

Alteração de plano oclusal e suas implicações no perfil facial de pacientes submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar – Revisão de literatura e relato de dois casos clínicos

Occlusal plane alteration and its implications for the facial profile of patients submitted to bimaxillar orthognathic surgery – A literature review and report of two clinical cases

Alteración del plano oclusal y sus implicaciones en el perfil facial de pacientes sometidos a cirugía ortognática bimaxilar – Revisión de literatura y reporte de dos casos clínicos

Recebido: 26/03/2021 | Revisado: 31/03/2021 | Aceito: 08/04/2021 | Publicado: 17/04/2021

Gabriel Ramalho Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0741-9408>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: gabrielferreirabucomaxilo@gmail.com

Ítalo Raphael Moreira Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8569-1039>

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: italo.raphael@unesp.br

Tiburtino José de Lima Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8297-4057>

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: italo.raphael@unesp.br

William Phillip Pereira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4172-7217>

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: italo.raphael@unesp.br

Paulo Alceu Kiemle Trindade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1479-2964>

Universidade de São Paulo, Brasil

E-mail: trindadepak@yahoo.com.br

Leonardo Perez Faverani

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2249-3048>

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Brasil

E-mail: leobucomaxilo@gmail.com

Resumo

O objetivo do trabalho foi examinar e ressaltar os efeitos da cirurgia ortognática associada à alteração de plano oclusal através da correlação de casos clínicos com a revisão de literatura. Através do uso de bases de dados eletrônicas, pesquisou-se na literatura levantando estudos publicados, que foram ilustrados por dois casos clínicos. Lançando mão de diferentes abordagens cirúrgicas, objetivou-se basicamente promover avanço mandibular e rotação do plano mandibular no sentido anti-horário no paciente classe II e recuo mandibular com rotação horária do plano oclusal no caso da paciente classe III. Todo o manejo cirúrgico foi realizado a fim de proporcionar uma relação oclusal estável e funcional para os pacientes em um nível que poderia não ser obtido apenas pela técnica convencional. Além disso, o trabalho também avaliou as implicações dessa conduta orto-cirúrgica nas mudanças do tecido mole e de perfil facial dos pacientes classe II e classe III, ambos com excesso vertical de maxila. Observou-se que este tipo de abordagem orto-cirúrgica, aumenta a estabilidade oclusal pós-operatória e produz resultados estéticos satisfatórios.

Palavras-chave: Cirurgia ortognática; Plano oclusal; Rotação anti-horária; Rotação horária.

Abstract

The aim of the present study was to examine and highlight the effects of orthognathic surgery associated with alteration of the occlusal plane through the correlation of two case reports and a literature review. Through the use of electronic databases, a literature search was carried out, surveying the published studies, that was illustrated through two case reports. Using surgical approaches, was possible to, basically, promote mandibular advancement and counterclockwise rotation of the occlusal plane in class II patients, even as the mandibular recoil movement with occlusal plane clockwise rotation in the case of a class III patient. All surgical management was carried out in order to create a stable and functional occlusal relationship for patients at a level that could not be reached only by conventional technique. In addition, the study is also applied as implications of this orthosurgical conduct in the tissue changes and facial profile

of class II and class III patients, both with vertical excess of the maxilla. It was observed this type of orthosurgical treatment increases postoperative occlusal stability and produces satisfactory aesthetic results.

Keywords: Orthognathic surgery; Occlusal plane; Counterclockwise rotation; Clockwise rotation.

