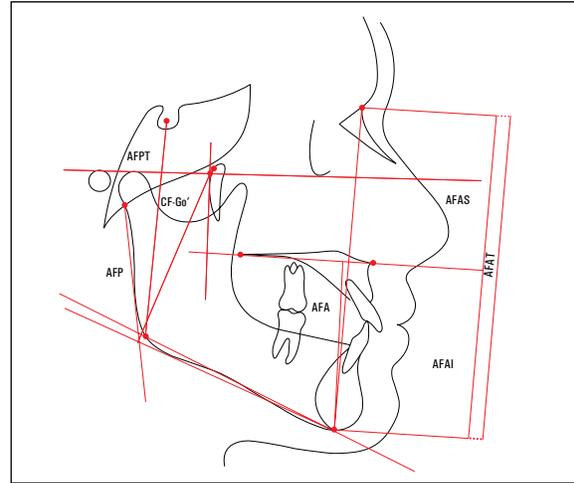


FIGURA 3 - Grandezas lineares esqueléticas.

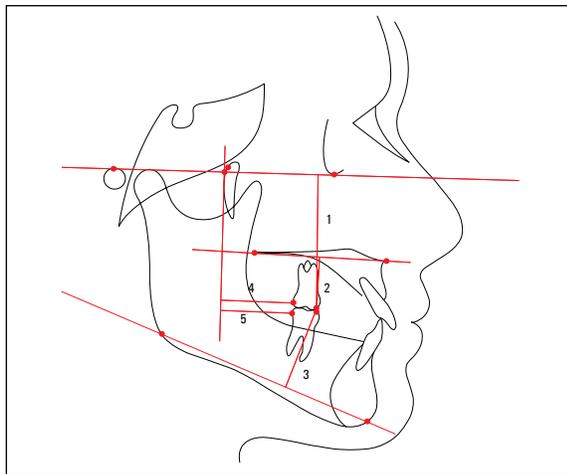


FIGURA 4 - Grandezas lineares dentárias.

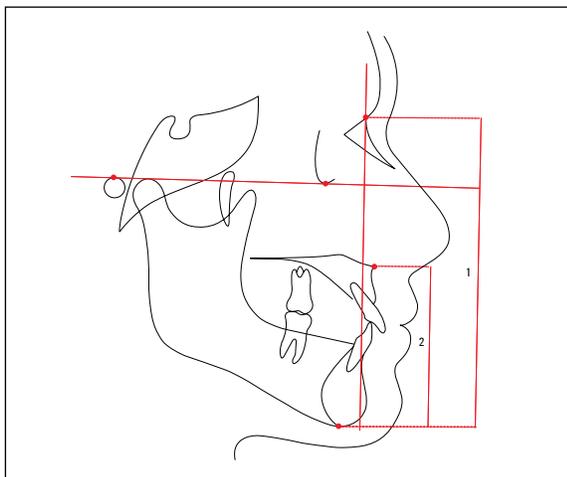


FIGURA 5 - Determinação do padrão de crescimento.

corresponderiam a um padrão facial horizontal. O padrão equilibrado compreendeu os valores entre 52,1% e 57,1% (Fig. 6). Sendo assim, a maioria dos pacientes que compreenderam os três grupos apresentaram padrão de crescimento facial equilibrado, apenas seis pacientes do grupo I, quatro do grupo II e dois do grupo controle apresentaram um padrão de crescimento vertical.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para avaliar a precisão do método cefalométrico foram retraçadas e medidas novamente 20 telerradiografias selecionadas ao acaso. A quantificação dos erros casuais foi avaliada por meio da fórmula de Dahlberg²⁴ enquanto para os erros sistemáticos empregou-se o teste *t*. O teste *t* de Student pareado foi utilizado para a realização da análise intragrupo, para verificar as variações de um mesmo indivíduo nas fases pré e pós-tra-

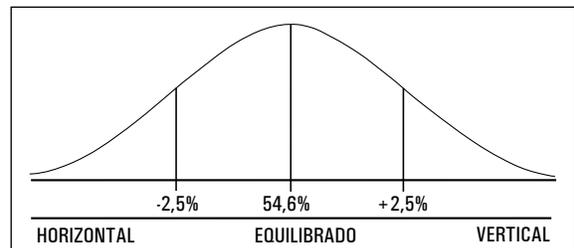


FIGURA 6 - Determinação do padrão facial anterior pela proporção entre a altura facial ântero-inferior (AFAI) pela altura facial anterior total (AFAT).

tamento. Para a comparação das diferenças entre as médias iniciais e finais dos grupos independentes realizou-se o teste *t* de Student não pareado. A comparação das alterações dos grupos tratados com o grupo controle também foi realizada, empregando-se a análise de variância a um critério fixo (ANOVA). O valor crítico foi construído ao nível de significância de 0,05 para todas as análises realizadas. Na observação de algum resultado significativo, utilizou-se o teste de Tukey para indicar especificamente entre quais comparações individuais estaria ocorrendo essa significância. O teste estatístico de correlação (*r*) de Pearson, citado por Rodgers e Nicewander⁵⁷, foi realizado para verificar a existência de alguma correlação entre as grandezas lineares dentárias e as alterações na altura facial anterior.

