



Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Alterações do perfil da face após tratamento ortodôntico-cirúrgico em malformações esqueléticas classe II

Diana Caetano Ferreira

Orientador: Mestre Dr. Francisco José Fernandes do Vale

Co-Orientadora: Mestre Dra. Sónia Margarida Alves Pereira

Coimbra, 2014

Alterações do perfil da face após tratamento ortodôntico-cirúrgico em malformações esqueléticas classe II

Ferreira D, Vale F, Alves S

Departamento de Medicina Dentária, Faculdade de Medicina
Universidade de Coimbra
Av. Bissaya Barreto, Blocos de Celas
3000-075 Coimbra
Portugal

E-mail: danacf20@gmail.com

RESUMO

Introdução A má oclusão Classe II dento-esquelética é uma alteração caracterizada pelo de grau sagital aumentado entre a maxila e a mandíbula por deficiência mandibular, protrusão maxilar ou combinação de ambas. Os pacientes portadores destas deformidades dento-faciais apresentam geralmente alterações estéticas, funcionais e na harmonia facial. Para estes casos, o tratamento ortodôntico-cirúrgico está indicado quando o tratamento ortodôntico isoladamente não é capaz de satisfazer as necessidades de tratamento, sendo impreterível a execução de um planejamento cirúrgico com vista à harmonização do perfil facial. Este estudo retrospectivo tem como objetivo a avaliação das alterações tegumentares e definição de conceitos diretriz de valor clínico na previsão das alterações do perfil estético em pacientes portadores de Classe II dento-esquelética, submetidos a cirurgia ortognática de avanço mandibular pela técnica de osteotomia sagital bilateral.

Materiais e Métodos A amostra é composta por 38 jovens adultos com retrognatia mandibular submetidos a tratamento ortodôntico-cirúrgico combinado com avanço mandibular pela técnica de osteotomia sagital bilateral. Foram avaliadas as alterações esqueléticas e tegumentares pela análise das telerradiografias de perfil pré-cirúrgica (até 7 dias antes da cirurgia) e pós-cirúrgica (6 a 12 meses após a cirurgia e ainda no decurso da utilização de aparatologia ortodôntica fixa *multibrackets*). As alterações decorrentes da cirurgia ortognática foram determinadas pela diferença entre a média das variáveis em análise em fase pré-cirúrgica e pós-cirúrgica (T2-T1). Foram determinados os rácios e os coeficientes de correlação de *Pearson* (*r*) para a análise da variância das relações entre as alterações dos tecidos duros e dos tecidos moles por cada par de variáveis.

Resultados Os efeitos da cirurgia de avanço mandibular no lábio superior mostraram-se pequenos e, portanto, desprezíveis; Existiu uma quantidade relativamente menor de avanço do lábio inferior comparativamente às variáveis *ponto B'*, *Pogonion cutâneo* e *Menton cutâneo*; As referências cutâneas *ponto B'*, *Pogonion cutâneo* e *Menton cutâneo* acompanharam os respectivos pontos esqueléticos numa relação aproximadamente de 1:1.

Conclusões Para o planejamento do tratamento ortodôntico-cirúrgico das deformidades dento-faciais, a cefalometria revela-se capaz na previsão das alterações do perfil da face após cirurgia ortognática de avanço mandibular, no entanto deve ser tida em conta a grande variabilidade das alterações observadas na posição do lábio

inferior. Não descartando a esperada recidiva esquelética, a previsibilidade deste método torna-se mais próxima dos resultados reais.

Palavras-Chave: Classe II esquelética; Tratamento ortodôntico-cirúrgico; Cirurgia Ortognática; Previsão cefalométrica; Perfil da face; Alterações tegumentares; Estética facial

INTRODUÇÃO

A consciência e a preocupação com a beleza e a estética facial remontam a pré-história, com a apreciação da raça humana, evidenciada pela análise de artefatos arqueológicos ^(1, 3). O estudo da estética facial foi primeiramente domínio dos pintores, escultores e filósofos ⁽³⁾. Mais recentemente, os profissionais de saúde têm tentado definir e recriar um ideal, reconhecendo a beleza como um padrão objetivo difícil, sem regras aplicáveis, embora com inúmeras tentativas de esclarecer este conceito ⁽⁴⁾. Segundo Arnett ⁽⁴⁾, a capacidade pessoal em reconhecer a beleza facial é inata, considerando ser uma problemática a sua transposição para o objetivo de tratamento. A percepção da beleza é uma preferência individual com um viés cultural, étnico e religioso ^(1, 4). A importância da beleza facial, na nossa sociedade, pode ser evidenciada pelo sucesso comercial da indústria cosmética, pela quantidade de pessoas que recorrem às cirurgias plásticas, ou até mesmo pela crescente procura de tratamentos ortodônticos ⁽¹⁾. O estudo da face e a sua harmonia são motivo de atração também para os ortodontistas representando uma parte importante nos princípios, competências e habilidade na prática de ortodontia ⁽⁵⁾. A estética facial como resultado de uma terapia ortodôntica bem conduzida é um dos maiores objetivos a serem alcançados pelo profissional, além dos procedimentos intrínsecos ao tratamento, como é a procura do equilíbrio funcional ^(1, 5).

Em 1899, Angle afirmou que, para um diagnóstico correto de uma má oclusão, seria necessário reconhecer a oclusão normal ou ideal e as linhas faciais normais ⁽²⁾. Após avaliar vários perfis de obras de arte representativas de beleza facial ideal, Angle observou uma coincidência nas linhas desses perfis, caracterizadas por um lábio curto, levemente curvo e proeminente, um lábio inferior cheio, curvo e menos proeminente e uma depressão marcada na base do lábio inferior, que acentuava a curvatura e a expressão do mento ^(1, 2, 6). A simetria e o equilíbrio são claramente reconhecidas na natureza, sendo que uma alteração grave da face é rapidamente reconhecida pelas consequências funcionais e estéticas que trazem aos indivíduos ^(1, 7). Uma das primeiras classificações ortodônticas criada com o objetivo de caracterizar tais alterações surgiu em 1842 por Carabelli. Outras classificações foram apresentadas por Magitot (1877), Lisher (1912), Case (1921), Carrea (1922), Simon (1922), Izard (1930) e Lauritzen (1974), no entanto, a classificação proposta por Edward Hartley Angle (1899) foi a mais difundida e utilizada em ortodontia, especialmente, pelo seu caráter prático ^(2, 8). No artigo "*Treatment of malocclusion of*

the teeth and fractures of the maxillae, Angle's system" Angle considera os primeiros molares superiores a chave da oclusão,⁽⁶⁾ pressupondo que estes ocupam uma posição estável no esqueleto craniofacial,⁽²⁾. Desta forma, descreveu três classes de más-oclusões, Classe I, II e as suas subdivisões e Classe III, tendo como base uma anomalia estritamente sagital e dentária. Esta classificação é caracterizada por uma relação antero-posterior dos caninos e da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior permanente com o sulco vestibular do primeiro molar inferior permanente ^(2, 8, 9).

Na má-oclusão Classe I existe uma relação normal dos molares, contudo a linha de oclusão não está em equilíbrio. Nas más oclusões de Classe II, o arco dentário inferior está numa posição distal em relação ao superior, refletindo-se numa relação méso-distal anormal dos primeiros molares,⁽²⁾ ou seja, todos os dentes inferiores ocluem para distal em relação à oclusão normal, produzindo uma desarmonia na região incisiva e nas linhas faciais. Particularmente, nestas más oclusões, o 1º molar permanente inferior encontra-se distalmente ao 1º molar superior, sendo por isso, também denominada por distoclusão. Assim, é previsível que o sulco mesiovestibular do 1º molar permanente inferior se situe mesiovestibularmente ao 1º molar superior. Se esta relação for unilateral, acrescenta-se o termo subdivisão e indica-se o lado da ocorrência. Dependendo da relação dos incisivos, a classificação de Classe II subdivide-se em divisão 1 quando há vestibularização dos incisivos superiores, ou a divisão 2, na qual os incisivos não têm trespasse horizontal aumentado, estando lingualizados ou verticalizados ⁽⁹⁾. Contrariamente à classe II, a classe III é caracterizada pela mesialização dos molares inferiores relativamente à posição dos molares superiores.