Resumen

El objetivo de este estudio fue examinar y destacar los efectos de la cirugía ortognática asociados a la alteración del plano oclusal mediante la correlación de casos clínicos con la revisión de la literatura. Mediante el uso de bases de datos electrónicas, se buscó en la literatura encuestando estudios publicados, que fueron ilustrados por dos casos clínicos. Mediante diferentes abordajes quirúrgicos, el objetivo fue básicamente promover el avance mandibular y la rotación del plano mandibular en sentido antihorario en el paciente clase II y el retroceso mandibular con rotación en sentido horario del plano oclusal en el caso del paciente clase III. Todo el manejo quirúrgico se realizó con el fin de proporcionar una relación oclusal estable y funcional para los pacientes a un nivel que no podría lograrse con la técnica convencional sola. Además, el estudio también evaluó las implicaciones de este abordaje ortoquirúrgico para los cambios en los tejidos blandos y el perfil facial de pacientes de clase II y clase III, ambos con exceso vertical del maxilar. Se observó que este tipo de abordaje ortoquirúrgico aumenta la estabilidad oclusal posoperatoria y produce resultados estéticos satisfactorios.

Palabras clave: Cirugía ortognática; Plano oclusal; Rotación anti-horaria; Rotación horaria.

1. Introdução

Movimentos ortodônticos em bases ósseas instáveis em desarmonia são recidivantes. Por essa razão, se faz necessária a intervenção cirúrgica em pacientes que apresentam essa característica para possibilitar uma realidade oclusal mais satisfatória. (Okazaki, 1999)

A cirurgia ortognática é parte do tratamento de deformidades esqueléticas dento faciais que resultam em desarmonia do complexo maxilo mandibular entre seus componentes e deste com a base do crânio. Essa desarmonia gera disfunção oclusal, anatômica e fisiológica. Assim, a cirurgia objetiva promover alterações dento-esqueléticas que estabeleçam um adequado padrão oclusal e melhora das condições inter-relacionadas, como equilíbrio musculoesquelético, eficiência mastigatória, abertura das vias aéreas, apneia do sono, estabilidade oclusal e da ATM. (Arnett, 2004)

A ortognática compõe um tratamento multidisciplinar, principalmente ortodôntico-cirúrgico. A melhora funcional desse tratamento resulta em um importante aspecto: Consequente ganho estético pela melhor harmonia da conformação dos ossos gnáticos. As alterações promovidas pela cirurgia mudam as relações entre tecido mole e o arcabouço ósseo subjacente, dando ao paciente um perfil facial mais harmônico, lançando mão até de técnicas de cirurgia plástica para refinamento estético (Santo, 2001).

2. Metodologia

O presente estudo se trata de dois relatos de casos clínicos cirúrgicos, que consistem em um tipo de estudo descritivo e retrospectivo, realizado por meio da revisão de literatura sobre o tema através de artigos encontrados nas bases de dados SCIELO (Scientific Eletronic Library Online), PubMed, Science Direct e Google Acadêmico. Essa pesquisa de estudo de caso é de natureza qualitativa, suportada metodologicamente por autores como Larry, Wolford e Jeffrey Posnick.

A autorização da divulgação dos dados e exibição das imagens foi obtida de cada paciente correspondente ao estudo por meio de assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respeitando todos os princípios éticos da Declaração de Helsinque.

3. Revisão de Literatura

Alterar a inclinação do plano oclusal é uma abordagem que propicia maior estabilidade oclusal, resultante do tratamento por meio da cirurgia ortognática. Por isso, essa abordagem é considerada uma alternativa cirúrgica, indicada com maior ênfase para pacientes característicos de má oclusão de Classe II (planos oclusais baixos) e má oclusão de Classe III (planos oclusais

altos). A rotação do plano oclusal muda a angulação entre este e o plano de Frankfurt, de modo que haja melhor “engrenamento” dental e, por conseguinte, melhor harmonia facial.

Essa técnica foi descrita inicialmente por McCollum, Reyneke e Wolford, em 1989, no entanto, Wolford, Chemello e Hilliard (1994) realizaram alteração de plano oclusal através da rotação no sentido anti-horário do complexo maxilo-mandibular como abordagem cirúrgica aplicada a um paciente de Classe II em 1979, mas este procedimento foi divulgado apenas vários anos depois. Mais tarde, foi publicada a proposta de implementação desse método cirúrgico como opção para o tratamento de outras deformidades dentofaciais por Reyneke e Evans (1990).

