

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

FABIO GAMBÔA RITTO

**Precisão do posicionamento maxilar em cirurgias
bimaxilares utilizando sequência cirúrgica convencional e
sequência invertida**

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP para obtenção do Título de Doutor em Clínica Odontológica, na Área de Concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr. Márcio de Moraes

Este exemplar corresponde à
versão final da Tese defendida
pelo aluno, e orientada pelo
Prof. Dr. Márcio de Moares

Assinatura do Orientador

PIRACICABA

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

R518p Ritto, Fabio Gambôa, 1980-
Precisão do posicionamento maxilar em cirurgias bimaxilares
utilizando sequência cirúrgica convencional e sequência invertida
/ Fabio Gambôa Ritto. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2012.

Orientador: Márcio de Moraes.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Cirurgia Ortognática. 2. Osteotomia de Le Fort. 3.
Anormalidades maxilofaciais. I. Moraes, Márcio de, 1966- II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia
de Piracicaba. III. Título.

Informações para a Biblioteca Digital

Título em Inglês: Precision of maxillary positioning in bimaxillary surgeries
with conventional and inverted sequencing

Palavras-chave em Inglês:

Orthognathic surgery

Osteotomy, Le Fort

Maxillofacial abnormalities

Área de concentração: Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca examinadora:

Márcio de Moraes [Orientador]

Paulo José D'Albuquerque Medeiros

Danilo Passeado Branco Ribeiro

Sérgio Luis de Miranda

José Ricardo de Albergaria Barbosa

Data da defesa: 15-05-2012

Programa de Pós-Graduação: Clínica Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 15 de Maio de 2012, considerou o candidato FABIO GAMBÓIA RITTO aprovado.


Prof. Dr. MARCIO DE MORAES


Prof. Dr. PAULO JOSÉ D'ALBUQUERQUE MEDEIROS


Prof. Dr. DANILLO PASSEADO BRANCO RIBEIRO


Prof. Dr. SÉRGIO LUIS DE MIRANDA


Prof. Dr. JOSÉ RICARDO DE ALBERGARIA BARBOSA

À minha esposa Fernanda, amor da minha vida, e com quem desejo construir uma família tão formidável quanto à citada abaixo.

À minha família, Antonio Carlos, Maria de Nazareth e Thiago, pela formação do indivíduo que hoje sou.

AGRADECIMENTOS

À Deus e às Forças Supremas que permitiram a realização deste trabalho.

À UNICAMP por abrir suas portas me permitindo o desenvolvimento deste trabalho.

À UERJ e ao HUPE, onde eu me sinto em casa.

Ao meu orientador Prof. Dr. Márcio de Moraes pela confiança, total disponibilidade, e fácil acesso. A impressão positiva que eu já tinha a seu respeito antes de ser aluno da FOP foi confirmada e exacerbada ao longo do curso. Mesmo fazendo o curso à distância me senti completamente inserido, e pude perceber o quanto o programa de pós-graduação em Cirurgia depende do seu profissionalismo e caráter exemplar e inspirador.

Aos meus pais que nunca pouparam esforços na minha formação, e abdicaram de tudo para me proporcionar todo conforto. Sem eles nada seria possível.

Ao melhor amigo que alguém poderia ter, melhor irmão, e melhor estatístico, Thiago, por todos os momentos, conversas, conselhos e cumplicidade. Você é para mim uma inspiração e exemplo.

À minha linda esposa, Fernanda, por todo amor, paciência, cumplicidade, carinho, conselhos, e por fazer minha vida muito melhor!

À minha tia Ana Márcia, que confiou em mim e me acolheu mesmo antes da minha formação, e permanece hoje como uma referência profissional, e grande amiga.

À minha “nova” família José Carlos, Rita, Rafael e Juliana, Denise e Sérgio por todo carinho.

Ao grande mestre, preceptor, referência profissional e exemplo de pessoa a ser seguido, Professor Paulo José Medeiros por todas as oportunidades, pela confiança, e por todos os ensinamentos que não se limitam à Cirurgia Maxilofacial, sendo na verdade grandes lições de vida.

Ao amigo Danilo, pela amizade, confiança, conselhos, e total parceria. Se eu pudesse escolher um amigo para compartilhar tanto os momentos profissionais como os sociais, não teria escolhido tão bem quanto este que me foi escolhido por Deus.

Ao amigo Eduardo Varela Parente sem o qual este doutoramento seria, certamente, mais pobre. Muito obrigado pela amizade e por me ajudar a evoluir profissionalmente.

Ao amigo Ricardo Paraízo Garcia, o grande responsável pela minha evolução como cirurgião-dentista, por todos os conselhos e orientações que vão muito além da esfera profissional. É um privilégio ter um parceiro profissional e um amigo desse!

Aos amigos Olívia e Renato Fraga. Estes na verdade eu já considero família! Impossível retribuir todo acolhimento e confiança. Obrigado!

Ao amigo Marcelo Pinhão, pela impressionante curiosidade de pesquisador, que me motiva a pesquisar mais.

Ao primeiro professor com quem participei de uma pesquisa Hélio Sampaio Filho. Durante seu doutoramento tive a oportunidade de conhecer a FOP, onde acabei fazendo o meu doutoramento também.

À Edilaine “Didi” uma grande mãe para todos os pós-graduandos em cirurgia da FOP. Sempre pronta para ajudar, sem pedir nada em troca, apenas pela pessoa maravilhosa que é. Obrigado por toda a ajuda e todo o acolhimento.

A todos os pacientes que participaram desta pesquisa.

A todos os alunos de pós-graduação em cirurgia da FOP, cuja a ajuda é imprescindível para os que fazem o curso à distância. Em especial aos meus colegas de turma: Érica, Bettoni, Saulo, Patrício, Sérgio e Marchiori.

A todos os residentes, imprescindíveis na minha formação, especialmente os que puderam me ajudar na confecção deste trabalho: Eduardo Parente, Guilherme Strujak, Raphael Coser, Roberto Bastos, Diego, Fabrizza, Marcele, e Marcelo Galindo.

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a precisão do posicionamento maxilar em cirurgias ortognáticas bimaxilares utilizando sequência cirúrgica convencional e sequência invertida, isto é, quando a mandíbula foi osteotomizada e fixada antes da maxila. Neste estudo retrospectivo, 80 telerradiografias obtidas em norma lateral de pacientes submetidos à cirurgia ortognática foram analisadas, sendo 40 obtidas no período pré-operatório e 40 no pós-operatório. A amostra foi dividida em 2 grupos de acordo com a sequência cirúrgica executada. No Grupo 1 constaram as radiografias de pacientes submetidos à cirurgia através da sequência convencional, enquanto no grupo 2 constaram as radiografias dos pacientes submetidos à cirurgia pela sequência invertida. Em ambos os grupos foi analisada posição final do incisivo central superior, tanto no sentido vertical quanto no ântero-posterior, sendo este resultado comparado com o que fora planejado, na busca da precisão cirúrgica. O resultado encontrado nos grupos 1 e 2 foram então confrontados na busca de diferenças entre as duas técnicas. Foi testada a hipótese nula de que não havia diferença entre os grupos analisados. Após aplicado o teste t de Welch para comparação das médias das diferenças entre o desejado e o obtido nos grupos 1 e 2, considerando significância estatística de 5% (alpha) e um teste bi-caudal, chegou-se a evidência estatística de que a hipótese não nula foi rejeitada dados os resultados obtidos das amostras ($p > 0,05$). Sendo assim, não houve diferença no grau de precisão do posicionamento maxilar entre os grupos. Concluiu-se que tanto a sequência cirúrgica convencional quanto a sequência cirúrgica invertida mostraram ser técnicas confiáveis no posicionamento maxilar após osteotomia. tipo Le Fort I.

Palavras-chave: Cirurgia Ortognática; Deformidade Dentofacial; Osteotomia de Le Fort I.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate maxillary positioning accuracy of double jaw orthognathic surgery using conventional surgical sequence and inverted sequencing, ie, when the mandible was osteotomized and fixed prior to the jaw. In this retrospective study, 80 lateral radiographs obtained in patients that underwent orthognathic surgery were analyzed, 40 obtained in the preoperative and 40 in the postoperative period. The sample was divided into two groups according to the surgical sequence performed. Group 1 consisted of the radiographs of patients submitted to conventional surgical sequence, while group 2 consisted of the radiographs of patients that underwent surgery by the inverted sequencing. In both groups the final position of the maxillary central incisor was analyzed (in the vertical and anteroposterior planes), and this result was compared with what was planned in the pursuit of surgical precision. The results found in groups 1 and 2 were then compared in the search of differences between the two techniques. The null hypothesis, which stated that there was no difference between the groups, was tested. After applying the Welch t test for comparison of mean differences between the desired and obtained in groups 1 and 2, considering a statistical significance of 5% (alpha) and a two-tailed test, the null hypothesis was not rejected given the results of the samples ($p > 0.05$). Thus, there was no difference in the accuracy of maxillary positioning between the groups. It was concluded that the conventional surgical sequence as well as the inverted sequencing proved to be reliable in positioning the maxilla after Le Fort I osteotomy.

Key words: Orthognathic surgery; Dentofacial Deformity; Le Fort I osteotomy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Estética facial	5
2.2 Cirurgia de modelos	8
2.3 Sequência cirúrgica	10
3. PROPOSIÇÃO	13
4. MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1 Amostra	14
4.2 Descrição dos Métodos	15
4.2.1 Procedimentos Cirúrgicos	15
4.2.2 Cirurgia de Modelos	16
4.2.3 Traçados	18
4.2.4 Medições, Cálculos e Análise Estatística	20
5. RESULTADOS	23
6. DISCUSSÃO	30
7. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	43

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática tem se mostrado uma ferramenta importante na correção de deformidades dentofaciais. Os esforços combinados de ortodontistas e cirurgiões buco-maxilo-faciais fornecem resultados estáveis e podem aperfeiçoar os resultados estéticos e funcionais (Jacobson & Sarver, 2002).

Os fatores que determinam sucesso na cirurgia ortognática são: diagnóstico correto, plano de tratamento adequado, reprodução do plano de tratamento na sala de operação, e estabilidade pós-operatória (Ellis *et al.*, 1992; Rebellato, 1997). A reprodução do plano de tratamento depende dos traçados de previsão feitos a partir de telerradiografias obtidas em norma lateral, da cirurgia de modelos, e da correta confecção das guias cirúrgicas (Buckley *et al.*, 1987).