Em 1965, Emrich *et al.* ⁽¹⁰⁾ apresentaram o estudo da prevalência dos três tipos de má oclusão de Angle na população urbana de Evanston-Oak-Park, Estados Unidos da América em crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos e 12 a 14 anos: o estudo aponta para uma prevalência de classe I em 30% dos indivíduos, classe II em 14% e classe III cerca de 1% da amostra. Segundo Helm ⁽¹¹⁾, a prevalência das más oclusões das três classes de Angle em dentição mista e permanente foi para a Classe I aproximadamente 58%, para a Classe II 24% e para a Classe III cerca de 4,2%. Proffit ⁽⁶⁾ afirma que um terço da população dos Estados Unidos da América apresenta má oclusão de Classe II, no entanto, esta prevalência é mais notória no Norte da Europa onde afeta cerca de 30 a 40% dos indivíduos. Por outro lado, a prevalência em indivíduos de raça negra é de 14 a 18%. Segundo LaHaye *et al.* ⁽¹²⁾ 15% a 30% das crianças americanas são portadoras desta má

oclusão, correspondendo 20% a 30% dos pacientes que procuram por tratamento. Leitão *et al.* ⁽¹³⁾ aponta para uma prevalência de 13,8% de má oclusão Classe II de Angle em crianças portuguesas de 12 anos de idade. Já a prevalência de má oclusão de Classe III de Angle na referida população é de 4,7% enquanto que 81,5% dos indivíduos da amostra apresentam Classe I de Angle.

Atualmente não se considera fixa e inviolável a relação entre os primeiros molares, havendo variações consideráveis nas correlações de todas as estruturas craniofaciais, demonstrada através de estudos cefalométricos. Assim, a classificação original de Angle tornou-se insuficiente para o diagnóstico ortodôntico, surgindo posteriormente reformulações por parte de outros autores ⁽²⁾. Ackerman e Proffit adicionaram ao método cinco características *major* de má oclusão que poderiam ser consideradas e sistematicamente descritas na classificação. Uma dessas características refere-se à avaliação da relação esquelética e dentária no plano ântero-posterior do espaço, tendo em consideração as discrepâncias esqueléticas⁽¹⁴⁾. Estas estão associadas às más posições ou malformações dos maxilares que podem surgir por transmissão hereditária, defeitos no desenvolvimento embriológico, trauma e influências funcionais ^(2, 15). Segundo Proffit, aproximadamente 4% da população caucasiana apresenta uma deformidade dento-facial que requer tratamento ortodôntico-cirúrgico ⁽¹⁰⁾.

Cerca de 70% dos doentes com classe II têm uma discrepância esquelética associada⁽¹⁶⁾, geralmente com tendência hereditária para proporções de retrognatia facial, caracterizada por uma alteração distal ou posterior da mandíbula em relação à maxila ^(6, 16). Moyers ^(7, 17) confirma que a deformidade Classe II esquelética resulta de um aumento da diferença sagital entre a maxila e a mandíbula, independentemente da relação entre os molares superiores e inferiores. Essa discrepância ântero-posterior é caracterizada por um ângulo ANB aumentado que é, geralmente, acompanhada por discrepância vertical ⁽¹⁸⁾. Clinicamente é detetável a retração do mento, o encurtamento da região submentoniana e o ângulo mento-cervical fechado, assim como também é possível visualizar uma provável eversão do lábio inferior, a exposição dos incisivos superiores e aprofundamento do sulco mentolabial ⁽⁷⁾. Verifica-se trespasse horizontal excessivo na classe II divisão 1 e, geralmente, mordida profunda. O perfil retrognata exige que os músculos faciais e a língua se adaptem a padrões anormais de contração. Existe, tipicamente, hiperatividade do músculo mentoniano, que se contrai fortemente na tentativa de elevação do músculo orbicular dos lábios para obtenção de selamento labial. Além disso, estes indivíduos com deficiência mandibular apresentam um ângulo aberto entre o plano mandibular e o

plano horizontal de referência, a diminuição do ângulo SNB, e o aumento do ângulo ANB ⁽⁷⁾. A classe II divisão 2 é caracterizada por uma distoclusão, mordida profunda, labioversão dos incisivos laterais superiores, e uma função labial mais normal. Estes casos não são em geral tão dramaticamente retrognatas como a Classe II, divisão 1 ⁽¹⁷⁾.

Nos casos de discrepância esquelética mínima, a opção terapêutica pode contemplar apenas o tratamento ortodôntico, ^(16, 19) sendo que as alterações das características dos tecidos moles da face estarão confinadas ao terço inferior da face ⁽²⁰⁾. No entanto, em discrepâncias esqueléticas mais severas, deverá ser considerada com primeira opção terapêutica a abordagem ortodôntico-cirúrgica combinada, permitindo a otimização da função e dos resultados estéticos ^(16, 21). Nestes casos, é esperado uma alteração dos tecidos moles de forma eficiente, tanto ao nível do terço médio como do terço inferior da face ⁽²⁰⁾. Proffit *et al.* ⁽¹⁵⁾, avaliaram o resultado do tratamento de pacientes portadores de má oclusão de Classe II esquelética. Um grupo amostral foi tratado apenas por camuflagem ortodôntica, através da extração de pré-molares e movimentação dentária, enquanto que a restante amostra foi submetida a tratamento ortodôntico-cirúrgico. Em 92% dos casos de tratamento ortodôntico houve necessidade de extrair pré-molares, ao invés do tratamento ortodôntico-cirúrgico onde a necessidade de extração de pré-molares se situou em 38%. Após tratamento, a classificação estética para os pacientes submetidos apenas ao tratamento ortodôntico permaneceu inalterada, ao contrário dos pacientes submetidos a cirurgia que revelaram franca melhoria estética. Ainda no mesmo estudo, Proffit *et al.* ⁽¹⁵⁾ sugerem que o tratamento ortodôntico com compensação dentária é inviável quando o doente apresenta um trespasse horizontal além de 10 *mm*, uma altura facial superior a 125 *mm*, o comprimento mandibular inferior a 70 *mm* e o *pogonion* retruído com uma distância superior a 18 *mm* da linha perpendicular à linha horizontal de referência, passando no ponto cefalométrico *Nasion*.

Durante as últimas décadas a cirurgia ortognática tornou-se amplamente aceita no tratamento das deformidades esqueléticas congênitas ou adquiridas dos maxilares, levando em consideração a própria estética facial ^(3, 7, 19, 21-24). Desta forma, a cirurgia ortognática permite estabelecer o equilíbrio do complexo dentoesquelético-facial, garantindo uma melhor função e estabilidade a longo prazo, para além de uma estética facial mais agradável como resultado da alteração da forma e da posição dos tecidos moles que recobrem essas deformidades ^(3, 7, 16, 21, 25). Os fatores estético e funcional inerentes à deformidade facial, podem estar intimamente relacionados com fatores psicológicos associados à autoestima e socialização, ⁽²⁴⁾ de forma tal que,

segundo Proffit *et al.* ⁽²⁴⁾ a motivação para melhorar a aparência facial é maior nos indivíduos com discrepâncias mais severas. Assim, geralmente aceita-se que os principais benefícios da cirurgia ortognática são de natureza psicossocial. Os pacientes indicados para cirurgia ortognática, em especial para correção de Classe II, aparentam ser menos satisfeitos com os seus dentes e face e com maior vontade em mudar a sua aparência. Os indivíduos do sexo feminino estão mais dispostos em aceitar a cirurgia ortognática do que os indivíduos do sexo masculino, reflexo da maior preocupação estética dos indivíduos do sexo feminino⁽²⁶⁾.

Segundo Proffit *et al.* ⁽⁶⁾, a cirurgia ortognática deve ser adiada até que o crescimento esteja completo em pacientes com problemas de crescimento excessivo. No entanto, em pacientes com deficiência de crescimento, a cirurgia deve ser considerada, mas nunca antes do surto de crescimento adolescente, sem razão para adiar o avanço mandibular após a maturidade esquelética, uma vez que pode ser esperado um crescimento mínimo nos pacientes com deficiência mandibular grave durante a fase final da adolescência ⁽²⁷⁾.

Apesar de muitas vantagens teóricas da cirurgia para a correção das desarmonias dento-alveolares e esqueléticas, muitos ortodontistas ainda veem o tratamento como radical, perigoso e imprevisível ⁽³⁾. Deste modo, torna-se impreterível o exame facial, permitindo a identificação de fatores estéticos e a previsão do perfil facial final dos tecidos moles, desempenhando um papel importante no processo de diagnóstico, plano de tratamento ortognático e qualidade dos resultados ^(4, 21-23, 25). A previsão do perfil facial produzido pela cirurgia ortognática é também necessária e altamente significativa para os pacientes ^(21-23, 25). O plano de tratamento ortodôntico e cirúrgico deve reverter os traços negativos e manter as características positivas, sob risco de comprometer esteticamente o perfil facial ⁽⁴⁾. Para garantir estas responsabilidades, o cirurgião deve ser estritamente consciente dos componentes da face e estar em colaboração próxima com o ortodontista para que, além de permitir a correção das deformidades dento-esqueléticas, melhorar a função enquanto otimiza a estética facial ⁽³⁾.