A rotação do plano oclusal ou do complexo maxilo-mandibular, tornou-se uma alternativa no tratamento que deve ser considerada para pacientes nos quais, o resultado estético poderia não ser alcançado de maneira satisfatória pelo tratamento cirúrgico convencional. Os pacientes que apresentam padrão classe II, geralmente possuem o ângulo entre o plano oclusal e o plano de Frankfurt aumentado, assim é preconizada a técnica de rotação anti-horária do plano oclusal para redução do valor do ângulo.

Para a realização dessa técnica, algumas medidas em relação a sequência cirúrgica são essenciais. Cottrell e Wolford (1994) relataram uma mudança para a sequência das osteotomias combinadas, no qual, inicia-se pela mandíbula e posteriormente a maxila é envolvida. De acordo com os autores, segundo esta sequência, primeiro a mandíbula e depois a maxila, o reposicionamento dos segmentos fica mais preciso, tendo em vista que nos grandes movimentos cirúrgicos no sentido anti-horário, quando iniciados pela maxila, o guia cirúrgico fica bem espesso na região anterior e com isso, há uma possibilidade aumentada para deslocamento do côndilo da fossa mandibular, ou mesmo, provocar maus posicionamentos da maxila.

Os diagnósticos e planos de tratamento, tanto na ortodontia, quanto na cirurgia ortognática tem enfatizado o equilíbrio e a harmonia dos tecidos moles faciais, segundo Pizzol, Barbeiro e Coleta (2006).

A ortodontia nem sempre atinge os objetivos desejados, seja na correção ou mesmo na manutenção da estética facial, sobretudo, nos casos em que a discrepância entre as bases ósseas é de grande proporção, fazendo com que os resultados estéticos, funcionais e estabilidade adequada, se tornem insuficientes, portanto inviáveis.

Segundo Reyneke (2003) a rotação do plano oclusal deverá preferencialmente acontecer em torno de um ponto pré-selecionado, podendo este ponto ser no sentido horário ou anti-horário, alterando o plano oclusal. Como a cirurgia ortognática causa alterações na posição condilar para anterior, deve haver um monitoramento desse deslocamento. Apresentar boa atividade muscular, estabilidade oclusal e um disco articular interposto, faz com que o estado ideal do côndilo seja alcançado Kim *et al.* (2010). Desse modo, atesta-se que é estável a longo prazo o reposicionamento mandibular no sentido sagital em pacientes com condições saudáveis de ATM que passam por cirurgias bimaxilares (Brandtner *et al.*, 2015; Chemello *et al.* 1994).

O tratamento, de acordo com Pinho e Figueiredo (2011), lançando mão dessa técnica, essencialmente, visa reorientar o plano oclusal, descompensar possíveis inclinações na arcada dentária e melhorar a simetria da face e do sorriso por impacção cirúrgica da maxila e correção da retrognatia mandibular (em pacientes classe II) reposicionando a mandíbula. O aspecto facial e do sorriso se mostram também como fatores centrais que são diretamente afetados pelo procedimento no geral, na busca da estética o mais favorável possível para cada respectivo caso. O reposicionamento bimaxilar influi em uma nova conformação dos tecidos moles subjacentes que se assentam em uma realidade óssea posicionada em novo padrão agora, pós cirurgia.

Esse novo posicionamento tecidual é avaliado e mensurado, em parte tendo por referência o ponto A (Maxila) em relação ao ponto B (Mandíbula). O ajuste de um ao outro aponta para o quanto a rotação do plano oclusal afeta profundamente a estética facial geral segundo Posnick, Fantuzzo e Orchin (2006).