Tabela 1 - Diferenças entre o tempo inicial e final de tratamento no grupo com extração (grupo I).

Medida	Inicial		Final		Teste <i>t</i>		Sig
	X	D.P.	X	D.P.	X	D.P.	
SN.GoGn	32,69	3,65	31,75	4,60	1,665	0,1108	n.s.
FMA	26,81	3,90	26,24	5,15	1,009	0,3243	n.s.
Cone facial	66,35	2,63	65,69	3,03	2,631	0,0156	s.*
CMS-Frank	43,45	2,75	46,95	2,72	-8,919	<0,0001	s.**
CMS-PP	21,10	1,58	23,93	1,67	-9,387	<0,0001	s.**
CMI-PM	28,08	2,60	30,39	2,66	-8,293	<0,0001	s.**
DMS-PTV	13,83	2,84	17,21	3,16	-4,813	<0,0001	s.**
DMI-PTV	12,79	3,16	17,72	3,56	-6,296	<0,0001	s.**
Ar-Go'Me	41,97	3,37	45,31	3,91	-8,011	<0,0001	s.**
Me-PP	58,54	3,71	62,28	3,79	-10,560	<0,0001	s.**
Horn	71,94	6,89	73,03	8,24	-1,601	0,1244	n.s.
AFAI	60,72	3,76	63,54	4,10	-6,965	<0,0001	s.**
AFAS	47,45	3,49	49,90	4,24	-5,228	<0,0001	s.**
AFAT	108,18	5,97	113,44	6,69	-8,889	<0,0001	s.**
AFAI/AFAT	56,15	1,95	56,03	2,28	0,396	0,6959	n.s.
AFAI/AFAS	128,48	10,39	128,03	12,46	0,274	0,7867	n.s.
AFAS/AFAT	43,85	1,95	43,96	2,28	-0,396	0,6959	n.s.
AFPT	69,44	4,72	73,96	4,82	-9,958	<0,0001	s.**
CF-Go'	58,98	4,34	62,44	4,78	-8,530	<0,0001	s.**
AFPT/AFAT	64,20	3,04	65,28	3,82	-2,262	0,0344	s.*

n.s.: Não significativa; s.*: Significante para $p < 0,05$; s.**: Significante para $p < 0,01$

RESULTADOS

De acordo com o teste estatístico realizado para identificar as diferenças significantes entre os tempos pré e pós-tratamento ortodôntico nos três grupos, pôde-se observar que a maioria das grandezas apresentou diferença estatisticamente significativa (Tab. 1, 2, 3).

Para verificar a presença de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, para cada variável, os dados coletados foram submetidos à medida de variância a um critério modelo fixo (ANOVA). As medidas que denotaram comportamento divergente entre os grupos foram três referentes ao posicionamento dentário (CMI-PM, DMS-PTV e DMI-PTV). Objetivando identificar os grupos responsáveis pela presença da significância estatística das variáveis, o teste de Tukey foi

Tabela 2 - Diferenças entre o tempo inicial e final de tratamento no grupo sem extração (grupo II).

Medida	Inicial		Final		Teste <i>t</i>		Sig
	X	D.P.	X	D.P.	X	D.P.	
SN.GoGn	32,41	2,79	32,27	3,77	0,289	0,7755	n.s.
FMA	26,83	3,23	26,87	4,22	-0,105	0,9176	n.s.
Cone facial	66,63	2,90	66,13	3,05	2,233	0,0365	s.*
CMS-Frank	42,60	3,18	45,43	3,06	-5,615	<0,0001	s.**
CMS-PP	20,65	2,11	22,80	2,01	-6,793	<0,0001	s.**
CMI-PM	26,70	2,45	28,01	2,41	-4,841	<0,0001	s.**
DMS-PTV	13,07	3,53	13,64	3,93	-1,208	0,2405	n.s.
DMI-PTV	12,11	3,71	13,96	3,95	-3,858	0,0009	s.**
Ar-Go'Me	40,81	4,29	43,69	4,34	-6,449	<0,0001	s.**
Me-PP	56,65	3,69	60,15	4,36	-6,339	<0,0001	s.**
Horn	72,14	7,12	72,90	8,03	-0,999	0,3293	n.s.
AFAI	58,49	3,87	61,46	4,65	-5,317	<0,0001	s.**
AFAS	47,98	3,54	49,68	4,13	-4,212	0,0003	s.**
AFAT	106,47	4,99	111,17	6,13	-5,708	<0,0001	s.**
AFAI/AFAT	54,91	2,57	55,30	2,83	-1,643	0,1152	n.s.
AFAI/AFAS	122,54	12,63	124,55	14,03	-1,615	0,1213	n.s.
AFAS/AFAT	45,08	2,57	44,69	2,83	1,643	0,1152	n.s.
AFPT	67,70	5,02	71,15	5,32	-5,918	<0,0001	s.**
CF-Go'	57,01	4,99	60,00	5,47	-5,645	<0,0001	s.**
AFPT/AFAT	63,54	2,63	64,00	3,12	-1,158	0,2600	n.s.

n.s.: Não significativa; s.*: Significante para $p < 0,05$; s.**: Significante para $p < 0,01$

realizado (Gráf. 1, 2, 3).