A garantia de qualidade em cirurgia buco-maxilo-facial (BMF) é em grande parte relacionada com a precisão da cirurgia, e com a estabilidade dos procedimentos. Estudos de precisão foram realizados para determinar a magnitude e padrão de divergência entre o planejamento e o resultado final (Ellis, 1999; Jacobson & Sarver, 2002; Gil *et al.* 2007). De acordo com Neubert *et al.* (1988) bons resultados só podem ser alcançados através de um planejamento cuidadoso e um sistema preciso de transferência deste planejamento para a cirurgia.

O correto reposicionamento maxilar é essencial para a estética e resultado funcional da cirurgia ortognática. Abordagens como o reposicionamento à “mão livre” (Luhr & Kubein-Meesenburg, 1989) e pontos de referência internos são usados por vários cirurgiões, mas pontos de referência externos são atualmente o método mais preciso para posicionar a maxila durante a osteotomia de Le Fort I (Polido *et al.*, 1991; Hillerup *et al.*, 1994). A previsibilidade da cirurgia maxilar é influenciada pela habilidade do cirurgião na precisão de posicionar a maxila, pela estabilidade da maxila em seu novo local, e pela variabilidade na resposta dos tecidos moles (Jacobson & Sarver, 2002).

A correção cirúrgica das deformidades dentofaciais requer um planejamento abrangente para o posicionamento preciso de segmentos ósseos, assegurando que a oclusão dentária planejada será obtida. Os métodos atuais de planejamento em cirurgia ortognática envolvem avaliação clínica, fotografias, simulação cirúrgica à mão livre com base em traçados cefalométricos, e depois sua transferência para a cirurgia de modelos, assim como *softwares* de previsão digitais (Sharifi *et al.*, 2008). O planejamento da cirurgia de modelos deve ajudar o cirurgião a reposicionar maxila e mandíbula na posição desejada (Barbenel, *et al.*, 2010).

O plano de tratamento para cirurgia ortognática é talvez o passo mais importante na obtenção de um bom resultado. Traçados de previsão fornecem uma estimativa da quantidade e direção do movimento maxilar e mandibular. No entanto, a cirurgia de modelos proporciona uma avaliação mais precisa dos movimentos cirúrgicos, já que permite a avaliação nas três dimensões. Além disso, a transferência do modelo da maxila para o articulador usando arco facial fornece uma estimativa fiel da distância entre a dentição e o eixo de rotação condilar. Isso é importante quando os movimentos verticais da maxila e / ou mandíbula são planejados, porque as auto-rotações alteram a posição da mandíbula em dimensões vertical e horizontal. Quanto maior a precisão na montagem do modelo maxilar, mais precisas serão as informações fornecidas sobre os movimentos horizontais e verticais dos maxilares durante a cirurgia de modelo (Ellis *et al.*, 1992).

O posicionamento da maxila em cirurgia ortognática é importante, dentre outros aspectos, para estabelecer um sorriso harmônico e para a competência labial. No entanto, o resultado depende da habilidade do cirurgião para alcançar a posição prevista da maxila durante a operação. As técnicas cirúrgicas não mudaram muito ao longo dos anos, e o controle tridimensional do movimento intra-operatório da maxila não segue um padrão. Se guias cirúrgicas são usadas, o posicionamento transversal e sagital torna-se previsível (Kretschmer *et al.*, 2009)

Procedimentos cirúrgicos envolvendo a maxila, isoladamente ou combinado com osteotomias mandibulares, podem ser muito complexos. O posicionamento vertical e horizontal da maxila vai determinar a quantidade de auto-rotação mandibular e a necessidade de uma osteotomia mandibular ou mentoplastia adjuvante. Em última análise, o posicionamento da maxila durante o procedimento cirúrgico tem um efeito significativo sobre o resultado estético (Jacobson & Sarver, 2002).

De acordo com Kwon *et al.*, (2002) a precisão da cirurgia ortognática depende de duas etapas principais: transferência do traçado para a cirurgia de modelo e desta para a cirurgia real. Antes da cirurgia, os erros na transferência do arco facial e na cirurgia de modelos podem afetar sua precisão. Durante a cirurgia, a maior preocupação é como transferir o movimento de cirurgia modelos para a operação.

Na sequência cirúrgica convencional o posicionamento maxilar é orientado pela mandíbula hígida, e em seguida, a nova posição mandibular será determinada pela maxila já reposicionada e fixada. Isto exige que não haja erros na montagem do modelo superior e do modelo inferior no articulador semi-ajustável (ASA). A etapa mais sensível desta montagem é o posicionamento do modelo inferior, que requer a obtenção do registro da oclusão do paciente e sua transferência para os modelos. Qualquer falha neste registro, seja por erro do profissional, do paciente ou por deformação do material, posicionará o modelo inferior inadequadamente. Desta forma, a guia cirúrgica para o posicionamento da maxila será confeccionada relacionando o modelo superior em sua nova posição com o modelo inferior em uma posição que não condiz com a real posição mandibular. Isto acarretará erro na posição do osso maxilar, e conseqüentemente erro no reposicionamento mandibular também.

Uma vez que o registro de mordida é um passo tão sensível durante a montagem em articulador, confiar nele para obter a posição final da maxila não parece razoável. A sequência invertida não requer montagem do modelo mandibular, mas apenas do arco superior. Isso acontece porque a mandíbula será guiada pela posição inicial da maxila e, em

seguida, a maxila é posicionada de acordo com a nova posição mandibular. Sendo assim as posições pós-operatórias de maxila e mandíbula dependerão apenas do correto registro do arco facial e montagem do modelo superior. Desta forma, é de se esperar que a sequência invertida forneça resultados mais próximos do planejado, uma vez que elimina uma importante etapa de erro. Dentro deste contexto, o objetivo do presente estudo foi comparar o posicionamento maxilar em cirurgias ortognáticas bimaxilares utilizando sequência convencional e sequência invertida.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Estética facial

O planejamento cirúrgico começa com a análise crítica do equilíbrio facial. A avaliação estética é feita diretamente sobre a face do paciente, com o paciente em pé ou sentado confortavelmente. O observador deve ajudar o paciente a manter uma postura de cabeça com a posição natural da cabeça (PNC) e a linha interpupilar paralela ao solo. A ênfase principal é colocada na vista frontal porque é assim que os indivíduos mais comumente olham para si mesmo e para os outros (Epker *et al.*, 1995).

A análise do paciente em vista frontal é realizada inicialmente. Apesar de nenhum rosto ser perfeitamente simétrico, a ausência de assimetrias evidentes é necessária para uma estética adequada. A proporção dos terços faciais deve então ser analisada. O terço superior apresenta maior variabilidade em virtude das diferenças na altura da implantação capilar. Já os terços médio e inferior devem ser proporcionais, e isto pode ser conferido comparando-se as distâncias entre os pontos Glabella-Subnasal, e Subnasal-Gnathion (G-Sn : Sn-Gn) (Epker *et al.*, 1995).

Deve-se também avaliar a morfologia facial, que é obtida dividindo-se a largura de cada terço pela altura facial total. A largura do terço superior é medida através da distância entre os pontos Frontotemporais (Ft) direito e esquerdo, no terço médios mede-se a distância entre os pontos Zygion (Zy) direito e esquerdo, enquanto que no terço inferior mede-se a distância entre os pontos Gonion (Go) direito e esquerdo. Após dividir a largura de cada terço pela altura facial total (Trichion-Gnathion) deve-se obter a proporção de 0,65; 0,75; e 0,66 para os terços superior, médio e inferior respectivamente (Epker *et al.*, 1995).

No terço inferior estão as estruturas manipuladas nas cirurgias ortognáticas. Sua morfologia pode ser quantificada pela relação entre a distância bigonial (Go-Go) e a altura do terço inferior (Sn-Gn), onde se deve obter em média 1,3. Valores maiores indicam um

terço inferior curto ou largo, enquanto valores menores indicam um terço inferior longo ou fino. Outras relações importantes são a proporção de 1:2 entre as distâncias Sn-Stomio superior e Stomio superior-Gn, assim como a relação de 1:0,9 entre Sn-Linha cutâneo mucosa (LCM) e LCM-Gn (Medeiros & Medeiros, 2001) (Figura 1).

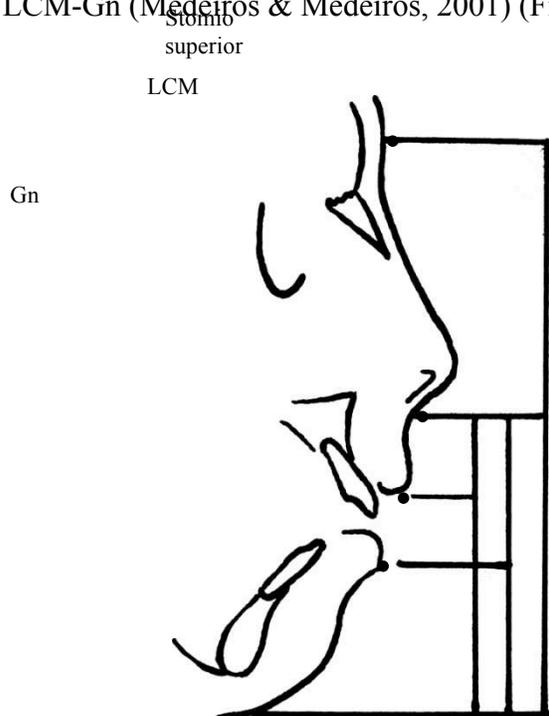


Figura 1 – Análise de Burstone. (Epker *et al.*, 1995)

As exigências estéticas atualmente determinam os parâmetros de sucesso, e alguns milímetros de imprecisão na posição do incisivo superior pode afetar a satisfação do paciente, principalmente na posição vertical (Gil *et al.*, 2007). A exposição ideal do incisivo central superior varia de 3-5mm, e sua inclinação correta com o linha conectando pontos N e A é de 22° (Epker *et al.*, 1995; Medeiros & Medeiros, 2001; Arnett & McLaughlin, 2004).

O apoio do lábio superior está diretamente relacionado à maxila subjacente e à posição dos incisivos. A posição dos lábios pode ser avaliada de acordo com uma linha perpendicular ao plano horizontal de Frankfort (PHF) passando por Sn, ou de acordo com

uma linha vertical verdadeira também passando por Sn e é classificado como normal, projetada ou retruída (Epker *et al.*, 1995; Arnett & McLaughlin, 2004) (Figura 2).