A execução dos movimentos cirúrgicos que resultam na alteração do plano oclusal alto do paciente classe II são descritos, de acordo com Arnett *et al.* (2004), da seguinte forma:

- A movimentação maxilar é feita por meio do plano cirúrgico que consiste em osteotomia Le Fort I, reposicionamento da maxila (impacção maxilar para redução do excesso vertical) e fixação com placas e parafusos.
- Para a movimentação mandibular, a conduta cirúrgica adotada é a osteotomia sagital bilateral para avanço da mandíbula, reposicionamento e fixação com placas e parafusos.
- Nas fases de reposicionamento bimaxilar, é feita a rotação anti-horária do plano oclusal, que é a mudança da angulação do plano oclusal propriamente dito. Assim, esse ângulo é diminuído.

As referências analisadas para entender o resultado dos movimentos cirúrgicos são os deslocamentos de pontos cefalométricos como espinha nasal anterior (ENA), ponto A e espinha nasal posterior (ENP) por exemplo, que sinalizam, nos planos horizontal e vertical, a movimentação da maxila e os pontos B, pogônio (Pog), gônio (Go) e mento (Me) que sinalizam o deslocamento mandibular.

Em relação às modificações do plano oclusal e dos pontos craniométricos, o trabalho de Chemello *et al.* (1994) observou redução média de 8,8° na angulação do plano oclusal dos pacientes classe II (Grupo G2), avanço de 8 e 10 mm dos pontos B e Pogônio respectivamente e reposicionamento maxilar 3 mm para superior.

Brandtner *et al.* (2015) mostra redução média de 5 mm no overjet (trespasse horizontal) e de 1,3 mm na altura da maxila. Avaliando o avanço mandibular, destacam-se também as alterações nas posições dos pontos Mento (Me), ponta do incisivo inferior (LIT) e Gônio (Go). Devido a grande discrepância, pode-se ver que o reposicionamento anterior foi de 17,3 mm para o ponto mento, 7,9 mm para a ponta do incisivo inferior e 11 mm para o ponto gônio.

Essencialmente, nos casos dos pacientes classe II com excesso vertical de maxila, as novas posições dos pontos craniométricos de referência apontam para os movimentos de avanço mandibular e impacção ou impactação da maxila, como evidenciado no artigo de Reyneke *et al.* (2007), no qual observou-se deslocamento superior do ponto A (3,84 mm) e avanço do ponto B (10,81 mm).

Assim, é notório que nos pacientes classe II, usualmente percebe-se movimentação superior e levemente posterior ou anterior na leitura dos resultados na maxila (impacção maxilar/reposicionamento superior), enquanto se vê deslocamento anterior e superior nos resultados mandibulares (devido a osteotomia sagital bilateral de avanço) Dela Coleta *et al.* (2009).

Em relação a estabilidade, Pizzol, Barbeiro e Coleta (2006) demonstrou recidiva inferior a 0,4 mm, enquanto Brandtner *et al.* (2015) apresentou recidiva média do trespasse horizontal (overjet) de 2,5mm a longo prazo.

De acordo com o trabalho de Holtz e Guillemineault (2010), que avaliou 22 estudos sobre avanços maxilo-mandibulares, as taxas de sucesso cirúrgico foram de 86%, com alto grau de satisfação dos pacientes envolvidos, nenhum relato de morte pós-operatória e associação dos resultados das cirurgias a 42,3% de cura nos quadros de apneia obstrutiva do sono, com o índice de apnéia-hipopnéia (IAH) abaixo de 5 eventos por hora.

Complicações trans e pós-operatórias podem ocorrer. Estas podem estar relacionadas às osteotomias Le Fort I com separações ósseas desfavoráveis, pode ocorrer também paralisia no nervo facial e outras lesões nervosas, problemas de cicatrização e alterações na osteossíntese, hemorragias e lesões teciduais (Olate *et al.*, 2018).

Desse modo, é possível fazer um planejamento bem-sucedido e de acordo com suas implicações, prover um plano de execução do tratamento com alta taxa de previsibilidade, bem avaliado, através de tomografias computadorizadas e outros exames complementares, para valorizar a estabilidade esquelética pós-operatória a longo prazo nos pacientes (Reyneke *et al.*, 2007).