De acordo com os dados apresentados, podemos observar que, nas modificações em relação à extrusão dos primeiros molares inferiores, os grupos I e II, II e III comportaram-se de modo semelhante, aduzindo maior aumento para o grupo I.

Já para a mesialização dos primeiros molares superiores a diferença foi constatada no grupo II, o qual apresentou o menor aumento. Em relação à mesialização dos molares inferiores o resultado foi diferente, pois apenas o grupo I denotou um comportamento distinto, apresentando um aumento bem maior quando comparado com os demais grupos.

Dimorfismo entre os gêneros

Realizou-se o estudo do dimorfismo entre os gêneros, aplicando-se o teste estatístico *t* de Student,

Tabela 3 - Diferenças entre o tempo inicial e final de tratamento no grupo controle (grupo III).

Medida	Inicial		Final		Teste <i>t</i>		Sig
	X	D.P.	X	D.P.	X	D.P.	
SN.GoGn	32,34	3,50	31,37	4,66	1,585	0,11369	n.s.
FMA	26,30	2,69	24,89	3,21	2,999	0,0102	s.*
Cone facial	68,10	2,47	68,14	2,31	-0,129	0,8990	n.s.
CMS-Frank	40,87	3,14	44,20	3,19	-6,004	<0,0001	s.**
CMS-PP	20,34	2,18	22,45	2,71	-5,414	0,0001	s.**
CMI-PM	26,41	2,29	27,52	2,31	-2,341	0,0358	s.*
DMS-PTV	11,46	2,52	13,80	2,92	-3,276	0,0060	s.**
DMI-PTV	10,75	2,71	13,07	2,92	-3,055	0,0092	s.**
Ar-Go'Me	40,05	3,00	42,43	3,41	-3,393	0,00481	s.**
Me-PP	57,17	3,64	60,55	4,19	-6,145	<0,0001	s.**
Horn	70,23	5,69	70,28	6,22	-0,049	0,9620	n.s.
AFAI	58,85	3,85	61,92	4,16	-4,706	0,0004	s.**
AFAS	47,92	2,89	49,84	2,67	-3,540	0,0036	s.**
AFAT	106,77	4,72	111,79	5,64	-6,024	<0,0001	s.**
AFAI/AFAT	55,10	2,24	55,39	1,69	-0,742	0,4714	n.s.
AFAI/AFAS	123,22	11,13	124,45	8,67	-0,640	0,5335	n.s.
AFAS/AFAT	44,90	2,24	44,60	1,69	0,742	0,4714	n.s.
AFPT	67,25	4,51	71,92	5,44	-6,010	<0,0001	s.**
CF-Go'	56,20	4,63	60,15	4,34	-5,268	0,0001	s.**
AFPT/AFAT	62,98	3,12	64,35	4,06	-2,605	0,0218	s.*

n.s.: Não significante; s.*: Significante para $p < 0,05$; s.**: Significante para $p < 0,01$

com o intuito de investigar se existem diferenças estatisticamente significantes entre os gêneros dentro de cada grupo. Nenhuma das grandezas apresentou diferença estatisticamente significativa, enquanto no grupo II as variáveis CMS-Frank, CMS-PP, Me-PP, AFAT, AFAI, AFPT e CF-Go' apresentaram significância estatística. Todas essas variáveis apresentaram alterações médias maiores no gênero mascu-

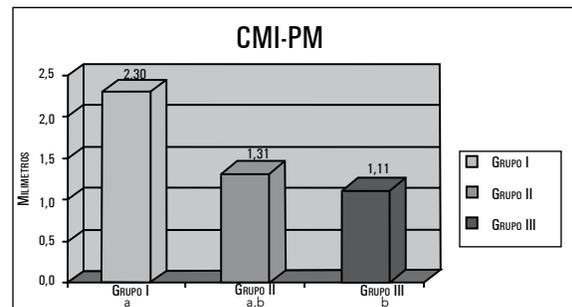


GRÁFICO 1 - Médias e aplicação do teste de Tukey para verificar entre quais grupos ocorre a diferença estatisticamente significativa evidenciada na análise de variância da grandeza CMI-PM.

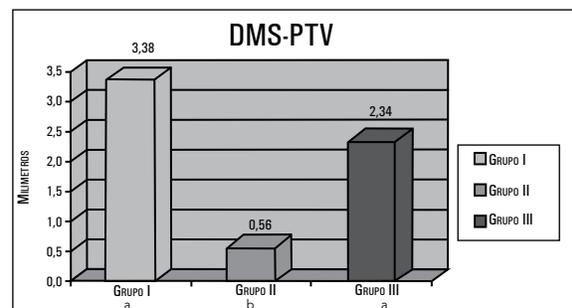


GRÁFICO 2 - Médias e aplicação do teste de Tukey para verificar entre quais grupos ocorre a diferença estatisticamente significativa evidenciada na análise de variância da grandeza DMS-PTV.