Os métodos de previsão têm evoluído a partir dos traçados manuais em acetato dos segmentos esqueléticos, para a digitalização de pontos e a geração das linhas computadorizadas. Atualmente, existe uma tendência para quantificar as alterações dos tecidos moles do perfil através de uma avaliação tridimensional, estando disponíveis diferentes algoritmos e programas de imagem que permitem aplicar técnicas de videoimagem que combinam o traçado cefalométrico lateral digital

do paciente, com a vantagem de poder ser facilmente manipulada ^(21, 25). Independentemente do método, a precisão da previsão da resposta dos tecidos moles ao reposicionamento esquelético é altamente dependente do conhecimento do clínico ^(21, 25). Arnett e Bergman apresentam as chaves faciais para o diagnóstico ortodôntico e o plano de tratamento como um modelo clínico tridimensional, ^(4, 14) mostrando ser insuficiente um tratamento com base exclusiva na análise dos modelos ou em padrões cefalométricos ósseos, quando não é incluído o exame facial. ⁽³⁾ Deste modo, nos casos de cirurgia ortognática, a cefalometria pode ser complementada pela fotogrametria (2D), sendo uma ferramenta comum e económica com potencial para analisar e prever o perfil resultante ⁽²³⁾.

Nos casos de Classe II esquelética, quanto maior a descompensação dos incisivos, mais a mandíbula pode ser movimentada anteriormente. Por isso, durante a preparação ortodôntica, os dentes anteriores são deslocados de modo a que a discrepância dentária seja acentuada colocando as peças dentárias na posição ideal relativamente à base apical, independentemente de sua relação interdentária ⁽⁷⁾. Tem sido amplamente relatado que a estabilidade dos resultados está diretamente relacionados com os procedimentos cirúrgicos e com a adequada preparação ortodôntica pré-cirúrgica ⁽⁷⁾.

Estão descritas na literatura um grande número de técnicas cirúrgicas de avanço mandibular, ^(21, 28, 29) contudo, o método mais comumente utilizado é a osteotomia sagital bilateral (OSB) do ramo mandibular introduzida originalmente por Schloessmann em 1922, ⁽²⁸⁾ como uma técnica de osteotomia horizontal executada intraoralmente, acima da entrada do nervo alveolar inferior. Esta técnica, após modificação por Trauner e Obwegeser (1957), tornou-se especialmente útil pelo facto de se tornar numa osteotomia vertical, separando os fragmentos proximal e distal no plano sagital. Ainda assim, foi considerada uma técnica de difícil execução, surgindo, por essa razão numerosas modificações a este método, com vista à sua simplificação ⁽³⁰⁾. A modificação de Dal Pont (1961) promoveu a extensão da osteotomia sagital ao corpo da mandíbula por forma a garantir uma região de maior contacto ósseo entre os bordos proximais e distais e a permitir um adequado processo de reparação óssea. A modificação defendida por Hunsuck (1968) limitou a extensão da osteotomia horizontal medial logo acima da língula mandibular, evitando a borda posterior da mandíbula. A técnica é tida como vantajosa a partir da modificação de Epker (1977) no que diz respeito à adaptação do paciente após a cirurgia, o que foi posteriormente confirmado pelo estudo de Bell e Schendel (1977) onde reportaram a influência do deslocamento muscular do segmento proximal no reparo destas fraturas ^(21, 28, 30). Apesar da

estabilidade esquelética do avanço pela técnica OSB ser sistematicamente analisada, existem poucos estudos sistematicamente revistos relativamente à estabilidade dos tecidos moles do perfil após esta cirurgia ⁽²¹⁾. Apesar disso, alguns estudos têm sido realizados para avaliar as alterações tegumentares consequentes ao movimento esquelético no tratamento ortodôntico-cirúrgico das más oclusões de Classe II, com retrognatía mandibular ^(3, 5, 7, 9, 15, 16, 21-23, 25, 28, 29, 31-34).

Este estudo retrospectivo tem como objetivo a avaliação das alterações tegumentares e definição de conceitos diretriz de valor clínico na previsão das alterações do perfil estético em pacientes portadores de Classe II dento-esquelética, submetidos a cirurgia ortognática de avanço mandibular pela técnica OSB.

MATERIAIS E MÉTODOS

A avaliação das alterações do perfil facial após o tratamento ortodôntico-cirúrgico foi realizada a partir da análise de parâmetros cefalométricos dento-esqueléticos e cutâneos de telerradiografias de perfil da face de indivíduos portadores de Classe II esquelética tratados por abordagem terapêutica ortodôntico-cirúrgica, obtidas antes e após a cirurgia ortognática.

Amostra

A amostra deste estudo consistiu em 38 jovens adultos (31 indivíduos do sexo feminino e 7 indivíduos do sexo masculino) com idades compreendidas entre os 17 e os 35 anos, submetidos com sucesso a tratamento ortodôntico-cirúrgico de malformação dento-esquelética de classe II. Os pacientes foram selecionados, a partir dos arquivos da pós-Graduação em Ortodontia da Área de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. A cirurgia foi realizada no Serviço de Cirurgia Maxilofacial do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra.

Os critérios de inclusão aplicados na seleção da amostra de estudo foram:

- (1) Indivíduos portadores de deformidade dento-esquelética Classe II submetidos a cirurgia ortognática unimaxilar de avanço mandibular pela técnica de osteotomia sagital bilateral, sem técnicas complementares, como a genioplastia;
- (2) Disponibilidade, no processo clínico, de uma telerradiografia pré-cirúrgica (T1), realizada até sete dias antes da cirurgia;
- (3) Disponibilidade, no processo clínico, de uma telerradiografia pós-cirúrgica tardia (T2), realizada no espaço de 6 a 12 meses após a cirurgia ortognática, e ainda no decurso da utilização de aparatologia ortodôntica fixa *multibrackets*;
- (4) Indivíduos adultos sem potencial de crescimento;
- (5) Ausência deformidade crânio-dento-facial congénita e/ou traumática.

Técnica radiográfica

As telerradiografias da face em incidência de perfil foram obtidas em posição natural da cabeça (PNC), em posição de relação cêntrica mandibular (RC) e com relaxamento labial a partir de um cefalostato.

Foi usado um aparelho radiográfico Orthophos CD da Siemens (Schick Technologies, Nova Iorque, Estados Unidos da América), com as seguintes características:

- Diferença de potencial: 73 a 84 Kv.
- Tempo de exposição: 13 a 15 mA.
- Foco: 0,6mm.
- Distância foco-filme: 150cm.
- Distância entre a película e o plano sagital-médio da cabeça: 10cm.

Chassis e películas

- Cassetes Kodak 24x30 cm, com ecrãs de reforço anterior e posterior (Eastman Kodak Co., Estados Unidos da América).
- Filmes radiográficos Kodak 8DS1, com dimensões 18x24 cm (Eastman Kodak Co., Estados Unidos da América).
- Fator de ampliação: $12/50 = 0,08$.

Máquina de revelação

- Máquina de revelação automática Agfa Gevamic 60 (JH Technikteam GmbH, Nickelsweiher, Alemanha)

Análise cefalométrica

O traçado cefalométrico foi executado por técnica manual com decalque das estruturas dento-esqueléticas e cutâneas (**Figura 1**) e localização dos pontos cefalométricos, descritos na **tabela 1**, de cada telerradiografia em folha de papel de acetato com dimensões 17,5 x 23,5 cm (Dentaurum GmbH & Co., Alemanha), por 2 examinadores.

A linha horizontal de referência foi construída respeitando uma angulação de 7° , no sentido dos ponteiros do relógio, a partir da linha *Sela-Nasion*. A sua perpendicular, passando no ponto S, foi usada como linha vertical de referência.

As posições dos pontos dentários, esqueléticos e cutâneos foram medidas em milímetros (*mm*) a partir das linhas de referência vertical e horizontal nas telerradiografias pré e pós-cirúrgicas.

Análise estatística

Para cada variável em estudo foi avaliada a média e respectivo desvio padrão antes e após a cirurgia de avanço mandibular. As alterações conseguintes à cirurgia ortognática foram determinadas pela diferença entre a média de cada variável em fase pré-cirúrgica e pós-cirúrgica (T2-T1).

A determinação dos coeficientes de correlação de *Pearson* (*r*) permitiu analisar a variância das relações entre as alterações dos tecidos duros e dos tecidos moles, para cada par de variáveis, considerando existir correlação para valores de *r* superiores a 0,6 ($r > 0,6$) e correlação forte para valores de *r* superiores a 0,8 ($r > 0,8$).

Por último, foram calculados os rácios em percentagem entre as alterações pós-cirúrgicas das variáveis esqueléticas relativamente às respetivas variáveis cefalométricas cutâneas.