Quadro 1 – Estudos de variados autores sobre a eficácia da influência da alteração de plano oclusal sobre os diferentes aspectos dento-faciais – Revisão da literatura.

Autor	Objetivos	Métodos	Conduta cirúrgica	Resultados	Conclusão
PIZZOL, BARBEIRO, COLETA, 2006	Avaliar estabili/de de cirurgias bimaxilares + fixação interna rígida + alteração de PO;	15 pacientes classe II. Tempos de análise: (T0) pré-op. (T1) pós-op. imediato (T2) pós-op. 6 meses. Medidas realizadas pelo CefX.	Osteotomia sagital bilateral e genioplastia de avanço e rotação anti-horária da mandíbula; Reposicionamento superior da maxila.	Reposicionamento superior da maxila (4,25mm) + giro mandibular anti-horário = redução na altura facial anterior (5mm em média). - Intrusão maxilar + rotação mandibular = Melhor resultado estético e oclusão mais estável. Recidiva inferior a 0,4mm	Abordagem cirúrgica estável. - Fixação conferiu boa estabilidade do movimento cirúrgico. - Redução do ângulo do plano oclusal = Adequada projeção da mandíbula com um importante ganho estético.
CHEMELLO <i>et al.</i> , 1994	Avaliar estabilidade de alterações na angulação do plano oclusal por cirurgia bimaxilar + ATM saudável e estável.	31 pacientes (G1: 14 Classe III e G2: 27 Classe II); Tempos de análise: (T1) pré-op. (T2) temp op. (T3) pós-op. - Teste de Wilcoxon para comparar amostras.	G1: Retrusão e rotação horária da mandíbula e reposicionamento inferior da maxila (pra baixo e pra frente) G2: Avanço e rotação anti-horária da mandíbula e impacção da maxila (intrusão – pra cima e pra trás).	G1: Média do \uparrow do PO = 5,6° \uparrow H da face = 0,8mm \uparrow H do ramo = 0,3mm G2: Média da \downarrow do PO = 8,8° - Avanço 8mm ponto B - Avanço 10mm pogônio - Maxila foi movida 3mm superiormente ao ponto A - Recuo horizontal do ponto A 0,5mm \downarrow H da face = 1,7mm \downarrow H do ramo = 0,7mm	As alterações seletivas de plano oclusal realizadas em pacientes Classe II e Classe III são estáveis.
BRANDTNER <i>et al.</i> , 2015	Examinar e discutir o resultado a longo prazo do tratamento de pacientes Classe II com cirurgia bimaxilar.	41 pacientes classe II esquelética, overjet de 5mm ou + no pré-op. e ausência de síndromes ou fendas labiopalatinas. Tempos analisados: (t1) basal, (t2) pré-op., (t3) pós-op., (t4) fim do tratamento orto e (t5) preservação a longo prazo Cefalogramas pelo OnyxCeph.	- Osteotomia sagital bilateral para avanço mandibular; - Osteotomia Le Fort I convencional para reposicionamento maxilar;	- Redução média da H da maxila: de 31,1mm \rightarrow 29,8mm - Redução média do Overjet: de 7mm \rightarrow 2mm \rightarrow recidiva a longo prazo para 2,5mm.	- A cirurgia bimaxilar em pacientes Classe II leva a resultados oclusais estáveis a longo prazo no plano sagital.
POSNICK, FANTUZZO, ORCHIN, 2006	Avaliar o reposicionamento bimaxilar tendo por referência o ponto A em relação ao ponto B e o quanto a rotação do plano oclusal afeta a estética facial geral.	4 pacientes (2 classe III e 2 classe II). - Definições cefalométricas convencionais de náseo, ponto A, ponto B, plano de Frankfurt e Frankfurt corrigido foram usadas.	Osteotomia Le Fort I para impacção ou extrusão maxilar; - Osteotomia sagital bilateral para avanço e rotação anti-horária da mandíbula (II) ou retrusão e rotação horária desta. (III)	Posição harmoniosa dos pontos A e B no perfil do paciente e estética facial agradável. Resultados alcançados por rotação cirúrgica deliberada do plano oclusal.	Quando a relação ponto A e ponto B é considerada no planejamento, são obtidos melhores resultados estéticos. - A cirurgia bimaxilar e a rotação precisa do complexo maxilo-mandibular estão ligadas para uma melhor estética facial.