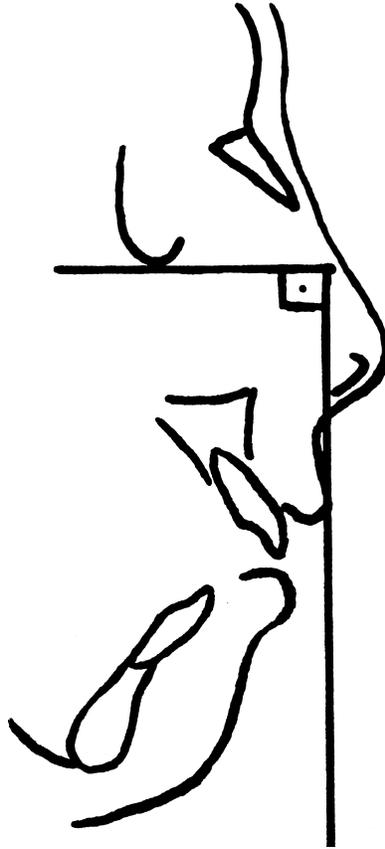


Figura 2 – Projeção do lábio superior.(Epker *et al.*, 1995)

O comprimento do lábio superior (Sn-Stomio superior) varia de 19 a 24mm, enquanto que o vermelhão mede entre 6 e 9 mm. O espaço interlabial normal é de 3 a 5mm, com os lábios relaxados e dentes em contato. Além disso, o comprimento da coroa do incisivo central superior é de 9,5 a 11,5 mm, e no sorriso deve aparecer de $\frac{3}{4}$ da coroa (8mm) até 2mm de gengiva. Já o comprimento do lábio inferior varia entre 42 e 48 mm e seu vermelhão é em geral 25% maior que o vermelhão do lábio superior (Epker *et al.*, 1995; Medeiros & Medeiros, 2001; Arnett & McLaughlin, 2004).

2.2 Cirurgia de Modelos

Cirurgias ortognáticas bimaxilares exigem montagem precisa dos modelos de estudo em articulador ASA, para que a cirurgia de modelos simule a cirurgia real planejada para o paciente. Isto permite a fabricação das guias cirúrgicas intermediárias e finais necessárias para o reposicionamento preciso da maxila e da mandíbula (Gateno *et al.*, 2001; Wolford & Aluisio, 2007). Muitos articuladores e arcos faciais que são usados para montagem, são projetados na suposição de que o PHF e o componente superior do articulador são paralelos e horizontais. Isto, porém, pode não ser verdade, levando a erros de planejamento que serão transferidos para as guias cirúrgicas, conduzindo a um resultado pós-operatório diferente do planejado (Walker *et al.*, 2008).

Articuladores semi-ajustáveis são concebidos para a análise oclusal e para a construção de próteses dentárias. Eles não reproduzem a relação entre os modelos e a posição condilar. Este não é um grande problema se os côndilos são simétricos em relação aos modelos, mas alguns pacientes que necessitam de cirurgia ortognática têm tanto assimetria facial quanto assimetria na posição dos seus côndilos (Walker *et al.*, 2008).

A montagem do modelo superior usando arco facial requer que o ângulo entre o plano oclusal do modelo maxilar e a parte superior do articulador seja o mesmo que o ângulo entre o plano oclusal e uma linha de referência horizontal no traçado cefalométrico (Ellis, 1999). Esta referência na maioria das vezes é o PHF. Tradicionalmente, o arco facial tem como referência a abertura do meato acústico ou a cabeça condilar. Componentes auxiliares podem ser anexados ao arco facial para ajudar no alinhamento anterior usando o nácio, o ponto infra-orbitário, ou mesmo um nível.

Se o modelo maxilar é montado incorretamente, a guia intermediária irá transmitir uma posição errada durante a cirurgia. Isto significa que a telerradiografia em norma lateral do paciente pode ser necessária no laboratório durante a montagem do modelo superior. A montagem precisa do modelo mandibular, usando um registro interoclusal em relação

cêntrica, é também obrigatória para confecção da guia intermediária, e conseqüentemente para o correto posicionamento da maxila no momento da cirurgia. Torna-se, portanto, imperativo que o cirurgião faça o registro de mordida de maneira confiável. A cirurgia de modelos deve ser meticulosamente realizada para obter a posição tridimensional final da maxila (Ellis, 1999).

Por exemplo, se a maxila deve ser posicionada anteriormente 5mm e superiormente 5mm, isso geralmente é feito em relação ao membro superior do articulador. A guia intermediária relaciona esta nova posição maxilar à mandíbula não operada. Se o ângulo do plano oclusal não for o mesmo no paciente e no articulador, a nova posição da maxila será diferente do planejado no articulador (Ellis *et al.*, 1992). O posicionamento incorreto da maxila muitas vezes resulta em um erro no posicionamento da mandíbula ou deslocamento do côndilo. Mesmo que a cirurgia de modelos tenha sido realizada com precisão, é difícil determinar se os movimentos planejados foram reproduzidos na cirurgia (Kwon *et al.*, 2002).

A maioria dos estudos que discute o posicionamento maxilar para a cirurgia ortognática foca na montagem do modelo superior, e quão precisa é a relação do arco facial com a linha de referência horizontal (Ellis, 1990; Ellis *et al.*, 1992; Gateno *et al.*, 2001; Sharifi *et al.*, 2008; Walker *et al.*, 2008; Barbenel *et al.*, 2010). Embora isto seja de suma importância para transferir informações do traçado para a cirurgia de modelos, a posição maxilar durante a cirurgia é determinada pela posição mandibular, uma vez que a mandíbula é usada como guia. A cirurgia de modelo depende tanto da precisão do arco facial quanto do registro de mordida em relação cêntrica, e ambos os procedimentos apresentam imprecisões inerentes.

Erros no traçado cefalométrico, na previsão do grau de auto-rotação da mandíbula, no registro do arco facial, além de diferenças na posição mandibular em pacientes na posição vertical e em decúbito dorsal, têm sido sugeridos como possíveis causas das imprecisões da cirurgia ortognática (Pospisil, 1987; Bryan & Hunt, 1993; Sharifi *et al.*,

2008; Barbenel *et al.*, 2010). Esses erros são incorporados na guia intermediária, que será usada como referência para o posicionamento da maxila, e terão efeito deletério sobre o resultado cirúrgico.

A sequência atual para o planejamento de cirurgias ortognáticas bimaxilares envolve a análise de dados, simulação de tratamento, e um protocolo para transferência e execução deste planejamento no ato operatório. O processo geralmente inclui análises clínicas e cefalométricas seguidas por manipulação do perfil no traçado para determinar os movimentos cirúrgicos. Guias cirúrgicas intermediárias são fabricadas usando modelos montados em ASA que duplicam a simulação do traçado (Thomas, 1994). Quando a cirurgia ortognática é realizada a principal finalidade é alcançar no paciente o que foi planejado no traçado preditivo e na cirurgia de modelos.

2.3 Sequência cirúrgica

A sequência convencional das cirurgias bimaxilares utiliza a mandíbula na posição pré-cirúrgica como uma referência para o posicionamento da maxila em sua posição pós-cirúrgica planejada. Uma guia intermediária é usada no momento da cirurgia para posicionar a maxila osteotomizada. A guia articulada é construída sobre modelos de gesso após a conclusão da simulação no modelo maxilar, com a mandíbula permanecendo em sua posição original. A mandíbula é o osso de referência neste momento do procedimento cirúrgico. Após a estabilização da maxila, osteotomias mandibulares estão concluídas. A guia final, também construída em modelos de gesso articulados, permite que a mandíbula seja reposicionada com a maxila como referência (Buckley *et al.*, 1987; Cottrell & Wolford, 1994).

Por essa razão, se o arco facial está perfeitamente alinhado com a referência horizontal, e a cirurgia modelo sem dúvida reflete o movimento maxilar desejado, desde que o registro de mordida não apresente distorção, o posicionamento desejado para a

maxila será devidamente transferido para a cirurgia pela guia intermediária (Sharifi *et al.*, 2008).

De acordo com Perez & Ellis (2011), para a maioria dos cirurgiões a cirurgia bimaxilar exige que um maxilar seja reposicionado e estabilizado antes do reposicionamento do segundo osso. Na época de fixação com fio de aço, a maxila era o único osso que poderia ser suficientemente estabilizado. Portanto, pela necessidade, a maxila foi reposicionada e estabilizada como um passo inicial em casos bimaxilares. O fator que permitiu o reposicionamento cirúrgico da mandíbula como passo inicial foi a disponibilidade de dispositivos de fixação interna rígida (placas e / ou parafusos). Portanto, se a mandíbula for reposicionada inicialmente, é essencial que a osteotomia seja fixada rigidamente.

Buckley *et al.*, (1987) apontaram algumas desvantagens para a sequência convencional, tais como: a manipulação necessária para completar a osteotomia mandibular pode deslocar a maxila reposicionada, em virtude do osso fino e flexível na área das osteotomizadas; além disso, após osteotomias maxilares segmentadas, ou grandes movimentos da maxila, o contato ósseo pode se tornar mínimo, aumentando a probabilidade de movimentos indesejáveis durante a cirurgia mandibular; a fixação rígida da maxila pode reforçar a estabilidade, no entanto, as placas podem ser deslocadas sob pressão porque muitas vezes são fixadas em osso fino. O advento de técnicas de fixação rígida para cirurgia mandibular permite ao cirurgião considerar um método alternativo de preparação, mobilização e estabilização da mandíbula primeiro.

A grande desvantagem de realizar a osteotomia sagital primeiro é que uma fratura errada pode comprometer o procedimento. O cirurgião deve ter treinamento para reconstruir o arco mandibular e seguir em frente, uma vez que a fixação rígida é uma condição *sine qua non* para executar a sequência invertida. Uma complicação que pode por em risco o posicionamento maxilar é no caso de fratura condilar bilateral, por que não

haverá uma referência confiável vertical em que o complexo maxilo-mandibular possa girar para orientar o posicionamento maxilar (Buckley *et al.*, 1987; Cottrell & Wolford, 1994).

Também é possível inverter a sequência da cirurgia de modelo, reposicionando o modelo mandibular antes do maxilar. No entanto isto não parece a melhor opção, já que o movimento final da maxila torna-se uma aproximação ao invés de uma posição desejada e obtida, e também porque esta opção confia muito nas informações do traçado. Embora possa funcionar bem em mãos de cirurgiões experientes, não parece uma boa opção para um residente (Thomas, 1994; Cottrell & Wolford, 1994).