Tabela I Definição dos pontos cefalométricos (Adaptado de Vale, F., 2004)

<i>Ponto cefalométrico</i>	<i>Definição</i>
<i>Sela S</i>	Ponto situado no centro da sela túrcica
<i>Nasion N</i>	Ponto mais anterior da sutura naso-frontal
<i>Menton Me</i>	Ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana
<i>Pogonion Pg</i>	Ponto mais anterior do contorno da sínfise mentoniana
<i>Ponto B</i>	Ponto mais posterior da concavidade anterior do contorno do processo alveolar inferior
<i>Incisivo Inferior Ii</i>	Ponto do bordo incisal do incisivo central inferior
<i>Lábio Superior Ls</i>	Também designado de <i>Labrale Superior</i> , é o ponto mais anterior do lábio superior
<i>Lábio Inferior Li</i>	Também designado de <i>Labrale Inferior</i> , é o ponto mais anterior do lábio inferior
<i>Ponto B Cutâneo B'</i>	Ponto de maior concavidade situado entre o Lábio inferior e o <i>Pogonion Cutâneo</i>
<i>Pogonion Cutâneo Pg'</i>	Ponto mais proeminente ou mais anterior do mento cutâneo
<i>Menton Cutâneo Me'</i>	Ponto mais inferior do mento cutâneo
<i>Linha Sela-Nasion NSL</i>	Linha reta que une os pontos Sela S e Nasion N

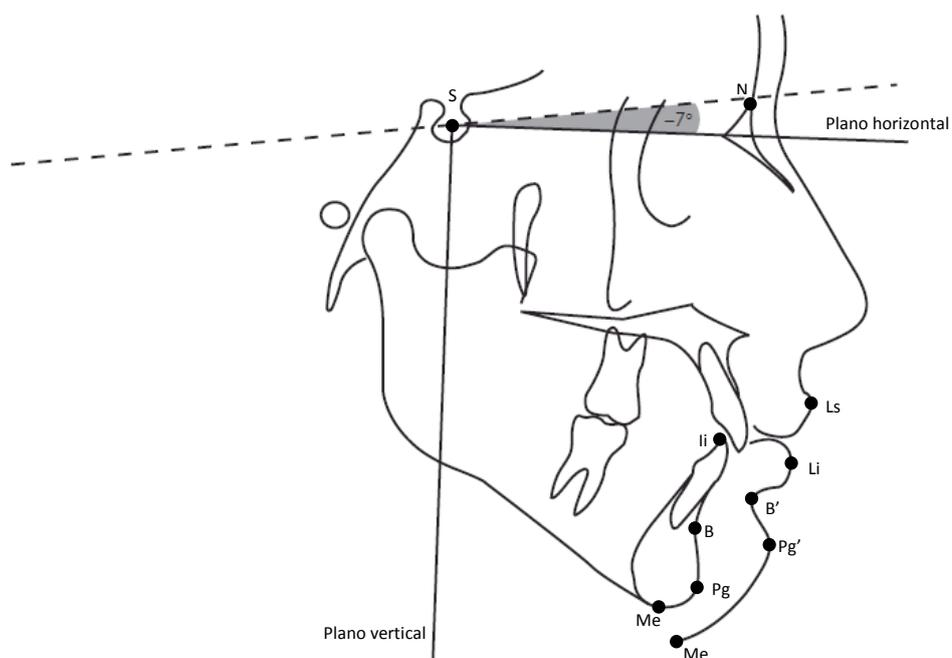


Figura 1 Pontos dento-esqueléticos e cutâneos, e linhas de referência horizontal e linha de referência vertical usados na análise cefalométrica (Adaptado de Boeck *et al.*, 2010)

RESULTADOS

Tabela II Alterações das variáveis cefalométricas após cirurgia ortognática de avanço mandibular pela técnica OSB (T2-T1).

Pontos cefalométricos	Média (\bar{x})	Desvio Padrão (σ)
<i>li</i>	6,5	2,5
<i>B</i>	8,4	4,5
<i>Pg</i>	9,9	4,5
<i>Me</i>	10	6
<i>Li</i>	5,5	3,5
<i>B'</i>	8,4	4
<i>Pg'</i>	10,3	5
<i>Me'</i>	10	4,8

Tabela III Coeficiente de correlação de Pearson (*r*) entre as alterações esqueléticas e de tecidos moles. Comparação das alterações cefalométricas horizontais lineares.

		Tecidos cutâneos					
		<i>Ls</i>	<i>Li</i>	<i>A'</i>	<i>B'</i>	<i>Pg'</i>	<i>Me'</i>
Tecidos duros	<i>A</i>						
	<i>Is</i>						
	<i>li</i>	0,36 ^{SC}	0,81**		0,82**	0,84**	0,81**
	<i>B</i>	0,18 ^{SC}	0,63*		0,98**	0,97**	0,99**
	<i>Pg</i>	0,24 ^{SC}	0,54 ^{SC}		0,83**	1**	1**
	<i>Me</i>	0,15 ^{SC}	0,54 ^{SC}		0,85**	1**	1**

*($r > 0,6$) Existe correlação; **($r > 0,8$) Existe correlação forte; ^{SC} Sem correlação

Tabela IV Rácios em percentagem entre os movimentos dos tecidos moles e os movimentos dos tecidos duros para os pares de variáveis com correlação.

TM : BE	(T2-T1) %
Li : li	84
B' : B	100
Pg' : Pg	104
Me' : Me	100
B' : li	129
B' : Pg	84,85
B' : Me	84
Pg' : li	158,46
Pg' : B	122,61
Pg' : Me	103
Me' : li	153,84
Me' : B	119,05
Me' : Pg	101,01
Li : B	65,48

TM, Tecido Mole ; BE , Base Esquelética ; (T2- T1), Alterações induzidas pela cirurgia ortognática

As alterações cirúrgicas (T2-T1), ocorridas após a cirurgia ortognática de avanço mandibular, dos vários parâmetros cefalométricos dento-esqueléticos e cutâneos estão apresentadas na **tabela II** pela média (\bar{x}) e desvio padrão (σ), como resultado da diferença entre as médias das variáveis cefalométricas pós-cirúrgicas e as médias das variáveis cefalométricas pré-cirúrgicas.

Alterações dento-esqueléticas

A média (\bar{x}) de avanço mandibular imediatamente após a cirurgia (T2-T1) foi de 6,5 mm ($\sigma=2,5$ mm) no ponto *li*, 8,4 mm ($\sigma=4,5$ mm) no ponto *B*, 9,9 mm ($\sigma=4,5$ mm) em *Pg* e 10 mm ($\sigma=6$ mm) em *Me*.

Alterações cutâneas

Após a cirurgia, a média (\bar{x}) de avanço dos pontos dos tecidos moles foi de 5,5 mm ($\sigma=3,5$ mm) em *Li*, 8,4 mm ($\sigma=4$ mm) em *B'*, 10,3 mm ($\sigma=5$ mm) em *Pg'*, 10 mm ($\sigma=4,8$ mm) em *Me'*.

Os coeficientes de correlação de Pearson para a relação entre o movimento dos tecidos duros e as alterações ocorridas nos tecidos moles, após a cirurgia ortognática de avanço mandibular estão presentes na **tabela III**, sendo que foram encontradas correlações ($r > 0,6$) entre as variáveis *B-Li*, correlações fortes ($r > 0,8$) para os pares de variáveis *li-Li*, *li-B'*, *li-Pg'*, *li-Me'*, *B-B'*, *B-Pg'*, *B-Me'*, *Pg-B'*, *Pg-Pg'*, *Pg-Me'*, *Me-B'*, *Me-Pg'* e *Me-Me'*. Não foram encontradas correlações para os pares de variáveis *li-Ls*, *B-Ls*, *Pg-Ls*, *Me-Ls*, *Pg-Li* e *Me-Li*.

Os raios dos movimentos dos pontos cefalométricos cutâneos em relação ao movimento das respectivas referências esqueléticas estão apresentados em percentagem na **tabela IV**, bem como de forma ilustrativa na **Figura 2**. O lábio inferior (*Li*) acompanhou 84% do movimento do incisivo inferior (*li*). O ponto *B'* e *Me'* acompanharam o movimento dos pontos esqueléticos correspondentes numa relação de 100%. O ponto *Pg'* sofreu uma alteração de 104% relativamente ao movimento do ponto *Pg*. Para os pares de variáveis com correlação forte ($r > 0,8$) observou-se que o ponto *B'* acompanhou as alterações dos pontos *li*, *Pg* e *Me* numa relação de 129%, 84,85% e 84% respetivamente. O ponto *Pg'* sofreu uma alteração de 158,46%, 122,61% e 103% relativamente às referências cefalométricas *li*, *B* e *Me*, respetivamente. A relação entre o movimento do ponto *Me'* e os pontos *li*, *B* e *Pg* foi, respetivamente, 153,84%, 119,05% e 101,01%. Para o par de variáveis *Li : B*, com correlação ($r > 0,6$) verificou-se que *Li* acompanha o movimento do ponto *B* numa relação de 65,48%.