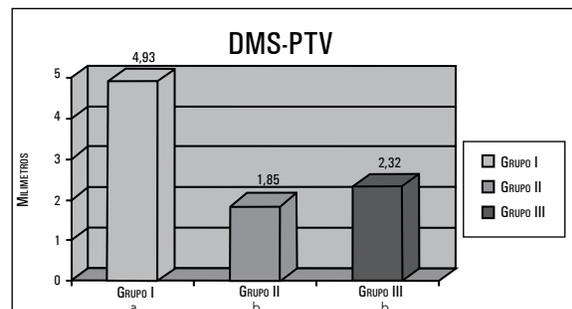


GRÁFICO 3 - Médias e aplicação do teste de Tukey para verificar entre quais grupos ocorre a diferença estatisticamente significativa evidenciada na análise de variância da grandeza DMI-PTV.

lino do que no feminino. Já no grupo III, somente as variáveis DMS-PTV e DMI-PTV apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Teste de correlação de Pearson

O teste de Pearson foi aplicado para se verificar a existência de correlação entre o aumento da altura facial anterior com a mesialização e/ou extrusão dentária. Correlacionou-se então as alterações das variáveis ME-PP, AFAI, AFAS e AFAT com as alterações das medidas dentárias lineares CMS-Frank, CMI-PM, DMS-PTV, DMI-PTV e CMS-PP em cada grupo. Os resultados mostraram que: nenhuma correlação significativa foi observada entre as alterações das alturas faciais (ME-PP, AFAI, AFAS, AFAT) e a mesialização dentária (CMS-PTV, CMI-PTV); no grupo tratado com extração (grupo I), as variáveis CMS-Frank e CMS-PP comportaram-se de maneira semelhante, apresentando correlação estatisticamente significativa com as variáveis ME-PP e AFAI. Não houve correlação com as medidas AFAS e AFAT. Neste mesmo grupo, a medida CMI-PM não apresentou correlação estatisticamente significativa com nenhuma outra variável; no grupo tratado sem extração (grupo II), as variáveis que apresentaram comportamento semelhante foram as variáveis CMS-Frank e CMI-PM, demonstrando correlação estatisticamente significativa com as medidas ME-PP, AFAI e AFAT. A variável CMS-PP apresentou correlação estatisticamente significativa com todas as alterações das alturas faciais (ME-PP, AFAI, AFAS e AFAT); no grupo controle (grupo III), as variáveis CMI-PM e CMS-PP comportaram-se de modo similar, apresentando correlação estatisticamente significativa com as variáveis ME-PP, AFAI e AFAT. Já a variável CMS-Frank só apresentou correlação significativa com a medida AFAT.

DISCUSSÃO

De acordo com os trabalhos compilados, grande parte da literatura observou que o plano mandibular, em relação ao tratamento da Classe II com

a utilização da ancoragem extrabucal cervical, denotou um aumento ou manutenção da inclinação do ângulo SN.GoGn, porém sem importância estatística^{5,7,22,48,58,64,69}. Já Cangialosi et al.²⁰ e Maltagliati⁴⁵ relataram uma diminuição, também sem significância, do ângulo SN.GoGn. Entretanto, exigidos são os estudos realizados em pacientes, na fase de dentadura permanente e tratados com extração de quatro primeiros pré-molares. Os poucos trabalhos científicos a este respeito relatam uma ligeira rotação posterior da mandíbula com conseqüente aumento da inclinação do plano mandibular.

Em face de nossos resultados, observando o comportamento do ângulo SN.GoGn, evidenciamos uma discreta diminuição nos valores nos três grupos, o que indica que o tratamento ortodôntico foi bem realizado, não piorando o padrão. Corroborando com nossa pesquisa encontram-se os estudos realizados por Bishara et al.¹²; Scanavini, Vigorito⁵⁹; Carvalho²² e o trabalho de Vigorito⁶⁷, que utilizou a ancoragem alta (IHG).

Em relação às alterações do ângulo FMA, constatamos que o mesmo diminuiu nos grupos I e III e aumentou no grupo II, atingindo importância significativa em nível estatístico apenas no grupo não tratado (grupo III).

Desse modo, podemos sugerir que o aumento, embora não significativo, no grupo II, ocorreu devido ao fato dos pacientes desse grupo terem sido tratados sem extração dentária, necessitando de uma maior movimentação dos molares superiores para distal. A ocorrência da redução do ângulo FMA de modo mais acentuado no grupo controle do que no grupo tratado com extração pode estar associada ao fato dos molares superiores terem sofrido extrusão devida ao uso do AEB cervical.

Na Classe II não tratada, encontramos uma diversidade de opiniões sobre o comportamento dos ângulos SN.GoGn e FMA. Há os que apontam uma redução^{23,26,29,39,42,53}, manutenção e aumento^{38,46,62,63} dos mesmos. Nossos resultados estão concordes com os de Maltagliati⁴⁵; Baumrind et al.⁷; Mills, Holman e Graber⁴⁸.