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente trabalho foi comparar a precisão do posicionamento da maxila em cirurgias bimaxilares através da sequência cirúrgica convencional, iniciando pela maxila, e da sequência cirúrgica invertida, iniciando pela mandíbula.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Amostra

Este é um estudo retrospectivo, autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), no Rio de Janeiro, sob o número 01025212.0.0000.5259, que avaliou o prontuário de 40 pacientes (23 mulheres, 17 os homens) submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar no HUPE entre janeiro e dezembro 2011. Todos os pacientes receberam tratamento ortodôntico pré-operatório para desfazer compensações dentárias e para alinhar e coordenar os arcos. As cirurgias foram realizadas por professores e residentes do departamento de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial do HUPE. Os critérios de inclusão para o estudo foram os seguintes: (1) cirurgia ortognática bimaxilar; (2) disponibilidade de telerradiografias obtidas em norma lateral pré e pós-operatória, feitas com o mesmo aparelho radiográfico; (3) ausência de fissuras labiais e/ou palatinas; (4) ausência crescimento crânio-facial, (5) nenhuma história de trauma facial com fraturas dos ossos da face; (6) presença de incisivos centrais superiores (7); nenhuma complicação pós-operatória.

Dois grupos foram criados de acordo com a sequência cirúrgica executada. No grupo 1 constaram os prontuários de pacientes submetidos a sequência cirúrgica convencional. O controle intra-operatória da maxila após a osteotomia de Le Fort I usou a mandíbula e uma guia intermediária para obter a posição ântero-posterior e transversal. O controle da dimensão vertical foi realizado por três medições consecutivas da distância entre um fio de Kirschner (inserido no násio sem incisão) e um ponto no arco ortodôntico do incisivo central direito utilizando um paquímetro. A maxila foi então fixada e em seguida a mandíbula foi osteotomizada e fixa após bloqueio maxilo-mandibular (BMM) com a maxila.

No grupo 2 constaram os prontuários de pacientes submetidos à sequência cirúrgica invertida. A mandíbula foi osteotomizada, reposicionada e rigidamente fixada com duas

placas de titânio de cada lado, cada placa com 4 parafusos, do sistema 2.0. Nos casos de avanço mandibular se fez necessário o uso de placas com segmento entre os parafusos, ou apenas foram deixados elos sem parafusos no espaço entre os segmentos ósseos. O controle intra-operatório da mandíbula usou a maxila não operada e uma guia intermediária. A osteotomia de Le Fort I foi então realizada e a maxila levada à posição desejada, utilizando a mandíbula fixada previamente e a guia final.

4.2 Descrição dos Métodos.

4.2.1 Procedimentos Cirúrgicos

Os acessos para realização da osteotomia maxilar de Le Fort I utilizaram uma incisão em fundo de vestibulo de segundo pré-molar a segundo pré-molar. As osteotomias foram feitas acima da espinha nasal superior com preservação desta estrutura. A fixação foi obtida com quatro placas de titânio em “L”, cada placa com 4 parafusos, do sistema 2.0.

Na mandíbula, tanto a osteotomia sagital dos ramos mandibulares (OSRM) quanto a osteotomia vertical intraoral (OVI) foram realizadas. As incisões se estenderam da porção mediana do ramo até a mesial de primeiro molar inferior. A osteotomia vertical foi realizada com serra oscilatória e nenhuma fixação foi aplicada. Os pacientes permaneceram com BMM por pelo menos três semanas, quando então teve início a terapia com elásticos. A osteotomia sagital foi realizada com broca e serra recíprocante, e a fixação foi feita com uma ou duas miniplacas de titânio para cada lado. Todos os casos de sequência invertida foram fixados com quatro miniplacas.

4.2.2 Cirurgia de Modelos

Em todos os casos, a posição da maxila foi transferida para o articulador utilizando um arco facial (Bio-Art Ltda, SP, Brasil). Os moldelos superior e inferior foram montados em um ASA. O planejamento cirúrgico foi definido após exame clínico e radiográfico. A cirurgia de modelo seguiu a sequência tradicional, com o auxílio da plataforma Erickson (Great Lakes Orthodontic Ltd., NY, USA).

A plataforma da cirurgia de modelo (Erickson) é um dispositivo que permite a montagem dos modelos, após a remoção do articulador, em uma base metálica quadrada para medição antes, durante e depois da cirurgia de modelo. Medições dos modelos são feitas com um paquímetro digital montado na base da plataforma. Desta forma, todas as medições são feitas perpendiculares ou paralelas à plataforma e, portanto, paralelas ou perpendiculares ao plano de referência horizontal.

A cirurgia de modelo foi basicamente igual em ambos os grupos. Duas maxilas e duas mandíbulas foram montadas em articulador semi-ajustável com arco facial simulando a condição pré-cirúrgica do paciente. As seguintes medidas foram registradas para cada modelo superior Original antes da cirurgia: 1) posição vertical do incisivo central direito, caninos e cúspides méso-vestibulares dos primeiros molares, 2) posição ântero-posterior do incisivo central direito, caninos e cúspides méso-vestibulares dos primeiros molares, 3) posição transversal do incisivo central direito e cúspides méso-vestibulares de primeiros molares. O segundo modelo maxilar foi então cortado e reposicionado de acordo com plano de tratamento utilizando a plataforma de Erickson. Depois de atingir a posição desejada, o modelo superior foi colocado de volta no articulador. O segundo modelo inferior foi então cortado, levado em oclusão final, e fixado nessa posição (Figura 3). Os dados da cirurgia de modelos foram acessados diretamente do prontuário dos pacientes.

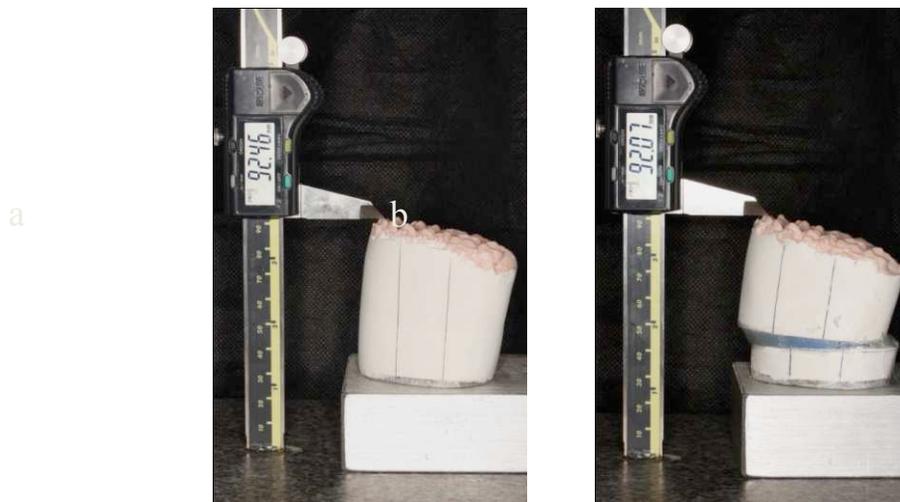


Figura 3 – Modelo maxilar sendo medido na plataforma de Erickson: a) Maxila original; b) Maxila operada.

Uma vez que foram montados quatro modelos para cada caso (dois superiores e dois inferiores), após a cirurgia de modelos um par de modelos Originais e um par de modelos Operados estavam disponíveis. Era possível, então, decidir que tipo de sequência cirúrgica executar. Para a sequência convencional, a maxila Operada e a mandíbula Original eram colocadas no articulador e a guia intermediária construída. Para a sequência invertida o articulador era montado com a maxila Original e a mandíbula Operada para a construção da guia intermediária (Figura 4). Além disso, a montagem de quatro modelos permite verificar a oclusão intermediária durante a cirurgia, garantindo que o osso está na posição correta.



Figura 4 – a) Modelos montados para confecção de guia intermediária da sequência cirúrgica convencional – maxila Operada + mandíbula Original; b) Modelos montados para confecção de guia intermediária da sequência cirúrgica invertida – maxila Original + mandíbula Operada.

4.2.3 Traçados

Para medir a posição final do incisivo superior, traçados cefalométricos pré e pós-operatórios foram desenhados com grafite 0,5mm em papel de acetato. Os seguintes pontos cefalométricos foram identificados e usados como referência:

- Sela (S) - Centro do contorno ósseo da sela túrcica;
- Násio (N) - ponto mais anterior da sutura nasofrontal no plano sagital;
- Incisivo superior (I) - O ponto médio da borda incisal do incisivo superior.

Gabaritos da maxila e estruturas fixas do crânio foram confeccionados a partir das radiografias pré-operatórias. Estes gabaritos foram sobrepostos nas radiografias pós-operatória, de modo que ambos os pontos de referência pré e pós-operatório fossem os mesmos. A linha sela-nasio (SN) foi escolhida como referência horizontal, e uma linha perpendicular à SN, passando por S, foi a linha de referência vertical. Uma vez que nem S nem N foram afetados pela cirurgia ortognática, estas duas linhas foram usadas para medir as distâncias à cada ponto pré e pós-operatório. Para medir distâncias ântero-posteriores,

linhas perpendiculares partindo da linha perpendicular à SN e alcançando o ponto 1 foram confeccionadas. Distâncias verticais foram medidas com o auxílio de linhas perpendiculares à SN atingindo o ponto 1 (Figura 5).

Este estudo teve como objetivo medir as alterações no momento da cirurgia, desta forma foram utilizadas as radiografias mais próximas do ato cirúrgico. As radiografias pré-operatórias foram realizadas, pelo menos, 4 semanas antes da cirurgia, e a primeira radiografia pós-operatória disponível foi medida.

1

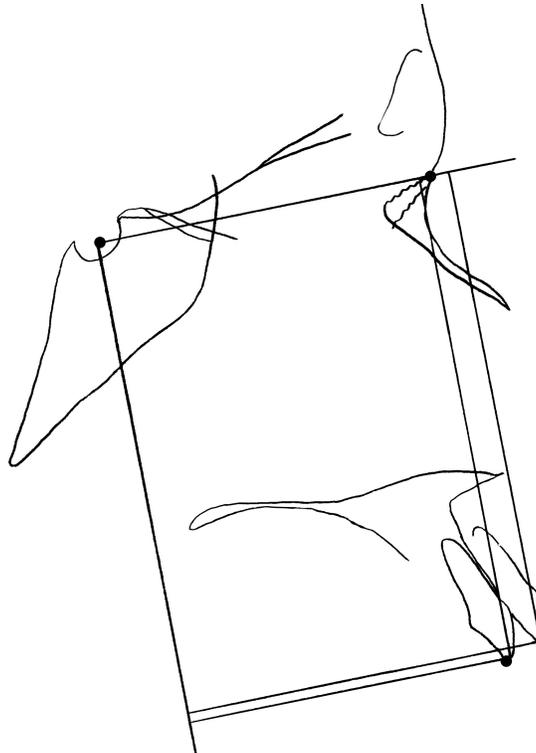


Figura 5 – Traçado.