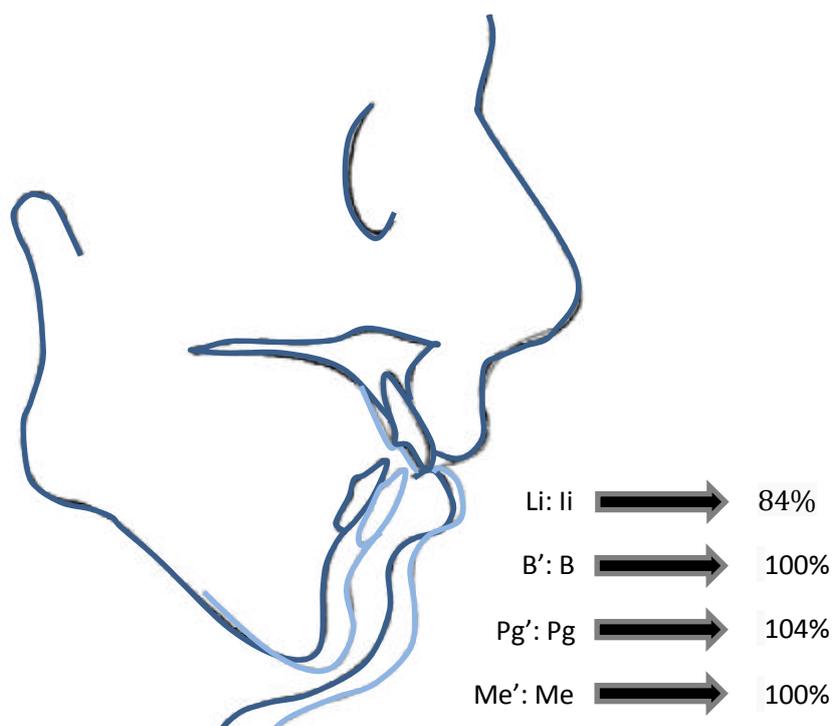


Figura 2 Rádios de alterações dos tecidos moles e tecidos duros após cirurgia de avanço mandibular pela técnica OSB (Adaptado de Mobarak *et al.*, 2001)

DISCUSSÃO

Em deformidades esqueléticas Classe II, por retrognatia mandibular, Boeck *et al.* concluíram que os indivíduos tratados por uma abordagem combinada demonstraram alterações mais significativas do que aqueles tratados apenas por camuflagem ortodôntica⁽⁷⁾. Além disso, de acordo com um estudo de Epker *et al.*⁽³⁵⁾, os resultados do tratamento ortodôntico-cirúrgico foram mais estáveis e a taxa de disfunção temporomandibular foi menor. Uma das consequências da camuflagem ortodôntica pode ser, além da disfunção temporomandibular, a lesão periodontal a longo-prazo, consequência da excessiva inclinação dos incisivos inferiores,⁽³⁶⁾.

Os fatores dento-esqueléticos têm uma grande influência sobre o perfil facial. Estes fatores, quando em condições normais, produzem geralmente uma equilibrada e harmoniosa base nasal, posição dos lábios, do *ponto A'* e do *ponto B'*, e uma relação mentoniana favorável^(14, 37). A estética facial consequente à cirurgia ortognática depende do efeito das alterações dos tecidos moles que acompanham o reposicionamento das estruturas esqueléticas. Desta forma, as previsões pré-cirúrgicas têm-se mostrado extremamente importantes e parte integrante do processo de tratamento, com o objetivo de fornecer uma estimativa realista destes resultados. Esta estimativa não serve apenas como um veículo para a comunicação com o paciente, mas também como ferramenta importante para o planejamento clínico do tratamento⁽²⁵⁾. Assim, e na tentativa de qualificar e quantificar os perfis faciais, várias análises foram desenvolvidas. Com o advento das películas cefalométricas, a análise cefalométrica tem sido utilizada como método *standard* para o diagnóstico, o plano de tratamento e a previsão das respostas dos tecidos envolvidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico, que pode ser explicada em parte pela sua facilidade de aquisição, medição e comparação (sobreposição) das estruturas dos tecidos duros e tecidos moles. Estas vantagens da análise cefalométrica levaram a uma forte dependência da cefalometria em todos os aspectos para o tratamento ortodôntico e para o tratamento cirúrgico⁽⁴⁾.

Rustemeyer *et al.*⁽²³⁾ avaliaram a resposta dos tecidos moles em pacientes de Classe II e Classe III esquelética submetidos a cirurgia ortognática bimaxilar e compararam o potencial da cefalometria e da fotogrametria (2D) na previsão das alterações dos tecidos moles. Os resultados não representaram diferenças significativas entre a cefalometria e a fotogrametria relativamente aos rácios dos movimentos dos tecidos moles e duros. Este estudo revelou ainda que a análise

cefalométrica, apesar de constituir prática comum na avaliação e na previsão das alterações dos tecidos moles após à cirurgia ortognática, pode ser coadjuvada com a fotogrametria, expressando-se particularmente útil em pacientes classe II dento-esquelética ⁽²³⁾. Ainda assim, permanecem alguns argumentos contra a exatidão de tais previsões incluindo: (1) a grande variabilidade individual na resposta dos tecidos moles, nomeadamente, a espessura do tecido mole, a tonicidade, a postura, e a tração muscular, (2) diferenças na estabilidade esquelética entre os pacientes tratados segundo a mesma técnica, (3) dificuldade na execução do procedimento cirúrgico em respeito estrito ao plano cirúrgico delineado, e (4) imprecisão inerente ao método de previsão cefalométricas ⁽²⁵⁾. No entanto, e apesar das lacunas, a fiabilidade preditiva dos traçados e imagens não é *conditio sine qua non* para a sua utilidade e aplicação clínica como método auxiliar de planeamento ortodôntico-cirúrgico. Estudos que avaliaram a previsão pré-operatória computadorizada relativamente aos resultados pós-operatórios reais, revelaram exatidão das estimativas. Apenas uma pequena percentagem das previsões apresentaram erros clinicamente significativos ($>2,0mm$), passíveis de afetar seriamente o planeamento cirúrgico e a comunicação com o paciente ^(38, 39).

A amostra de estudo é composta por 81,5% de indivíduos do sexo feminino: a predominância do sexo feminino na busca por tratamentos ortodôntico-cirúrgicos foi também encontrada noutros estudos anteriores,^(16, 40, 41) sendo explicada pela sua preocupação acrescida com a estética facial e a procura de tratamento ⁽¹⁶⁾. A origem étnica da amostra é exclusivamente caucasiana, e, por conseguinte, não é de esperar diferenças nos parâmetros analisados com influência nos resultados. A inclusão de pacientes com idade mínima de 17 anos, garante que as alterações avaliadas não seriam influenciadas pelo crescimento. Caso contrário, outras opções terapêuticas poderiam ser ponderadas, modificação do crescimento ou a camuflagem ortodôntica ⁽⁶⁾.

Para além da nova posição dos tecidos moles faciais no pós-cirúrgico imediato, existem várias possibilidades para explicar as alterações tegumentares a longo prazo incluindo a diminuição do edema, a remodelação ou a recidiva óssea, e ainda os efeitos do processo natural de envelhecimento.⁽²⁵⁾ No entanto, pode dizer-se que as alterações do perfil dos tecidos moles quando medidas a curto prazo no cefalograma são ainda um combinado de efeitos da cirurgia, e da própria espessura dos brackets ortodônticos ⁽²¹⁾. Atendendo aos fatores supra-mencionados, a avaliação das alterações pós-operatórias deve respeitar um *follow-up* mínimo que compreenda tempo suficiente para permitir reduzir a sua influência a níveis clinicamente

irrelevantes. Este estudo, respeitando o período de *follow-up* mínimo entre os 6 e os 12 meses, garantiu, uma remodelação adequada dos tecidos, tornando desprezível a influência de fatores de viés na avaliação da discrepância entre a previsão e o resultado cirúrgico ^(21, 25). Dolce *et al.* ⁽⁴²⁾ mostraram que a diminuição do edema pós-cirúrgico se inicia após oito semanas, não havendo sinais de edema residual aos 6 meses de *follow-up*. Os dados deste estudo, num prazo de 5 anos, mostram que a proporção das alterações entre tecidos moles/duros variam ao longo do tempo, sendo que é maior imediatamente após a cirurgia, diminuindo com o aumento do tempo de controlo. No entanto, existem ainda relatos de alterações cefalométricas para além de 1 ano após a cirurgia em indivíduos com dismorfoses craniofaciais de Classe II ⁽¹⁶⁾.