Comparando-se os grupos de tratamento com o controle, constatamos que existe uma redução estatisticamente significativa desse ângulo nos dois grupos tratados e um ligeiro aumento, não significativo, no grupo controle. Acreditamos que a diminuição dos valores dessa grandeza nos grupos tratados deve-se ao crescimento da mandíbula e ao avanço do ponto pogônio, promovendo um fechamento deste ângulo.

Na literatura, em diversos trabalhos, observa-se um comportamento característico para as três alturas faciais anteriores (AFAI, AFAS e AFAT), sendo as duas primeiras praticamente independentes entre si^{10,28,38,50}. As alterações na AFAT estão correlacionadas com as alterações na altura facial ântero-superior e ântero-inferior^{6,11}, mas principalmente com esta última^{29,34,50,51}.

Independentemente da época do tratamento, dentadura mista ou permanente, a instituição do tratamento da Classe II com o emprego da ancoragem extrabucal, seja com a realização ou não de extrações de pré-molares, apresenta um aumento da altura facial ântero-inferior. O aumento dessa dimensão encontra-se diretamente relacionado ao próprio crescimento natural, onde o vetor de crescimento vertical é o mais acentuado. Estes resultados também foram comprovados por Henriques³² e Wieslander⁷⁰, que constataram um acréscimo significativo da altura facial inferior, em crianças tratadas apenas com AEB cervical, na fase de dentadura mista. Outros estudos, ao comparar o comportamento da AFAI em relação a este tratamento com jovens não tratados, observaram que a grandeza exibiu um maior aumento no grupo tratado do que no grupo controle⁴⁸.

Na pesquisa realizada por Maltagliati⁴⁵, comparando as alterações da AFAI entre jovens tratados com aparelho fixo associado à ancoragem extrabucal e um grupo controle, os valores mostraram-se semelhantes entre os dois grupos. Já Carvalho²², analisando pacientes Classe II, 1ª divisão, com padrão de crescimento vertical e equilibrado, tratados também com aparelho fixo e ancoragem

extrabucal cervical e extração de quatro primeiros pré-molares, encontrou um aumento significativo nos dois grupos estudados. O autor relata ter observado um aumento da AFAI mais intenso nos jovens com padrão de crescimento equilibrado, todavia sem importância estatística. Em concordância com Carvalho²², podemos citar os trabalhos de Atta, Henriques, Freitas⁵; Pinzan et al.⁵⁴; Sánchez e Martins⁵⁸, que evidenciaram valores maiores para a altura facial ântero-inferior mesmo em pacientes tratados com extrações dentárias. Deve-se ressaltar que este aumento foi menor do que o expresso por pacientes tratados sem extração.

Avaliando os resultados obtidos em nossa pesquisa verificamos um aumento significativo dessa variável em todos os grupos. Apesar da comparação das alterações evidenciadas para os três grupos não ter demonstrado significância estatística, nossos valores mostram um acréscimo mais acentuado no grupo não tratado, indo de encontro aos resultados de Mills, Holman e Graber⁴⁸, que observaram que esta variável aumentou mais no grupo tratado do que no controle.

O comportamento destas três proporções faciais evidenciado neste trabalho mostrou-se de modo bastante semelhante para os grupos II e III. As grandezas AFAI/AFAT e AFAI/AFAS exibiram um aumento de seus valores durante o período estudado, enquanto no grupo I foi observada uma diminuição dos valores finais dessas mesmas variáveis, contudo em nenhum dos grupos essas alterações foram estatisticamente significantes. Novamente, nenhuma disparidade foi notada quando se comparou as alterações da AFAS/AFAT entre o segundo e o terceiro grupo. Ambos apresentaram uma suave diminuição, ao passo que o primeiro grupo mostrou um ligeiro aumento, contudo, em nenhum dos três grupos estudados essas mudanças exibiram magnitude suficiente para denotar significância estatística.

Carvalho²² constatou um comportamento oposto entre os dois grupos de sua amostra, relatando um discreto aumento, porém sem significância

estatística para o grupo com padrão equilibrado e uma redução significativa da proporção entre a altura facial ântero-inferior e a altura facial anterior total no grupo com padrão de crescimento vertical. Essa divergência pode ser explicada pela própria mecânica utilizada. Existem ainda outros autores que encontraram um aumento dessa proporção tanto em indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico quanto em não tratados⁹.

Em sua pesquisa sobre as alturas faciais em crianças brasileiras com má oclusão de Classe I, Locks⁴³ afirmou que as proporções das alturas faciais anteriores se mantiveram constantes, sendo suas observações reafirmadas por Brodie¹⁸, ao também verificar uma manutenção dessa proporcionalidade.

CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada, os resultados obtidos indicaram que não houve influência do tratamento ortodôntico sobre o padrão de crescimento. O tratamento ortodôntico não demonstrou nenhuma modificação significativa em relação às alterações das alturas faciais anterior e posterior e suas proporções. Houve um aumento significativo das dimensões verticais da face (AFP, AFA, AFAI, AFAS, AFAT, AFPT, CF-Go') em todos os

três grupos. As proporções faciais anteriores não apresentaram alterações significativas, enquanto a proporção entre a altura facial posterior total e a altura facial anterior total exibiu um aumento com significância estatística nos grupos I (com extração) e III (controle). O comportamento vertical dos molares superiores e inferiores mostrou um aumento nos três grupos, denotando similaridade na quantidade de extrusão dos primeiros molares inferiores entre os grupos I e II e entre os grupos II e III. Tanto os primeiros molares permanentes superiores quanto os inferiores mesializaram, contudo, observou-se uma certa restrição desse deslocamento para mesial dos molares superiores no grupo II. No grupo I constatou-se a ausência de dimorfismo em todas as medidas, denotando uma similaridade de comportamento das variáveis entre os gêneros. O grupo II apresentou dimorfismo entre os gêneros nas grandezas CMS-Frank, CMS-PP, Me-PP (AFA), AFAT, AFAI, AFPT e CF-Go'. No grupo controle foi observado o dimorfismo entre os gêneros somente nas variáveis DMS-PTV e DMI-PTV.

Enviado em: Fevereiro de 2002
Revisado e aceito: Março de 2002

The influence of orthodontic extraction and nonextraction treatment on anterior and posterior facial heights

Abstract

Aim: the cephalometric changes of anterior and posterior facial heights, in the Class II, Division 1 treatment, were compared among three different groups of patients: 4-premolar extraction, non-extraction and control. **Methods:** each test sample consisted of 22 patients from whom lateral headfilms were obtained, either at the beginning or in the end of the treatment. Fourteen compatible subjects, comprising the control group, had their radiographs taken accordingly, at this same time interval. The one-way ANOVA was used to identify differences among the groups regarding the observed variables. **Results and Conclusion:** as a result, significant differences for the anterior and posterior facial heights were not statistically detected among the groups. Based upon this methodology, no significant influence of the orthodontic treatment therapy was revealed over the facial heights, but rather similar behavior, in all groups, toward increasing the LAFH, UAFH, TAFH, PFH, AFH, TPFH and CF-Go'. The rate between the TPFH and the TAFH exhibited an increase in groups I (4-premolar extraction) and III (control). In all three groups, the vertical drift of upper and lower first molars were similarly modified, producing a significant extrusion of these teeth, mainly in the lower arch of the treated sample. Sagittal dentoalveolar changes, regardless of the group, consisted of mesial movement of all first molars. The largest mesial movements, however, were found to occur in the 4-premolar extraction and in the control groups.

Key words: Class II, division 1 malocclusion. Cephalometrics. Orthodontics. Facial height.