<p>DELA COLETA <i>et al.</i>, 2009</p>	<p>Avaliar as alterações bimaxilares e a estabilidade pós reconstrução da ATM (próteses articulares totais);</p>	<p>47 pacientes classe II com patologia da ATM em fase final; Tempos de análise: T1: imediatamente antes da cirurgia T2: imediatamente após a cirurgia; T3: Acompanhamento a longo prazo; Medidas cefalométricas pelo software DFPlus;</p>	<p>▼ do â do plano oclusal por rotação no sentido anti-horário dele, extrusão ou impacção maxilar e movimento de avanço tanto em mandíbula quanto em maxila.</p>	<p>- Avanço: ENA = 1,3mm Ponto A = 2,5mm ENP = 2,9mm Ponto B = 12,4 mm Pogônio (Pog) = 18,4mm Mento (Me) = 17,3 mm Ponta do incisivo inferior (LIT) = 7,9 mm Gônio (Go) = 11,0mm O â do plano oclusal (OPA) em relação ao Plano de Frankfurt diminuiu em média 14,98° Houve aumento cirúrgico do â SNA de 2,38° e no SNB de 6,98°</p>	<p>A técnica de reconstrução da ATM com avanço mandibular e rotação no sentido anti-horário do complexo maxilomandibular e plano oclusal é viável.</p>
<p>BANG, 2012</p>	<p>Investigar a estabilidade esquelética após a osteotomia Le Fort I com rotação do PO no sentido horário e osteotomia sagital bilateral</p>	<p>31 pacientes classe III; As radiografias cefalométricas Laterais analisadas Foram nos tempos: Antes da cirurgia (T1); Logo após a cirurgia (T2); e em média 6 meses após a operação;</p>	<p>Osteotomia Le Fort I para extrusão maxilar; - Osteotomia sagital bilateral para recuo/retrusão e rotação horária da mandíbula. (Mento pra trás e pra baixo);</p>	<p>Deslocamento superior: ENP = 3,24mm ENA = 0,46mm Incisivo superior = 0,18mm Ponto B = 3,99mm Pogônio = 2,71 mm Deslocamento pra frente: ENP = 3,31mm ENA = 1,68mm Incisivo superior = 1,09mm Deslocamento pra trás: Ponto B = 4,39mm Pogônio = 4,68mm</p>	<p>Cirurgias bimaxilares envolvendo rotação horária de plano oclusal mostraram resultados estáveis, principalmente na região maxilar. - O movimento rotacional no sentido horário pode ser benéfico para aumentar a estabilidade esquelética e a estética facial.</p>
<p>MARGONI, 2007</p>	<p>Avaliar as alterações cirúrgicas e a estabilidade pós reconstrução da ATM e avanço mandibular com próteses de ATM.</p>	<p>47 pacientes classe II, com próteses de ATM (totais ou parciais); Cefalogramas traçados e digitalizados duas vezes e com média para estimar alterações cirúrgicas (T2-T1) e alterações pós-cirúrgicas (T3-T2). Análise de dados por meio do sistema SPSS.</p>	<p>Reconstrução bilateral (n=42) e unilateral (n=5) da ATM e avanço mandibular com próteses totais da articulação + osteotomias maxilares e rotação do plano oclusal no sentido anti-horário, diminuindo o ângulo do PO.</p>	<p>As alterações na maxila permaneceram estáveis no pós-operatório, exceto ponto A e ENP na direção horizontal; todas as medições horizontais da mandíbula permaneceram estáveis durante o período de preservação.</p>	<p>Mostrou-se uma técnica viável para a reconstrução da ATM quando associada à ortognática maxilomandibular, com avanço mandibular e rotação no sentido anti-horário sendo necessários.</p>
<p>REYNEKE <i>et al.</i>, 2007</p>	<p>Avaliar a estabilidade esquelética pós-operatória a longo prazo após rotação do plano oclusal nos</p>	<p>88 pacientes, classes II e III. Foram analisadas radiografias cefalométricas em relação cêntrica para cada paciente, uma</p>	<p>Osteotomia Le Fort I + fixação com duas placas de titânio; Osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular e genioplastia;</p>	<p>- G.Rotação horária do plano oclusal: Aumento do â do PO = 5,22° Avanço ponto A e desloc. inferior = 2,73mm e 1,17mm</p>	<p>Pode-se concluir que a rotação do complexo MM é um valioso recurso cirúrgico que produz resultados estéticos satisfatórios.</p>