A avaliação cefalométrica do complexo craniofacial requer um plano de referência, a fim de avaliar a localização de várias estruturas anatómicas. Para esta finalidade, o plano SN e o plano horizontal *Frankfurt* têm sido tradicionalmente utilizados ^(22, 41). O plano SN é o plano de referência mais útil para avaliar as alterações induzidas pelo crescimento e/ou tratamento de um indivíduo a longo prazo. A baixa variabilidade na identificação da *sela túrcica* (S) e do *nasion* (N) bem como o facto de estes pontos representarem estruturas sagitais médias constituem vantagens no uso deste plano ^(22, 43). Em alternativa ao plano horizontal de *Frankfurt*, e como proposto por Legan *et al.* ^(22, 44-46), foi reproduzida uma linha desenhada através de *nasion* com um ângulo de 7° no sentido dos ponteiros do relógio para a linha SN, denominada de linha horizontal construída, que tende a ser paralela à verdadeira horizontal, com o objetivo de padronizar a sobreposição das telerradiografias laterais ^(21, 22, 46). No entanto, é importante ter em consideração que quando a base do crânio é utilizada como linha de referência para medir o perfil facial, se poderá suspeitar, ainda assim, de resultados menos próximos da realidade. Michiels e Tourne ⁽⁴⁷⁾ estudaram 27 pacientes Classe I, sem necessidades de tratamento ortodôntico para testar a validade de várias medidas cefalométricas usadas na previsão de perfis clínicos. Os autores concluíram que as medidas que envolvem pontos da base do crânio podem ser imprecisas na definição do perfil clínico real e que as medidas que envolvem relações entre os maxilares são mais precisas a refletir o verdadeiro perfil ⁽⁴⁾.

A previsão de alterações pós-cirúrgicas dos tecidos moles tende a ser complexa atendendo às suas diferentes morfologias e espessuras, relacionadas com o peso, a postura, a elasticidade e/ou a tonicidade, entre outros parâmetros de variabilidade individual ⁽²¹⁾. Mobarak *et al.* ⁽²⁵⁾ evidenciam também que a variabilidade individual é maior aquando de pequenos avanços esqueléticos ou grandes recidivas esqueléticas.

No presente estudo constata-se existir correlação forte entre vários pares de variáveis, entre os quais *li*, ponto *B*, *Pg*, e *Me* e os respectivos pontos cutâneos. Por outro lado, as alterações na posição do lábio superior (*Ls*), pós cirurgia ortognática não demonstram correlação com as variáveis analisadas. Similarmente, correlações não significativas para a alteração da posição do lábio superior são também reportadas nos estudos de Hernandez-Orsini *et al.* e Keeling SD *et al.* ^(32, 48). Verifica-se uma forte correlação ($r=0,81$) entre o avanço do ponto lábio inferior (*Li*) e incisivos inferiores (*li*) sendo que o avanço cirúrgico do ponto *li* se traduz em 84% no ponto *Li*. Como representado na **tabela V**, não existe concordância na literatura sobre o efeito da cirurgia de avanço mandibular na posição do lábio inferior: são apontadas como principais responsáveis pela disparidade de valores a dificuldade em reproduzir uma posição relaxada do lábio durante a exposição radiográfica e a influência da posição coronária dos incisivos superiores e do lábio superior no suporte do lábio inferior ^(21, 25). O efeito de verticalização e alongamento do lábio inferior e a rotação dos dentes no sentido horário como efeitos da cirurgia têm também grande influência na posição final do lábio inferior ⁽²⁵⁾. A diminuição da espessura do lábio inferior é apontado como explicação para os valores inferiores de correlação entre alterações do ponto lábio inferior (*Li*) e incisivo inferior (*li*) comparativamente com as alterações entre o ponto *B'* e *li*, e *Pg'* e *li*. Segundo Mobarak *et al.* ⁽²⁵⁾, o deslocamento anterior do lábio inferior e do mento reflete-se no estiramento e verticalização do labio inferior bem como na atenuação da concavidade do ponto *B'*. Estudos anteriores já haviam igualmente apontado esta tendência na sequência da cirurgia de avanço mandibular ^(31, 49). O rácio de alteração entre pontos esqueléticos e cutâneos para *B':B* foi de 100%, para *Pg':Pg'* verificou-se 104% e para *Me':Me* situou-se em 100% aproximando-se aos valores encontrados noutros estudos ^(31, 32, 41, 49, 50).

Tabela V Revisão da literatura dos raios entre tecidos moles/ duros após cirurgia de avanço mandibular (adaptado de Mobarak, 2001)

<i>Estudo</i>	<i>Nº amostra</i>	<i>Tempo Follow-up</i>	<i>Li:li</i>	<i>B':B</i>	<i>Pg':Pg</i>
Lines and Steinhäuser, 1974	9	>3 meses	67,7%		100%
Talbott, 1975	12	>6 meses	85%	101%	104%
Quast et al, 1983	18	>1ano	38%	97%	97%
Mommaerts and Marxer, 1987	35	1 ano	55%	106%	103%
Hernandez-Orsini et al, 1989	31	>8meses	43%	93%	94%
Dermaut and De Smit, 1989	31	1 ano	26%	119%	110%
Ewing and Ross, 1992	14	3 anos	80%	100%	100%
Thuer et al, 1994	30	13 meses	66%	88%	100%
Presente estudo	38	6-12 meses	84%	100%	104%

O estudo cefalométrico retrospectivo de 18 adultos tratados com cirurgia ortognática de avanço mandibular realizado por Quast *et al.* ⁽³¹⁾ concluiu que os pontos cutâneos *Pg'* e o sulco labial inferior (correspondente à variável cutânea cefalométrica *ponto B'*) acompanharam respectivamente os pontos *Pg* e *B* esqueléticos numa proporção próxima de 1:1. Além disso, a eversão do lábio inferior foi significativamente reduzida e o seu comprimento aumentado em 2,7 *mm* (média). Após avaliação de 31 adultos com maloclusões esqueléticas Classe II tratados com cirurgia de avanço mandibular, Hernandez-Orsini *et al.* ⁽³²⁾ sugeriram uma proporção semelhante, com uma relação aproximada de 1:1 entre as referências cefalométricas esqueléticas *B*, *Pg*, *Gn* e *Me*, e os seus respectivos pontos cutâneos. Resultados menos previsíveis foram obtidos para *Li* relativamente ao movimento de *li*, verificando um proporção de 0.43:1. No que se refere aos efeitos sobre o lábio superior, estes autores concluíram que as variações não eram significativas e não deveriam ser consideradas do ponto de vista clínico. Num estudo prospetivo de 30 pacientes adultos com padrão esquelético de classe II, Thuer *et al.* ⁽³³⁾, concluíram que o mento cutâneo acompanha tecidos duros subjacentes com a cirurgia de avanço mandibular. A alteração do *ponto B'* correspondeu a 88% da alteração do tecido duro subjacente *ponto B*, alterações menores do que as verificadas por Hernandez-Orsini (93%), e Quast (96%).

Em resumo, as alterações entre os tecidos moles e tecidos duros para o mento com a cirurgia de avanço mandibular descritas na literatura tendem para uma proporção de 1:1, no entanto os efeitos sobre o lábio inferior apresentam grande variabilidade e imprevisibilidade.

De forma geral, a literatura declara que quanto maior a retrognatia mandibular, melhores serão os resultados estéticos após cirurgia de avanço mandibular ⁽²⁹⁾. Numa amostra de 13 pacientes, Proffit *et al.* relataram uma melhoria na classificação estética para a maioria dos pacientes tratados com avanço cirúrgico da mandíbula e em particular para aqueles com um menor *score* estético inicial ⁽¹⁵⁾. Dunlevy *et al.* ⁽³⁴⁾ também relataram que pacientes com pequenas alterações na posição mandibular após cirurgia de avanço mandibular parecem ter melhorias menos significativas do que aqueles com alterações maiores. No entanto, se o objetivo dos traçados de previsão é proporcionar uma estimativa o mais próxima possível do perfil pós-operatório efetivo a longo-prazo, então estas relações apenas cumpririam essa finalidade se o procedimento cirúrgico fosse integralmente estável ⁽²⁵⁾. Embora neste estudo não tivesse sido possível avaliar a estabilidade longitudinal, é de extrema importância ter em conta a previsão da recidiva esquelética. Caso contrário, ignorar a possível recidiva pós-cirúrgica pode elevar as expectativas do paciente relativamente aos resultados de tratamento para níveis inalcançáveis. Entre os fatores que contribuem para a recidiva esquelética após tratamento ortodôntico-cirúrgico pela técnica OSB encontram-se a quantidade de avanço mandibular cirúrgico, a estabilidade do segmento proximal, o aumento da altura posterior da face e o equilíbrio oclusal. Considera-se que a cirurgia em si, os métodos cirúrgicos utilizados, bem como o crescimento remanescente e os processos de remodelação da face desempenham também um papel importante na recidiva pós-operatória ⁽⁴⁰⁾.