REFERÊNCIAS

1. ALBINO, J. E.; TEDESCO, L. A. Esthetic need for orthodontic treatment. In: MELSEN, B. **Current controversies in Orthodontics**. Chicago: Quintessence, 1991. p. 11-24.
2. ALTEMUS, L. A. Horizontal and vertical dentofacial relationships in normal and class II division I malocclusion in girls 11-15 years. **Angle Orthod**, Appleton, v. 25, no. 3, p.120-137, July 1955.
3. ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v. 41, p. 246-264, 1899.
4. ARNETT, G. W.; BERGMAN, R. T. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part II. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 103, p. 395-411, 1993.
5. ATTA, J. Y.; HENRIQUES, J. F. C.; FREITAS, M. R. Estudo cefalométrico do efeito do tratamento ortodôntico sobre a mandíbula em pacientes com Classe II, divisão 1. **Rev Odontol USP**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 43-48, jan./mar. 1990.
6. BARBOSA, J. A. **Estudo cefalométrico longitudinal do crescimento anterior da face, relacionado com a sobremordida, em adolescentes brasileiros, leucodermas, com "oclusão normal"**. 1980. 63 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1980.
7. BAUMRIND, S. et al. Mandibular plane changes during maxillary retraction. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 74, no.1, p. 32-40, July 1978.
8. BAUMRIND, S. et al. Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 84, no. 5, p. 384-398, Nov. 1983.
9. BEM-BASSAT, Y.; BAUMRIND, S.; KORN, E. L. Mandibular molar displacement secondary to the use of forces to retract the maxilla. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 89, no. 1, p.1-12, Jan. 1986.
10. BERGENSEN, E. O. The direction of facial growth from infancy to adulthood. **Angle Orthod**, Appleton, v. 36, no. 1, p. 18-43, Jan. 1966.
11. BISHARA, S. E. Longitudinal cephalometric standards from 5 years of age to adulthood. **Am J Orthod**, Appleton, v. 79, p. 35-44, 1981.
12. BISHARA, S. E. et al. Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with class II, division 1 malocclusion. **Angle Orthod**, Appleton, v. 64, no. 3, p. 221-230, 1994.
13. BISHARA, S. E.; JAKOBSEN, J. R. Longitudinal changes in three normal facial types. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 88, p. 466-502, 1985.
14. BJÖRK, A. The face in profile. **Swed Dent J**, Jönköping, no. 40, p.180, 1947.
15. BJÖRK, A. Variations in the growth pattern of the mandible, longitudinal radiographic study of the implant method. **J Dent Res**, Alexandria, v. 42, no.1, p. 400-411, 1963.
16. BJÖRK, A.; SKIELLER, V. Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 62, no. 4, p. 339-383, Oct. 1972.
17. BRODIE, A. G. On the growth pattern of the human head from the third month of eight years. **Am J Anat**, New York, v. 68, p. 209-262, 1941.
18. BRODIE, A. G. On the growth of the jaws and the eruption of the teeth. **Angle Orthod**, Appleton, v. 12, no. 3, p.109-123, July 1942.
19. BROWN, P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 74, no. 6, p. 621-632, Dec. 1978.
20. CANGIALOSI, T. J. et al. A cephalometric appraisal of edgewise class II nonextraction treatment with extra-oral force. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 93, no. 4, p. 315-324, Apr. 1988.
21. CARTER, N. E. First premolar extractions and fixed appliances in the class II division 1 malocclusion. **Br J Orthod**, Oxford, v. 15, no. 1, p.1-10, Feb. 1988.
22. CARVALHO, P. E. G. **A influência do padrão de crescimento facial anterior na correção da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, realizada com aparelho fixo, extração dos primeiros pré-molares e ancoragem extrabucal cervical**. 2000. 181 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2000.
23. CREEKMORE, T. D. Inhibition or stimulation of the vertical growth of facial complex, its significance to treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 37, no. 4, p. 285-297, Oct. 1967.
24. DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York: Interscience, 1940.
25. DAINESI, E. A. **A influência dos padrões extremos de crescimento da face sobre o perfil tegumentar, analisada cefalometricamente em jovens leucodermas brasileiros**. 1998. 244 f. Tese (Doutorado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1998.
26. DARENDELILER, N.; TANER-SARISOY, L. The influence of orthodontic treatment on dental structures: a two-factor evaluation. **Eur J Orthod**, Oxford, v. 23, p. 295-303, 2001.
27. DE SMIT, A.; DERMAUT, L. Soft-tissue profile preference. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 86, no. 1, p. 67-73, July 1984.
28. DERMAUT, L. R.; O'REILLY, M. I. T. Changes in anterior facial height in girls during puberty. **Angle Orthod**, Appleton, v. 48, no. 2, p. 163-171, Apr. 1978.
29. FIELDS, H. W. et al. Facial pattern differences in long-faced children and adults. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 85, p. 217-23, 1984.
30. GOLDSMAN, S. The variations in skeletal and denture patterns in excellent adult facial types. **Angle Orthod**, Appleton, v. 29, p. 63-92, 1959.
31. HELLMAN, M. Growth of the facial and occlusion of teeth in relation to orthodontic treatment. **Int J Orthod**, Milwaukee, v.19, p.116, 1922.
32. HENRIQUES, J. F. C. **Estudo cefalométrico da ação da ancoragem extrabucal cervical, na dentadura mista, sobre a maxila, mandíbula e dentes, em pacientes com classe II, divisão 1**. 1979. 71 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1979.
33. HENRIQUES, J. F. C. et al. Estudo longitudinal das características da má-oclusão de classe II, 1ª divisão sem tratamento, em jovens brasileiros, leucodermas, por um período médio de 3 anos e 4 meses. **R Dental Press Ortodon Ortop Maxilar**, Maringá, v. 3, n. 3, p. 52-66, maio/jun. 1998.
34. HORN, A. J. Facial height index. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 102, no. 2, p.180-186, Aug. 1992.
35. JANSON, G. R. P. et al. Dental maturation in subjects with extreme vertical facial types. **Eur J Orthod**, Oxford, v. 20, no. 1, p. 73-78, Feb. 1998.
36. JANSON, G. et al. O centro de estudo de crescimento da faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 6, n. 4, p. 67-75, jul./ago. 2001.
37. JARABAK, J. R. Treatment of class II, division 1 malocclusion with an upper edgewise appliance and a cervical elastic strap. **Angle Orthod**, Appleton, v. 23, no. 2, p. 78-102, Apr. 1953.
38. JOHNSON, E. L. The Frankfurt: mandibular plane Angle and facial pattern. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 36, p. 516-33, 1950.
39. KLAPPER, L. et al. The influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growth patterns. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 101, no. 5, p. 425-430, May 1992.
40. KLOEHN, S. J. Evaluation of cervical anchorage force in treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 31, no. 2, p. 91-104, Apr. 1961.
41. KROGMAN, W. M.; SASSOUNI, V. **A syllabus in roentgenographic cephalometric**. 2nd ed. Philadelphia: College Offset, 1957. p. 45-103.
42. KUHN, R. Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral anchorage. **Angle Orthod**, Appleton, v. 38, p. 340-350, 1968.
43. LOCKS, A. **Estudo cefalométrico das alturas faciais anterior e posterior, em crianças brasileiras, portadoras de má-oclusão classe I de Angle, na fase de dentadura mista**. 1996. 128 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1996.
44. LUSTERMAN, E. A. The esthetics of the occipital face: a study of dentofacial morphology based upon anthropologic criteria. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 19, p. 826-850, 1963.