4.2.4 Medições, Cálculos e Análise Estatística

A posição final do incisivo superior foi obtida após cinco medições consecutivas da distância entre o ponto 1 pré-operatório e o ponto 1 pós-operatório, tanto no sentido vertical como no ântero-posterior, e a média dessas 5 medições foi calculada. Esta média foi considerada a distância OBTIDA pelo incisivo central superior. O valor desejado para o movimento do incisivo no plano vertical e ântero-posterior foi calculado a partir dos dados da cirurgia de modelo. Deste valor DESEJADO subtraiu-se o valor OBTIDO (média das medições entre os pontos 1 pré-operatório e 1 pós-operatório). O ideal seria obter sempre zero, significando que o obtido foi exatamente igual ao planejado (Figuras 6 a 8).

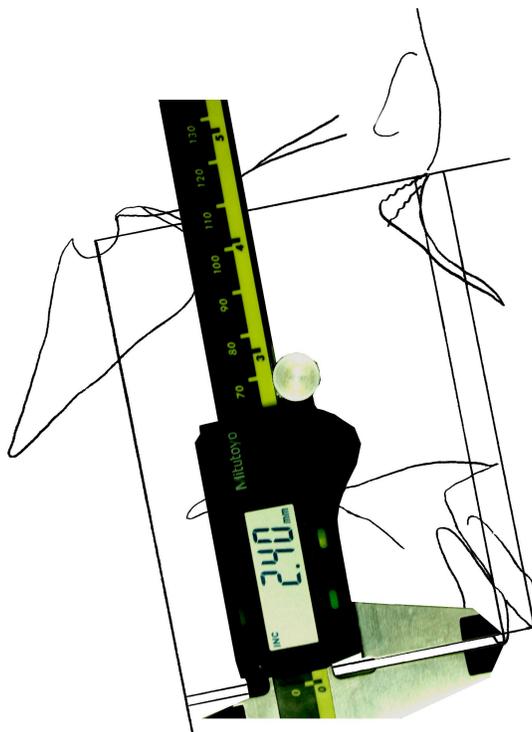


Figura 6 – Medição vertical do traçado.

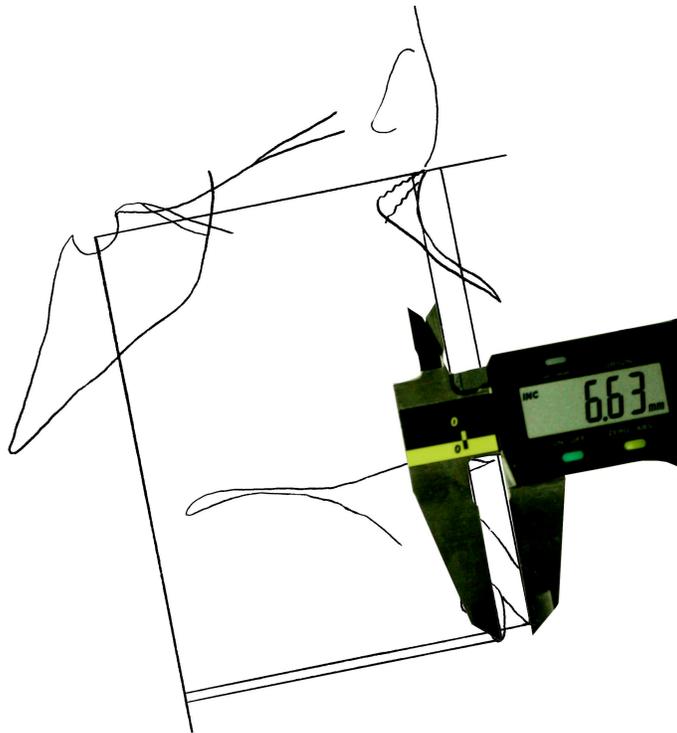


Figura 7 – Medição horizontal do traçado.

VERTICAL

	Inicial	Desejado	Obtido
16	87,57	84,64	84,79
13	91,44	90,50	90,33
11	92,46	92,00	92,07
23	90,54	90,50	91,35
26	84,64	84,64	84,68

ANTERO-POSTERIOR

	Inicial	Desejado	Obtido
13	55,63	-----	60,25
11	64,21	68,21	68,36
23	59,35	-----	61,42

TRANSVERSAL (apoio direito)

	Inicial	Desejado	Obtido
16	14,46	-----	12,93
11	35,72	35,72	35,87
26	67,54	-----	65,94

Figura 7 – Dados da cirurgia de modelos.

Finalmente, calculou-se a Média e o Desvio Padrão com os resultados das diferenças entre o DESEJADO e o OBTIDO nos planos vertical horizontal, na busca da técnica mais precisa e mais previsível. Para o cálculo da Média foram somados os valores das diferenças, e este resultado foi dividido pelo número de pacientes (20). Já para o cálculo de quantos milímetros em média o resultado obtido se distanciou do planejado, ignorando-se o desvio padrão, utilizou-se apenas os valores absolutos das diferenças entre o DESEJADO e o OBTIDO.

Neste estudo foi testada a hipótese nula que o posicionamento maxilar trans-cirúrgico, após osteotomia de Le Fort I, será o mesmo com a aplicação da sequência convencional e com a sequência invertida. Com os dados coletados para a presente pesquisa foi aplicado o teste “t” de Welch (variação do teste “t” de Student usado quando o desvio padrão dos grupos pode ser diferentes) para comparação das médias das diferenças entre o desejado e o obtido nos grupos 1 e 2. Utilizou-se a significância estatística de 5% (alpha) e um teste bi-caudal, tendo sido considerada evidência estatística se $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

Este estudo avaliou 80 telerradiografias obtidas em norma lateral de 40 pacientes (17 homens e 23 mulheres) operados no HUPE de janeiro a dezembro de 2011. O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de precisão cirúrgica no reposicionamento da maxila após osteotomia de Le Fort I, comparando a diferença na precisão de duas técnicas para atingir tal resultado. O grupo 1 comportou 20 pacientes (11 homens e 9 mulheres), enquanto o grupo 2, 20 pacientes (6 homens e 14 mulheres).

As tabelas 1 a 4 (páginas 24-27) mostram os valores planejados para a posição dos incisivos de acordo com a folha de cirurgia de modelos, e a diferença entre este valor e as médias obtidas nos traçados cefalométricos. O cálculo da Média e o Desvio Padrão com os resultados das diferenças entre o desejado e o obtido no plano vertical e no horizontal estão expostos nas tabelas 5 e 6 (página 28).

Foram atribuídos valores negativos ao valor desejado, quando o movimento cirúrgico ocorreu em sentido contrário ao planejado. Por exemplo, para o paciente 11 do grupo 1 planejou-se reposição maxilar inferior de 2,11 mm e recuo de 0,58 mm. No entanto as medidas mostraram que ocorreu impacção maxilar média de 0,556 mm e avanço médio de 0,798 mm. Sendo assim, apenas a subtração do desejado pelo obtido daria a impressão de uma precisão maior do que aconteceu. Por este motivo foi atribuído valor negativo ao valor desejado para que a diferença final refletisse a real distância numérica entre o que se almejou e o que se obteve.

Já para o cálculo de quantos milímetros em média o resultado obtido se distanciou do planejado, obteve-se no sentido vertical para o grupo 1 a média de 0,905 mm e para o grupo 2 a média de 1,005 mm. No sentido horizontal houve uma diferença maior com o grupo 1 distanciando-se em média 1,338 mm do planejado, e o grupo 2, 1,037 mm do planejado.

Considerando significância estatística de 5% (alpha) e um teste bi-caudal, chegou-se a evidência estatística de que a hipótese não nula foi rejeitada dados os resultados obtidos das amostras ($p > 0,05$). Sendo assim, após análise estatística das médias das diferenças dos grupos 1 e 2 no plano vertical e horizontal, em uma amostra de 20 pacientes para cada grupo, não foi observada diferença estatística.

Tabela 5 – Diferença entre o valor desejado e a média dos valores obtidos no plano vertical para o grupo 1 (medidas em mm)

Paciente	DESEJADO	MÉDIA OBTIDA	DIFERENÇA
1	1,94	0,976	0,964
2	0,99	4,334	-3,344
3	4,76	3,21	1,55
4	2,17	2,492	-0,322
5	0,08	0,512	-0,432
6	0,14	0,78	-0,64
7	0,08	0	0,08
8	0,09	1,838	-1,748
9	-0,15	0,796	-0,946
10	2,3	1,794	0,506
11	-2,11	0,556	-2,666
12	3,97	3,838	0,132
13	2,13	0,748	1,382
14	1,31	1,252	0,058
15	1,47	0,834	0,636
16	-0,32	0,832	-1,152
17	1,56	2,054	-0,494
18	0,01	0,408	-0,398
19	0,2	0,774	-0,574
20	3,23	3,154	0,076

Tabela 6 – Diferença entre o valor desejado e a média dos valores obtidos no plano horizontal para o grupo 1 (medidas em mm)

Paciente	DESEJADO	MÉDIA OBTIDA	DIFERENÇA
1	1,49	1,494	-0,004
2	4,88	5,738	-0,858
3	3,96	1,526	2,434
4	2,75	4,166	-1,416
5	3,83	2,386	1,444
6	4,61	5,042	-0,432
7	5,08	7,9	-2,82
8	2,74	1,88	0,86
9	3,37	3,568	-0,198
10	5,24	6,954	-1,714
11	-0,58	0,798	-1,378
12	2,82	5,79	-2,97
13	5,61	4,994	0,616
14	3,07	3,438	-0,368
15	5,44	3,176	2,264
16	4,46	3,882	0,578
17	8,56	8,278	0,282
18	5,71	4,966	0,744
19	5,59	4,102	1,488
20	4,93	8,83	-3,9

Tabela 7 – Diferença entre o valor desejado e a média dos valores obtidos no plano vertical para o grupo 2 (medidas em mm)