Embora no presente estudo a mesma técnica cirúrgica tenha sido aplicada, a variabilidade interoperador poderá ser considerada como fator de influência nos resultados obtidos, como elemento de viés para a variabilidade na estabilidade dos tecidos moles e duros. O processo contínuo de remodelação óssea pode ser ou não um fator favorável à posição da mandíbula após cirurgia com a referida técnica, uma vez que se por um lado confere uma posição mais estável, por outro lado, pode ser suficiente para causar alterações estéticas ⁽⁴⁰⁾. Num estudo em 2008, Joss C *et al.* ⁽⁴⁰⁾, depois de analisados 16 pacientes, 12,7 anos em média após cirurgia de avanço mandibular por OSB, concluíram que a recidiva média no *ponto B* foi de 2,42 mm, correspondendo a 50% do avanço cirúrgico efetuado e no *ponto Pg* 3,21 mm, correspondendo a 60% do avanço inicial. O efeito total médio no mesmo intervalo de tempo para *ponto B'* foi 94 % do avanço do *ponto B*. Para o *Pg'* foi de 119% do avanço do *Pg*. O efeito total sobre o lábio inferior foi de 55% do avanço do *li*. Entre as possíveis razões que explicam essa recidiva estão a regressão inicial dos tecidos moles do perfil, a direção de crescimento inicial, e os processos de remodelação do

tecido duro. Assim, os valores para o efeito total da cirurgia, considerados clinicamente significativos, variam entre os estudos publicados, **tabela V**, entre 88 e 119% para o ponto *B* e *B'*, entre 94 e 110% para o *Pg* e *Pg'* e entre 26 e 85% para o *li* e *Li*, no entanto não evidenciam a possível recidiva esquelética. (25, 31-33, 49, 50).

Mobarak *et al.* (25), procuraram expressar as alterações de tecido mole a longo prazo em percentagem do avanço esquelético cirúrgico permitindo, assim, contabilizar a recidiva esquelética. Estas taxas de previsão seriam suscetíveis de gerar uma estimativa mais realista e, portanto mais adequada a procedimentos cirúrgicos ortognáticos menos estáveis. Os autores examinaram 61 pacientes divididos em três grupos de acordo com o ângulo de divergência mandibular (ângulo formado pela *plano mandibular (Me-Go)* e plano *SN*), três anos após cirurgia de avanço mandibular. Para o grupo com hiperdivergência mandibular (média 43°) o avanço do lábio inferior diminuiu de 60% do movimento pós-cirúrgico do incisivo inferior para 37%. No movimento do ponto *B'* verificou-se uma diminuição de 86% para 60%, enquanto que a relação entre *Pg'* e *Pg* passou de 102% do movimento inicial para 66%. No grupo de mesodivergência mandibular (média 32,4°) os valores no pós-cirúrgico imediato para relação entre *Li* e *li*, *B'* e *B*, *Pg'* e *Pg* foram respetivamente 60%, 93% e 111% diminuindo para 40%, 60% e 77% no follow-up de 2 anos. No grupo de hipodivergência mandibular (média 20,8°) o ponto *Li*, *B'* e *Pg'* acompanharam inicialmente os pontos esqueléticos em 60%, 95% e 111% sendo que, após recidiva, se verificou uma redução da relação para 33%, 71% e 71% respetivamente. Os autores também concluíram que a recidiva esquelética no grupo de hipodivergência mandibular foi mais acentuada durante os dois primeiros meses pós-operatório, enquanto que o grupo de hiperdivergência mandibular demonstrou uma recidiva contínua. Keeling *et al.* (48), demonstraram que as alterações imediatas dos tecidos moles se encontram fortemente correlacionadas com a mudança imediata das estruturas ósseas mandibulares. A associação é mais forte no pós-cirúrgico imediato, diminuindo ao longo do tempo de follow-up, até aos 2 anos. Perante estes resultados o ortodontista deve estar atento às previsões das alterações dos tecidos moles que se baseiam numa relação de 1:1, não podendo ser generalizado para além do período pós-cirúrgico imediato.

Apesar dos avanços significativos na estabilidade e previsibilidade da cirurgia mandibular, tem havido uma mínima atenção sobre os efeitos desta nos tecidos moles faciais. A análise das alterações ântero-posteriores dos incisivos inferiores e do ponto *B* permite estimar a proporção da correção incisiva atribuída aos movimentos cirúrgicos-ortognáticos. No entanto, esta análise tem carácter meramente estimativo,

uma vez que o *ponto B* pode ainda sofrer pequenas remodelações como resultado dos movimentos ortodônticos. Segundo Burden *et al.* ⁽¹⁶⁾, aproximadamente 75% das alterações dento-esqueléticas e tegumentares resultantes do tratamento ortodôntico-cirúrgico resultam do avanço mandibular esquelético, enquanto que 19% das alterações ocorridas surgem como resultado da retração ortodôntica dos incisivos superiores e consequente remodelação alveolar. Pancherz *et al.* ⁽²⁸⁾ relataram que 63% da redução do trespasse horizontal observada em pacientes de Classe II tratados por avanço mandibular foi alcançado como resultado de alterações esqueléticas. As alterações dos tecidos moles de perfil são favorecidas pelos movimentos esqueléticos ao invés de movimentos dentários ^(16, 28). Pancherz *et al.* ⁽²⁸⁾, investigaram os efeitos dento-esqueléticos e as alterações do perfil facial bem como o mecanismo de correção através da análise cefalométrica obtida antes e depois do tratamento. A amostra era composta por 46 indivíduos adultos de Classe II, divisão 1 submetidos a cirurgia de avanço mandibular, pela técnica de osteotomia sagital bilateral. Os resultados revelaram um aumento estatisticamente significativo ($p < 0,001$) do prognatismo mandibular, melhoria da relação sagital intermaxilar, aumento do ângulo do plano mandibular, aumento da altura do terço inferior anterior, diminuição da altura do terço inferior posterior e correção do perfil facial, trespasse horizontal e relação molar. Assim, verifica-se que a cirurgia de avanço mandibular em combinação com tratamento ortodôntico pré e pós-cirúrgico é um método eficaz e previsível para a correção das classe II dento-esqueléticas, proporcionando uma considerável melhoria funcional, estética e do perfil facial. Este estudo cefalométrico tenta fornecer uma visão sobre as alterações dento-esqueléticas e cutâneas resultantes da cirurgia ortognática de avanço mandibular. No entanto, outros resultados, tais como alterações psicossociais, relações oclusais bem como os possíveis danos sensoriais deverão ser abordados em estudos futuros.

CONCLUSÕES

Da interpretação dos resultados obtidos no nosso estudo relativamente à resposta dos tecidos moles às alterações dento-esqueléticas induzidas pela cirurgia ortognática de avanço mandibular pela técnica de osteotomia sagital bilateral em pacientes portadores de classe II dento-esquelética, podemos destacar que:

- (1) Os efeitos da cirurgia de avanço mandibular no lábio superior são geralmente pequenos e, portanto, desprezíveis, sendo a sua correlação, ainda que baixa, superior com o incisivo inferior relativamente às outras variáveis;
- (2) Existe uma quantidade relativamente menor de avanço do lábio inferior comparativamente às variáveis *ponto B'*, *Pogonion cutâneo* e *Menton cutâneo*;
- (3) As referências cutâneas *ponto B'*, *Pogonion cutâneo* e *Menton cutâneo* acompanham os respectivos pontos esqueléticos numa relação aproximadamente de 1:1.

Contudo, é importante ter em consideração que as alterações na estética facial após cirurgia ortognática são altamente dependentes da estabilidade dos procedimentos cirúrgicos. Assim, se o objetivo se baseia na obtenção de uma estimativa realista do perfil facial, a longo-prazo, é importante prever a recidiva esquelética esperada para os diferentes procedimentos cirúrgicos.

No planeamento do tratamento ortodôntico-cirúrgico das deformidades dento-faciais, o ortodontista deverá conseguir prever os tipos de alterações nos tecidos moles que decorrerão das alterações dento-esqueléticas induzidas para, deste modo, permitir corresponder previsão do perfil com as expectativas a longo prazo dos seus pacientes.