45. MALTAGLIATI, L. A. **Estudo comparativo das alterações dentoqueléticas da má oclusão de classe II, 1ª divisão de Angle, nos jovens sem tratamento e nos submetidos a dois tipos de aparelhos ortodônticos.** 1997. 226 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1997.
46. McLAUGHLIN, R. P.; BENNETT, J. C. The extraction-nonextraction dilemma as it relates to TMD. **Angle Orthod**, Appleton, v. 65, p. 175-186, 1995.
47. McNAMARA JÚNIOR, J. A. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 86, no. 6, p. 449-469, Dec. 1984.
48. MILLS, C. M.; HOLMAN, R. G.; GRABER, T. M. Heavy intermittent cervical traction in class II treatment: a longitudinal cephalometric assessment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 74, no. 4, p. 361-379, Oct. 1978.
49. MOYERS, R. E. et al. Differential diagnosis of class II malocclusion. Part 1. Facial types associated with class II malocclusion. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 78, no. 5, p. 477-494, Nov. 1980.
50. NANDA, S. K. Patterns of vertical growth in the face. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 93, p. 103-116, 1988.
51. NANDA, S. K. Growth patterns in subjects with long and short faces. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 98, no. 3, p. 247-258, Sept. 1990.
52. OPPENHEIM, A. Prognathism from the anthropological and orthodontic viewpoints **Dental Cosmos**, Philadelphia, v.70, no. 12, p.1170-1187, Dec. 1928.
53. PEARSON, L. Vertical control in treatment of patients having backward-rotational growth tendencies. **Angle Orthod**, Appleton, v. 48, p.132-140, 1978.
54. PINZAN, A. et al. Comparação entre as medidas Co-A, Co-Gn, dif. MM e AFAI da análise de McNamara Jr., obtidas nos estudos realizados com amostras de oclusão normal e de casos de classe I e II 1ª divisão, tratados ortodonticamente e controlados 10 anos após. **Ortodontia**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 13-20, jan./abr. 1994.
55. POULTON, D. R. Facial esthetics and angles. **Angle Orthod**, Appleton, v. 27, p. 133-137, 1957.
56. RICKETTS, R. M. Cephalometric analysis and synthesis. **Angle Orthod**, Appleton, v. 31, no. 3, p.141-156, July 1961.
57. RODGERS, J. L.; NICEWANDER, W. A. Thirteen ways to look at the correlation coefficient. **The American Statistician**, [S.l.], no. 42, p. 59-66, 1994.
58. SÁNCHEZ, J. F.; MARTINS, D. R. Modificações no complexo maxilomandibular em pacientes com classe II, 1ª div. induzidas pela mecânica do arco de canto simplificada. **Ortodontia**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 52-59, maio/ago. 1992.
59. SCANAVINI, J. R.; VIGORITO, J. W. Avaliação das alterações ortodônticas e ortopédicas resultantes da técnica de arco de canto, aplicada em maloclusões de classe II, 1ª divisão. **Ortodontia**, São Paulo, v. 29, n. 3, p.16-30, set./dez. 1996.
60. SCHUDY, F. F. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 35, no.1, p. 36-50, Jan. 1965.
61. SIRIWAT, P. P.; JARABAK, J. R. Malocclusion and facial morphology. Is there a relationship? An epidemiologic study. **Angle Orthod**, Appleton, v. 55, no. 2, p.127-138, Apr. 1985.
62. STAGGERS, J. A. A comparison of results of second molar and first premolar extraction treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 98, no. 4, p. 430-436, Nov. 1990.
63. STAGGERS, J. A. Vertical changes following first premolar extractions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 105, p.19-24, Jan. 1994.
64. TEUSCHER, U. A growth-related concept for skeletal class II treatment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 74, no. 3, p. 258-275, Sept. 1978.
65. TODD, T. W. The orthodontic value of research and observations in developmental growth. **Angle Orthod**, Appleton, v. 1, no. 1, p. 67, 1931.
66. TWEED, C. H. Indications for the extraction of teeth in orthodontic procedure. **Am J Orthod Oral Surgery**, St. Louis, v. 30, p. 405-428, 1944.
67. VIGORITO, J. W. Estudo comparativo de algumas características mandibulares em maloclusões de classe I e classe II, divisão 1 de Angle. **Rev Fac Odontol USP**, São Paulo, v.11, n.1, p. 75-82, jan./jun. 1973.
68. VON DER HEYDT, K. E. An analysis of the clinical entity, maxillary protrusion, with relation to classification, diagnosis and treatment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 37, p. 842-857, 1951.
69. WEINBERG, H.; KRONMAN J. H. Orthodontic influence upon anterior facial height. **Angle Orthod**, Appleton, v. 36, p. 80-88, 1966.
70. WIESLANDER, L. The effect of force on craniofacial development. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 65, no. 5, p. 531-538, May 1974.
71. WYLIE, W. L.; JOHNSON, E. L. Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. **Angle Orthod**, Appleton, v. 22, p.165-182, 1952.
72. YAMAGUCHI, K.; NANDA, R. S. The effects of extraction and nonextraction treatment on the mandibular position. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 100, no. 5, p. 443-452, Nov. 1991.

Endereço para correspondência

Faculdade de Odontologia de Bauru/SP
 Departamento de Ortodontia, Odontopediatria e Saúde Coletiva
 CEP: 17.012-901-000
 Bauru/SP