Paciente	DESEJADO	MÉDIA OBTIDA	DIFERENÇA
1	2,03	2,072	-0,042
2	4,28	3,99	0,29
3	2,11	0,696	1,414
4	5,88	5,984	-0,104
5	3,9	2,522	1,378
6	-0,72	1,064	-1,784
7	5,1	4,316	0,784
8	6,05	3,686	2,364
9	3,08	4,544	-1,464
10	1,05	0,434	0,616
11	7,37	8,906	-1,536
12	0,21	1,502	-1,292
13	1,86	1,112	0,748
14	-0,05	0,89	-0,94
15	3,74	4,042	-0,302
16	1,84	1,152	0,688
17	2,91	4,184	-1,274
18	2,35	1,248	1,102
19	0,86	2,648	-1,788
20	0,2	0	0,2

Tabela 8 – Diferença entre o valor desejado e a média dos valores obtidos no plano horizontal para o grupo 2 (medidas em mm)

Paciente	DESEJADO	MÉDIA OBTIDA	DIFERENÇA
1	3,04	3,506	-0,466
2	5,24	4,198	1,042
3	4,48	3,84	0,64
4	3,37	3,982	-0,612
5	2,13	2,596	-0,466
6	4,17	3,78	0,39
7	0,88	3,63	-2,75
8	5,52	5,532	-0,012
9	7,33	9,146	-1,816
10	4,19	3,444	0,746
11	4,17	2,36	1,81
12	4,38	2,722	1,658
13	5,16	5,842	-0,682
14	4,06	4,294	-0,234
15	2,82	4,536	-1,716
16	4	4,268	-0,268
17	-0,06	1,858	-1,918
18	7	9,064	-2,064
19	1,98	0,982	0,998
20	5,2	5,644	-0,444

Tabela 9 – Média e desvio padrão no plano vertical para os grupo 1 e 2 após subtração do valor desejado pelo valor obtido

	GRUPO 1	GRUPO 2
MÉDIA	-0,37	-0,05
DESVIO PADRÃO	1,22	1,21

Tabela 10 – Média e desvio padrão no plano horizontal para os grupo 1 e 2 após subtração do valor desejado pelo valor obtido

	GRUPO 1	GRUPO 2
MÉDIA	-0,27	-0,31
DESVIO PADRÃO	1,72	1,27

6 DISCUSSÃO

Diferentes autores apontam que o posicionamento horizontal da maxila tem menor grau de previsibilidade do que o posicionamento vertical (Stanchina *et al.*, 1988; Polido *et al.*, 1991; Ellis, 1999; Kretschmer *et al.*, 2009). Segundo Kretschmer *et al.* (2009) isto pode ser atribuído a fontes adicionais de erro em comparação à medida vertical direta: a cirurgia de modelos, a fabricação das guias, a fixação das guias e a mobilidade da articulação temporomandibular. Os autores acrescentam que o potencial de multiplicação dessas quatro fontes de erro, provavelmente, levaram às expressivas diferenças de posicionamento na direção horizontal. Acreditamos que a realização da sequência invertida possa eliminar algumas dessas fontes adicionais de erro, tais como erros na montagem, na cirurgia de modelos e na fabricação das guias.

É plausível que o posicionamento vertical da maxila seja mais preciso. A dimensão vertical é uma medida direta, aferida no trans-cirúrgico e tem como referência uma estrutura imóvel – a base do crânio. Já o posicionamento antero-posterior tem como referência a articulação temporomandibular (ATM), não sendo feitas medidas diretas no trans-cirúrgico. Este posicionamento depende de: (1) correta montagem do modelo superior através do arco facial; (2) correta montagem do modelo inferior através do registro oclusal; (3) correto reposicionamento do modelo superior com o uso da plataforma de Erickson; (4) correta confecção da guia com resina acrílica; (5) correto registro do eixo de rotação condilar no articulador semi-ajustável; (6) correta manipulação cirúrgica para levar o complexo maxilo-mandibular em posição, reproduzindo o eixo de rotação condilar do articulador.

De acordo com Ellis (1999) a média de erro em reposicionamentos maxilares no sentido horizontal é de 2mm fora da posição planejada, enquanto o erro vertical é de 0,5 a 1 mm, utilizando referências externas. O autor levanta a hipótese de que essa discrepância entre planejado e obtido no plano horizontal seja devido ao registro errado do verdadeiro centro de rotação condilar, ou a erro na posição condilar durante o reposicionamento maxilar. No entanto, ainda segundo Ellis (1999), se considerado que o uso de uma guia intermediária junto com uma referência externa pode fornecer uma precisão dentro de um

milímetro em todas as dimensões, exceto talvez a posição ântero-posterior, esta técnica ainda pode ser um procedimento aceitável e benéfico. Jacobson & Sarver (2002) compararam traçados preditivos com o resultado real de 46 pacientes submetidos a osteotomia de Le Fort I (isolada ou associada com osteotomia mandibular). Os resultados mostraram uma gama bastante ampla, e para a amostra total, uma discrepância de 2mm ou maior foi observada em 20% a 30% dos pacientes.

Várias técnicas foram propostas para melhorar o controle do posicionamento maxilar. Referências internas e externas, com ou sem guias intermediárias são geralmente utilizadas para determinar a posição maxilar (Stanchina *et al.*, 1988; Polido *et al.*, 1991; Ellis, 1999; Lapp, 1999; Kwon *et al.*, 2002). Alguns estudos mostraram que o posicionamento vertical da maxila é obtido de forma mais consistente quando referências externas são aplicadas (Van Sickels *et al.*, 1986; Polido *et al.*, 1991; Hillerup *et al.*, 1994). Aparentemente, a posição vertical da maxila é determinada pelo procedimento cirúrgico, enquanto a posição horizontal parece ser determinada pela guia cirúrgica e pelas propriedades viscoelásticas da ATM junto com o eixo de rotação condilar (Hillerup *et al.*, 1994)

Durante o ato cirúrgico, a maxila é levada em sua nova posição orientada pela mandíbula. Já a posição mandibular é determinada pela posição da maxila, e pelo correto posicionamento do segmento proximal na fossa articular. O início da cirurgia pela maxila exige a perfeita montagem dos modelos superior e inferior no articulador, através do arco facial e do registro de mordida. Já o início da cirurgia pela mandíbula, exige apenas a correta montagem do modelo superior. A eliminação da etapa de montagem do modelo inferior já reduz uma possibilidade de erro.

Além disso, o posicionamento do segmento proximal é dificultado na presença de edema articular. Na sequência convencional das cirurgias bimaxilares, as osteotomias sagitais são iniciadas bilateralmente, parte-se para a cirurgia maxilar, e finalmente retorna-se à mandíbula para finalizar as osteotomias e reposicionar o segmento proximal. Nesta sequência há maior possibilidade de desenvolver-se edema nas articulações, dificultando ou até impossibilitando o correto posicionamento condilar. Iniciar e finalizar a osteotomia

sagital como primeira etapa cirúrgica minimiza a formação de edema articular e facilita o correto posicionamento do segmento proximal

Ong *et al.* (2001) destacam que uma variação de 1 mm não é clinicamente relevante e dificilmente é detectada pelo paciente. No entanto, uma diferença maior de 2 mm pode se tornar problemática. De acordo com os autores o uso de referência externa mostrou uma diferença média menor que 2mm, enquanto que metade dos estudos que utilizaram apenas referência interna mostraram uma diferença média maior que 2mm. Polido *et al.* (1991) também apontam que a referência externa mostrou-se mais precisa do que a referência interna. Após compararem os 2 tipos de referência no posicionamento da maxila, Van Sickels *et al.* (1986) encontraram que no grupo de referência interna o incisivo ficou em média 3,6 mm fora do planejado no plano horizontal e 2,5mm no plano vertical. Já no grupo de referência externa a maxila ficou fora em média 1,1 mm fora no plano horizontal e 0,7 mm no plano vertical.

No presente estudo todos os posicionamentos no plano vertical tiveram como referência um fio de Kirshner preso no ponto N. Foi observado erro vertical de 0,905 mm utilizando a sequência convencional e 1,005 mm com a sequência invertida. No entanto, esta precisão no plano vertical não foi influenciada pela sequência cirúrgica aplicada, uma vez que o posicionamento vertical é aferido no trans-cirúrgico pela medição direta da distância do incisivo ao ponto de referência externo.

Já o posicionamento maxilar no plano horizontal é diretamente influenciado pela posição mandibular. Na sequência convencional a transferência incorreta da posição mandibular pré-cirúrgica para o articulador levará ao posicionamento incorreto da maxila. Na sequência invertida, a montagem incorreta do modelo mandibular no articulador não influenciará a posição da maxila no plano horizontal. A erro obtido no grupo 1 para posição da maxila no plano horizontal foi de 1,338 mm, enquanto que no grupo 2 foi de 1,037 mm.

Para o cálculo da média foram somados os valores das diferenças, e este resultado foi dividido pelo número de pacientes (20). Outra opção seria somar apenas os valores

absolutos das diferenças, transformando os números negativos em positivos. Esta opção afetaria o resultado do desvio padrão.

Por exemplo: se um paciente A teve planejado um avanço maxilar de 4 mm (DESEJADO = 4), porém obteve-se um avanço de apenas 2 mm (OBTIDO = 2), a diferença do desejado para o obtido é de 2. Já para um paciente B foi planejado zero de avanço maxilar (DESEJADO = 0) e obteve-se um avanço de 2 mm (OBTIDO = 2), a diferença é de -2. Usando a metodologia deste estudo ter-se-ia média de 0 e desvio padrão de 2. Do contrário, se fossem utilizados apenas valores absolutos para o cálculo, obter-se-ia a média de 2 e o desvio padrão de 0. Não faz sentido obter desvio padrão de zero em casos que se afastaram da média em 2 mm cada um.

Van Sickels *et al.* (1986) destacam algumas possibilidades para diferenças no uso de referências internas e externas: linhas marcadas na parede maxilar podem se tornar obscuras após sobreposição dos porções ósseas, especialmente em casos de segmentação; mudanças aparentes na posição das linhas em virtude de alterações na direção pela qual elas eram vistas previamente são mais críticas com referências internas; uma referência externa é facilmente visualizada, dificilmente se torna obscura, e não está sujeita a diferenças nas medições caso a maxila seja avançada ou recuada. Estes fatores contribuem para precisão no eixo Y, enquanto que medidas no eixo X dependem do traçado, da cirurgia de modelos e do correto eixo de rotação condilar. Apesar de um ponto estático no traçado não representar a dinâmica funcional da articulação em sua gama de movimentos, parece ser o suficiente para os pequenos movimentos realizados na cirurgia ortognática. Em estudo posterior, Stanchina *et al.* (1988) chegaram a mesma conclusão.