AGRADECIMENTOS

O meu sincero obrigada ao meu orientador e co-orientadora, Mestre Dr. Francisco José Fernandes do Vale e Mestre Dra. Sónia Margarida Alves Pereira por toda a disponibilidade e orientação prestada; ao Dr. João Cavaleiro pelo rigor e exigência prestados até ao último momento; à Dra. Sofia Bento pela prontidão na ajuda. Ao Paulo Jorge, que me acompanhou de perto ao longo de todo este percurso, sem o qual tudo seria mais difícil. À minha família e amigos por todo o apoio.

Sem a vossa ajuda e perseverança, a concretização deste trabalho não seria certamente possível. Obrigada por me tornarem uma pessoa melhor.

BIBLIOGRAFIA

1. Vale, F. Análise estética da face da população portuguesa com base na posição natural da cabeça 2004.
2. Ferreira FV. Ortodontia- Diagnóstico e Planejamento Clínico. 2ª ed.
3. Upadhyaya C. Soft tissue changes after orthognathic surgery: a study. Orthodontic Journal of Nepal 2011. p. 47-51.
4. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;103(4):299-312.
5. Brant J, Siqueira V. Alterações no perfil tegumentar, avaliados em jovens com Classe II, 1ª divisão, após o tratamento ortodôntico. R Dental Press Ortodon Ortop Facial; 2006. p. 93-102.
6. Proffit W, Fields H. Contemporary orthodontics, 2000.
7. Boeck EM, Kuramae M, Lunardi N, Santos-Pinto A, Mazzone R. Cephalometric evaluation of surgical mandibular advancement. Braz Oral Res. 2010;24(2):189-96.
8. Interlandi S. Ortodoncia Bases para la iniciación. 5ª ed 2002.
9. Capelozza Filho L, Souza SL, Cavassan A, Ozawa T. A altura facial anterior inferior nas más oclusões do padrão II, deficiência mandibular Maringá: R Dental Press Ortodon Ortop Facial; 2004. p. 39-47.
10. Emrich RE, Brodie AG, Blayney JR. Prevalence of Class 1, Class 2, and Class 3 malocclusions (Angle) in an urban population. An epidemiological study. J Dent Res. 1965;44(5):947-53.
11. Graber TM. Orthodontics: Principles and Practice. 3ª ed: W.B. Saunders Company; 1972.
12. LaHaye MB, Buschang PH, Alexander RG, Boley JC. Orthodontic treatment changes of chin position in Class II Division 1 patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(6):732-41.
13. Leitão P. Prevalência da má oclusão em crianças de 12 anos da cidade de Lisboa. Revista Portuguesa Estomatologia Cirurgia Maxilofacial; 1993. p. 193–201.
14. Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley CM, et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;116(3):239-53.

15. Proffit WR, Phillips C, Douvartzidis N. A comparison of outcomes of orthodontic and surgical-orthodontic treatment of Class II malocclusion in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(6):556-65.
16. Burden D, Johnston C, Kennedy D, Harradine N, Stevenson M. A cephalometric study of Class II malocclusions treated with mandibular surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(1):7.e1-8.
17. Moyers R. *Ortodontia.* 3ª ed 1979.
18. Bishara, S. Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations With and Without Treatment. . *Seminars in Orthodontics*; 2006. p. 11-24
19. Pike JB, Sundheim RA. Skeletal and dental responses to orthognathic surgical treatment. *Angle Orthod.* 1997;67(6):447-54.
20. Aydil B, Ozer N, Marsan G. Facial Soft Tissue Changes after Maxillary Impaction and Mandibular Advancement in High Angle Class II Cases. *International Journal of Medical Sciences*; 2012. p. 316-21.
21. Joss CU, Joss-Vassalli IM, Kiliaridis S, Kuijpers-Jagtman AM. Soft tissue profile changes after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular advancement: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(6):1260-9.
22. Aydil B, Özer N, Marşan G. Facial soft tissue changes after maxillary impaction and mandibular advancement in high angle class II cases. *Int J Med Sci.* 2012;9(4):316-21.
23. Rustemeyer J, Martin A. Soft tissue response in orthognathic surgery patients treated by bimaxillary osteotomy: cephalometry compared with 2-D photogrammetry. *Oral Maxillofac Surg.* 2013;17(1):33-41.
24. Ambrizzi D, Franzi S, Filho V. Avaliação das queixas estético-funcionais em pacientes portadores de deformidades dentofaciais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*; 2007. p. 63-70.
25. Mobarak KA, Espeland L, Krogstad O, Lyberg T. Soft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: predictability and long-term outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(4):353-67.
26. Faber J, Faber AP. Percepções das deformidades dentofaciais: do bem estar psíquico à indicação de cirurgia. *Dental Press J Orthod* 2010. p. 13-4.

27. Proffit WR, Turvey TA, Phillips C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head Face Med.* 2007;3:21.
28. Pancherz H, Ruf S, Erbe C, Hansen K. The mechanism of Class II correction in surgical orthodontic treatment of adult Class II, division 1 malocclusions. *Angle Orthod.* 2004;74(6):800-9.
29. Shelly AD, Southard TE, Southard KA, Casco JS, Jakobsen JR, Fridrich KL, et al. Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(6):630-7.
30. Azenha MR, Ferreira GR, Faverani LP, Grossi-Oliveira GA, Pastori CM. Tratamento de fraturas indesejáveis durante cirurgia ortognática: Relato de dois casos clínicos. Bauru: Salusvita; 2010. p. 57-68.
31. Quast DC, Biggerstaff RH, Haley JV. The short-term and long-term soft-tissue profile changes accompanying mandibular advancement surgery. *Am J Orthod.* 1983;84(1):29-36.
32. Hernandez-Orsini R, Jacobson A, Sarver DM, Bartolucci A. Short-term and long-term soft tissue profile changes after mandibular advancements using rigid fixation techniques. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989;4(4):209-18.
33. Thüer U, Ingervall B, Vuillemin T. Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular advancement with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1994;9(3):175-85.
34. Dunlevy HA, White RP, Turvey TA. Professional and lay judgment of facial esthetic changes following orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1987;2(3):151-8.
35. Epker BN, Fish LC. The surgical-orthodontic correction of mandibular deficiency. Part II. *Am J Orthod.* 1983;84(6):491-507.
36. McNeill RW, West RA. Severe mandibular retrognathism: orthodontic versus surgical orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1977;72(2):176-82.
37. Arnett GW, Gunson MJ. Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(3):290-5.
38. Sinclair PM, Kilpelainen P, Phillips C, White RP, Rogers L, Sarver DM. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(2):177-85.

39. Syliangco ST, Sameshima GT, Kaminishi RM, Sinclair PM. Predicting soft tissue changes in mandibular advancement surgery: a comparison of two video imaging systems. *Angle Orthod.* 1997;67(5):337-46.
40. Joss CU, Thüer UW. Stability of hard tissue profile after mandibular setback in sagittal split osteotomies: a longitudinal and long-term follow-up study. *Eur J Orthod.* 2008;30(4):352-8.
41. Mommaerts MY, Marxer H. A cephalometric analysis of the long-term, soft tissue profile changes which accompany the advancement of the mandible by sagittal split ramus osteotomies. *J Craniomaxillofac Surg.* 1987;15(3):127-31.
42. Dolce C, Hatch JP, Van Sickels JE, Rugh JD. Five-year outcome and predictability of soft tissue profiles when wire or rigid fixation is used in mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(3):249-56; quiz 340.
43. Ellis E, McNamara J. Cephalometric reference planes--sella nasion vs Frankfort horizontal. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1988;3(2):81-7.
44. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1980;38(10):744-51.
45. Mansour S, Burstone C, Legan H. An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod.* 1983;84(1):37-47.
46. Chew MT, Sandham A, Wong HB. Evaluation of the linearity of soft- to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):665-70.
47. Michiels LY, Tourne LP. Nasion true vertical: a proposed method for testing the clinical validity of cephalometric measurements applied to a new cephalometric reference line. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1990;5(1):43-52.
48. Keeling SD, LaBanc JP, Van Sickels JE, Bays RA, Cavalieros C, Rugh JD. Skeletal change at surgery as a predictor of long-term soft tissue profile change after mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(2):134-44; discussion 45-6.
49. Dermaut LR, De Smit AA. Effects of sagittal split advancement osteotomy on facial profiles. *Eur J Orthod.* 1989;11(4):366-74.
50. Ewing M, Ross RB. Soft tissue response to mandibular advancement and genioplasty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(6):550-5.

51. Motta AT, Cevidanes LH, Carvalho FA, Almeida MA, Phillips C. Three-dimensional regional displacements after mandibular advancement surgery: one year of follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(5):1447-57.