Ong *et al.*, 2001 observaram maior precisão cirúrgica no plano vertical em relação ao horizontal. Segundo os autores a dimensão horizontal é menos influenciada pela utilização de uma referência interna ou externa, e mais provavelmente influenciada pelo registro preciso do arco facial e da oclusão pré-operatória, pela montagem de modelos no articulador, pela cirurgia de modelos, e pela construção de das guias cirúrgicas. Como a

sequência invertida remove um passo de erro nesta fase, que é o registro de mordida, maior precisão no plano horizontal pode ser esperada com tal abordagem.

Apesar do presente estudo não ter demonstrado diferença estatística, o desvio padrão do grupo 2 no plano horizontal mostrou-se menor do que o desvio no grupo 1 e por isso um novo teste foi feito para comparar os desvios padrões no sentido horizontal. Como as amostras continham apenas 20 pacientes, utilizou-se o recurso de dividir cada grupo em 4 grupos de 5 pacientes e utilizou-se uma significância estatística de 15% (alpha). Este aumento do alpha reflete uma menor confiança na hipótese nula uma vez que ela já se provou verdadeira com alpha de 5%. Aplicando-se então o mesmo teste T de Welch pôde ser observada diferença estatística no desvio padrão dos grupos, com o grupo 2 mostrando resultados mais previsíveis.

O desvio padrão reflete a robustez da técnica. Ou seja, com que grau de previsibilidade o valor desejado será obtido. Quanto menor o desvio padrão mais previsível e confiável será a técnica, pois menos os valores se distanciarão do resultado que se almeja. Uma vez que a sequência invertida dispensa o registro de mordida para posicionamento dos ossos durante a cirurgia, é de se esperar que os resultados sejam mais previsíveis, apesar da técnica não ter se mostrado mais precisa do que a sequência convencional.

Tentando reproduzir a posição exata da maxila, Kwon *et al.* (2002) registraram a nova posição do modelo superior na cirurgia modelo, fazendo um novo registro de arco facial e o garfo de mordida. Esta unidade arco facial/garfo de mordida foi utilizada para posicionar a maxila, na tentativa não depender das ATM's. Embora os resultados estéticos e funcionais tenham sido bastante favoráveis e todos os pacientes terem ficado satisfeitos com seus resultados, a precisão cirúrgica foi bastante decepcionante, com uma diferença superior a 2 milímetros em mais de 45% dos valores medidos. Esta imprecisão foi atribuída a uma transferência inadequada do articulador para o paciente.

Luhr & Kubein-Meesenburg (1989) também defendem o uso de uma unidade arco facial/garfo de mordida durante a cirurgia, de forma que a maxila possa ser posicionada sem depender da ATM. Os autores complementam que os erros mais comuns são devidos a deslocamento dos côndilos para fora da fossa nos sentidos ântero-inferior, inferior, ou póstero-inferior. Isto basicamente resultará em uma tendência para formar uma classe II e uma mordida aberta anterior. Segundo Bryan & Hunt (1993), se o giro mandibular previsto não respeitar o verdadeiro eixo de rotação, haverá discrepância no plano horizontal entre a posição planejada e a obtida dos incisivos mandibulares, que será proporcional ao movimento vertical. Quanto maior este movimento, maior será o erro.

Todos esses problemas no posicionamento da maxila influenciarão diretamente a posição mandibular quando a sequência convencional é realizada, levando a erros. Se esses erros são notados somente após a cirurgia, pode ser difícil de elucidar sua origem. Por esta razão, é muito vantajoso ter tanto os modelos operados quanto os originais de maxila e mandíbula. Isso permite que o cirurgião verifique a mordida após fixação da primeira osteotomia.

Cottrell & Wolford (1994) defenderam a inversão na sequência da cirurgia de modelos. Segundo os autores, alterar essa sequência diminui o tempo de laboratório e melhora a precisão e previsibilidade do resultado cirúrgico. Esta opção, no entanto, deposita muita confiança nos contatos dentários e na rotação mandibular do traçado cefalométrico, além de se basear em medições distantes da dentição.

Ellis (1990) mostrou que medições distantes da dentição levam a imprecisões devido às diferenças entre o que se mede ao longo de linhas de referência, e o que de fato acontece ao nível dos dentes. Além disso, quanto mais distantes da arcada estão as linhas de referência, maior pode ser a diferença entre os movimentos. Isto é especialmente importante quando o plano oclusal é alterado, como por exemplo, na correção de uma mordida aberta anterior, quando intrusão posterior da maxila é planejada.

De acordo com Cottrell & Wolford (1994) a sequência invertida tornaria procedimentos complexos mais confiáveis, evitando tensões potenciais de deslocamento na maxila reposicionada durante a execução da cirurgia mandibular. Isto é especialmente verdadeiro com grandes avanços mandibulares, associado à segmentação maxilar, e / ou na presença de paredes maxilares finas, que pode levar a dificuldades na fixação mesmo com placas e parafusos. Portanto, a estabilidade e a previsibilidade do resultado seriam melhor quando comparado com a sequência tradicional.

De acordo com Perez & Ellis (2011) a ATM não é uma articulação tipo "esfera e cavidade" comum. O côndilo mandibular gira e translada dentro da ATM. Devido a isso, existe um risco de pequenas imprecisões na posição condilar após osteotomia mandibular. Depois da fixação mandibular e da liberação do bloqueio para verificar a mordida, pequenas imprecisões podem ser detectadas, exigindo que o cirurgião revise a osteossíntese mandibular até a oclusão estar apropriada. Discrepâncias muito pequenas (menores ou iguais a 1mm) podem ser difíceis de corrigir, independente de quantas vezes o cirurgião reposicione o côndilo e redefina a osteossíntese. Mesmo pequenas discrepâncias podem criar interferências oclusais significativas. A maxila, no entanto, está ligada à base do crânio, e permanece no mesmo local após sua osteossíntese, a menos que a fixação seja instalada com forças exagerada. Portanto, o reposicionamento maxilar está associado com maior precisão do que a cirurgia mandibular.

Os erros, que poderiam ser inadvertidamente criados por realizar a cirurgia mandibular no final, seriam potencialmente eliminados e não refletidos para a oclusão se a maxila for posicionada por último. Por exemplo, um mau posicionamento de 1 mm da mandíbula realizada após a cirurgia maxilar criaria uma má oclusão, porém, o mesmo mau posicionamento da mandíbula realizado antes da cirurgia maxilar não causaria. Ao invés da má oclusão, a maxila terminaria mal posicionada para acomodar a oclusão apropriada. Pequenos erros no posicionamento maxilar (menores ou iguais a 1mm), mesmo na área dos incisivos, geralmente não geram problemas clínicos. No entanto, uma má oclusão de 1 mm pode tornar-se um problema.

Béziat *et al.* (2009) encontraram um erro intrínseco da osteotomia sagital de 0,32 milímetros no sentido ântero-posterior e 0,19 milímetros na dimensão transversal. O erro médio na direção ântero-posterior de reposicionamento maxilar foi estimado em 0,02 mm. Os autores afirmam que a realização de osteotomia de Le Fort I primeiro tem como desvantagem perpetuar os erros da osteotomia sagital. A sequência invertida ao invés disso, permite a correção dos erros da sagital com a osteotomia Le Fort I. Os autores³¹ colocam que a cirurgia ortognática tem o objetivo de corrigir as anomalias morfológicas, normalizando a articulação do paciente. A posição exata a ser alcançada após uma cirurgia ortognática bimaxilar não corresponde, em qualquer direção do espaço, a um ponto específico, mas de fato a uma zona na qual um resultado satisfatório será atingido.

O presente estudo, apesar de não ter demonstrado diferença estatística na precisão do posicionamento maxilar entre as sequências cirúrgicas comparadas, mostrou maior previsibilidade deste posicionamento quando utilizada sequência invertida com alpha de 15%. Torna-se necessária a realização de estudo prospectivo, com maior controle das variáveis. Além disso, o uso de tomografias computadorizadas, ao invés de radiografias em norma lateral, trará maior grau de precisão às medidas, e maior confiabilidade ao estudo. Outra análise importante será comparar a inversão da sequência na cirurgia de modelos, conforme preconizado por Cottrell & Wolford (1994), posicionando o modelo inferior primeiramente, de acordo com as informações obtidas no traçado cefalométrico.

7 CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento deste estudo foi possível concluir diante da amostra analisada **não houve diferença estatística na média de precisão do posicionamento maxilar, em cirurgias ortognáticas bimaxilares, após uso das sequências cirúrgicas convencional ou invertida**. Outras conclusões pertinentes a este estudo são:

1. Tanto a sequência cirúrgica convencional quanto a invertida mostraram ser confiáveis no posicionamento trans-cirúrgico da maxila;
2. A sequência cirúrgica invertida mostrou ser uma técnica que fornece resultados mais previsíveis no posicionamento maxilar.
3. São ainda necessários outros estudos com amostras maiores para podermos afirmar que a sequência invertida traz resultados mais previsíveis.

REFERÊNCIAS*

Arnett GW, McLaughlin RP. Planejamento Facial e Dentário para Ortodontistas e Cirurgiões Bucomaxilofaciais. Artes Médicas; 2004.

Barbenel JC, Paul PE, Khambay BS, Walker FS, Moos KF, Ayoub AF. Errors in orthognathic surgery planning: the effect of inaccurate study model orientation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39(11): 1103-8.

Béziat JL, Babic B, Ferreira S, Gleizal A. Jusrification de l'ordre mandibule-maxillaire dans l'ostéotomie maxillomandibulaire. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2009; 110(6): 323-6

Bryan DC, Hunt NP. Surgical accuracy in orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1993; 31(6): 343-9; discussão 349-50.

Buckley MJ, Tucker MR, Fredette SA. An alternative approach for staging simultaneous maxillary and mandibular osteotomies. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1987; 2(2): 75-8

Cottrell DA, Wolford LM. Altered orthognathic surgical sequencing and a modified approach to model surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 52(10):1010-20; discussão 1020-1.

Ellis E 3rd. Accuracy of model surgery: evaluation of an old technique and introduction of a new one. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 48(11): 1161-7.

*De acordo com a norma da Unicamp/FOP baseada na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos de acordo com o Medline

Ellis E 3rd. Bimaxillary surgery using an intermediate splint to position the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57(1): 53-6

Ellis E 3rd, Tharanon W, Gambrell K. Accuracy of face-bow transfer: effect on surgical prediction and postsurgical result. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 50(6): 562-7.

Epker BN, Stella JP, Fish LC. *Dentofacial Deformities: Integrated Orthodontic and Surgical Correction*: Mosby; 1995.

Gateno J, Forrest KK, Camp B. A comparison of 3 methods of face-bow transfer recording: implications for orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59(6): 635-40; discussão 640-1.

Gil JN, Claus JD, Manfro R, Lima SM Jr. Predictability of maxillary repositioning during bimaxillary surgery: accuracy of a new technique. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 36(4): 296-300

Hillerup S, Bjørn-Jørgensen J, Donatsky O, Jacobsen PU. Precision of orthognathic surgery. A computerized cephalometric analysis of 27 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 23(5): 255-61

Jacobson R, Sarver DM. The predictability of maxillary repositioning in Le Fort I orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(2): 142-54

Kretschmer WB, Zoder W, Baciut G, Bacuit M, Wangerin K. Accuracy of maxillary positioning in bimaxillary surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 47(6): 446-9

Kwon TG, Mori Y, Minami K, Lee SH. Reproducibility of maxillary positioning in Le Fort I osteotomy: a 3-dimensional evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60(3): 287-93.

Lapp TH. Bimaxillary surgery without the use of an intermediate splint to position the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57(1): 57-60

Luhr HG, Kubein-Meesenburg D. Rigid skeletal fixation in maxillary osteotomies. Intraoperative control of condylar position. *Clin Plast Surg.* 1989; 16(1): 157-63.

Medeiros PJ, Medeiros PP. *Cirurgia Ortognática para o Ortodontista*: Livraria Santos, 20011.

Neubert J, Bitter K, Somsiri S. Refined intraoperative repositioning of the osteotomized maxilla in relation to the skull and TMJ. *Craniomaxillofac Surg.* 1988; 16(1): 8-12.

Ong TK, Banks RJ, Hildreth AJ. Surgical accuracy in Le Fort I maxillary osteotomies. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 39(2): 96-102.

Perez D., Ellis E. III. Sequencing Bimaxillary Surgery: Mandible First. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69 (8): 2217-24.

Polido WD, Ellis E 3rd, Sinn DP. An assessment of the predictability of maxillary repositioning. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 20(6): 349-52.

Pospisil OA. Reliability and feasibility of prediction tracing in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 1987; 15(2): 79-83.

Rebellato J. Computerized cephalometric evaluation of orthognathic surgical precision and stability in relation to maxillary superior repositioning combined with mandibular advancement or setback. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55(10): 1071-9; discussão 1079-80.

Sharifi A, Jones R, Ayoub A, Moos K, Walker F, Khambay B, *et al.* How accurate is model planning for orthognathic surgery? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37(12): 1089-93.

Stanchina R, Ellis E 3rd, Gallo WJ, Fonseca RJ. A comparison of two measures for repositioning the maxilla during orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1988; 3(3): 149-54.

Thomas PM. Altered orthognathic surgical sequencing and a modified approach to model surgery. [discussão de Cottrell DA, Wolford LM em *J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 52(10): 1010-20] *J Oral Maxillofac Surg.* 1994; 52(10): 1020-1.

Van Sickels JE, Larsen AJ, Triplett RG. Predictability of maxillary surgery: a comparison of internal and external reference marks. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 61(6): 542-5.

Walker F, Ayoub AF, Moos KF, Barbenel J. Face bow and articulator for planning orthognathic surgery: 1 face bow. *B J Oral Maxillofac Surg* 2008; 46(7): 567-72

Walker F, Ayoub AF, Moos KF, Barbenel J. Face bow and articulator for planning orthognathic surgery: 2 articulator. *B J Oral Maxillofac Surg* 2008; 46(7): 573-8

Wolford LM, Aluisio G. A Simple and Accurate Method for Mounting Models in Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65(7): 1406-9.

APÊNDICES

Valores das 5 mensurações e médias das distâncias **verticais** entre os pontos 1 pré-operatório e 1 pós-operatório do **grupo 1** (medidas em mm)

Paciente	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	MÉDIA
1	0,92	1,05	0,96	0,93	1,02	0,976
2	4,3	4,23	4,47	4,43	4,24	4,334
3	3,23	3,23	3,3	3,2	3,09	3,21
4	2,54	2,44	2,49	2,47	2,52	2,492
5	0,55	0,49	0,46	0,51	0,55	0,512
6	0,8	0,74	0,86	0,83	0,67	0,78
7	0	0	0	0	0	0
8	1,93	1,84	1,83	1,73	1,86	1,838
9	0,88	0,73	0,84	0,76	0,77	0,796
10	1,76	1,79	1,72	1,86	1,84	1,794
11	0,52	0,5	0,53	0,63	0,6	0,556
12	3,81	3,78	3,85	3,83	3,92	3,838
13	0,68	0,79	0,78	0,79	0,7	0,748
14	1,25	1,21	1,31	1,16	1,33	1,252
15	0,86	0,85	0,8	0,77	0,89	0,834
16	0,86	0,9	0,82	0,81	0,77	0,832
17	2,04	2,15	2,03	2,09	1,96	2,054
18	0,43	0,38	0,3	0,54	0,39	0,408
19	0,7	0,86	0,71	0,8	0,8	0,774
20	3,13	3,12	3,2	3,23	3,09	3,154

Valores das 5 mensurações e médias das distâncias **horizontais** entre os pontos 1 pré-operatório e 1 pós-operatório do **grupo 1** (medidas em mm)

Paciente	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	MÉDIA
1	1,32	1,57	1,69	1,47	1,42	1,494
2	5,79	5,62	5,73	5,75	5,8	5,738
3	1,65	1,31	1,48	1,53	1,66	1,526
4	4,15	4,21	4,12	4,23	4,12	4,166
5	2,33	2,48	2,33	2,3	2,49	2,386
6	4,95	5,08	5,12	4,93	5,13	5,042
7	7,95	7,87	7,82	7,81	8,05	7,9
8	1,81	1,77	1,87	1,89	2,06	1,88
9	3,36	3,46	3,58	3,65	3,79	3,568
10	7,2	6,99	6,84	6,88	6,86	6,954
11	0,86	0,72	0,85	0,87	0,69	0,798
12	5,74	5,91	5,79	5,79	5,72	5,79
13	4,94	5,14	4,94	4,89	5,06	4,994
14	3,27	3,61	3,59	3,41	3,31	3,438
15	3,12	3,15	3,3	3,09	3,22	3,176
16	3,8	3,92	3,75	3,96	3,98	3,882
17	8,15	8,4	8,37	8,27	8,2	8,278
18	5,04	4,78	4,96	5,25	4,8	4,966
19	4,22	4,15	3,92	4,18	4,04	4,102
20	8,76	8,99	8,79	8,89	8,72	8,83

Valores das 5 mensurações e médias das distâncias **verticais** entre os pontos 1 pré-operatório e 1 pós-operatório do **grupo 2** (medidas em mm)

Paciente	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	MÉDIA
1	2,05	2,06	2,11	2,07	2,07	2,072
2	3,95	3,95	3,97	4,05	4,03	3,99
3	0,66	0,81	0,63	0,56	0,82	0,696
4	6,08	5,94	6	5,91	5,99	5,984
5	2,61	2,47	2,53	2,55	2,45	2,522
6	1,04	1	1,15	1,03	1,1	1,064
7	4,3	4,19	4,34	4,31	4,44	4,316
8	3,62	3,64	3,82	3,68	3,67	3,686
9	4,45	4,64	4,54	4,54	4,55	4,544
10	0,41	0,43	0,35	0,44	0,54	0,434
11	8,93	8,82	8,93	8,99	8,86	8,906
12	1,33	1,52	1,65	1,52	1,49	1,502
13	1,14	1,07	1,15	1,09	1,11	1,112
14	0,81	0,92	0,92	0,84	0,96	0,89
15	4,08	4	4,03	4	4,1	4,042
16	1,2	1,18	1,05	1,19	1,14	1,152
17	4,19	4,03	4,38	4,15	4,17	4,184
18	1,35	1,25	1,2	1,23	1,21	1,248
19	2,64	2,58	2,65	2,76	2,61	2,648
20	0	0	0	0	0	0

Valores das 5 mensurações e médias das distâncias **horizontais** entre os pontos 1 pré-operatório e 1 pós-operatório do **grupo 2** (medidas em mm)

Paciente	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	MÉDIA
1	3,41	3,51	3,77	3,51	3,33	3,506
2	4,39	4,27	4,26	3,91	4,16	4,198
3	3,99	3,88	3,65	3,74	3,94	3,84
4	4,08	3,97	3,94	4	3,92	3,982
5	2,67	2,61	2,53	2,56	2,61	2,596
6	3,86	3,84	3,51	3,83	3,86	3,78
7	3,79	3,42	3,92	3,56	3,46	3,63
8	5,78	5,52	5,28	5,55	5,53	5,532
9	9,17	9,1	9,17	9,19	9,1	9,146
10	3,36	3,42	3,37	3,69	3,38	3,444
11	2,46	2,43	2,28	2,26	2,37	2,36
12	2,85	2,5	2,8	2,7	2,76	2,722
13	5,83	5,83	5,96	5,78	5,81	5,842
14	4,21	4,25	4,32	4,35	4,34	4,294
15	4,28	4,44	4,67	4,73	4,56	4,536
16	4,26	4,32	4,35	4,23	4,18	4,268
17	1,87	1,91	1,91	1,78	1,82	1,858
18	9	9,08	9,1	9,11	9,03	9,064
19	0,97	0,96	1,04	1	0,94	0,982
20	5,65	5,45	5,75	5,69	5,68	5,644

PROJETO DE PESQUISA

Título: Precisão do posicionamento maxilar em cirurgias bimaxilares utilizando sequência cirúrgica convencional e sequência invertida

Pesquisador: Fabio Gamboa Ritto

Versão: 1

Instituição: Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ

CAAE: 01025212.0.0000.5259

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 20050

Data da Relatoria: 21/03/2012

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta-se de forma adequada

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da pesquisa é relevante para a especialidade

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O risco é inexistente para os pacientes estudados

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de alto interesse científico

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados a contento

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendência de qualquer ordem

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 10 de Maio de 2012

Assinado por:

WILLE OIGMAN