	sentidos horário e anti-horário.	semana antes da cirurgia (T1), uma semana após a cirurgia (T2) e o período de acompanhamento pós-operatório, com pós op de 6 meses (T3)		Retrusão ponto B e desloc. Inf. = 2,61mm Avanço e desloc. Sup. ENP = 3,62mm e 1,68mm - G.Rotação anti-horária do plano oclusal: Avanço ponto A e Desloc. superior = 3,32mm e 3,84mm Avanço ponto B e Desloc. superior = 10,81mm e 2,83mm Avanço ENP e desloc. Inf. = 2,85mm e 1,07mm Redução â do PO = 4,97°	A estabilidade esquelética a longo prazo das rotações do plano oclusal é favorável.
PINHO, FIGUEIREDO, 2011	Avaliar a influência da reorientação do plano oclusal na inclinação da arcada dentária, na simetria do sorriso, no perfil facial e na oclusão. Relato.	Paciente 28 anos, classe II. Análise cefalométrica realizada nos tempos de avaliação predeterminados de pré a pós operatório.	Osteotomia LeFort I para correção maxilar. Uma turbinectomia nasal inferior foi realizada para melhorar a respiração (por causa da impactação maxilar) Avanço e rotação da mandíbula foram obtidos por osteotomias bilaterais do ramo sagital. Fixação rígida foi utilizada com placas de titânio e parafusos. Mentoplastia de avanço.	- Foi obtida uma relação simétrica e harmoniosa dos tecidos moles faciais e um perfil agradável para esse paciente; - Relação molar bilateral e caninos Classe I com relação anterior normal. A linha média dentária maxilar foi alinhada com a linha média facial e houve overjet e overbite satisfatórios. - O â entre SN e o plano oclusal diminuiu. Redução da exposição dos incisivos superiores.	Protocolo de tratamento cirúrgico bem sucedido, alcançando os objetivos lançando mão da técnica de rotação anti-horária do plano oclusal.
SAMBATARO, 2020	Destacar alterações do plano oclusal em indivíduos Classe II em crescimento, a fim de avaliar as alterações oclusais que podem estar conectadas a potencial rotação mandibular.	41 pacientes classe II. Radiografias laterais da cabeça foram estudadas nos tempos: (t1) Antes do tratamento; (t2) Após a terapia para ambos grupos; análise cefalométrica para detectar modificações entre pontos craniométricos.	Avanço mandibular e rotação anti-horária do plano oclusal mandibular. + Reposicionamento maxilar.	Houve redução do ângulo do plano oclusal; Medidas que tiveram acréscimo: - Ângulo entre plano de Frankfurt e o plano facial; - Distância entre ENA e ponto Mentoniano; - Distância entre o ponto Nasal e a ENA; - Comprimento da maxila (Condilo-Gônio);	O tratamento mostrou melhora da posição vertical mandibular e má oclusão de Classe II. Rotação significativa da mandíbula no sentido anti-horário colaborou com a eficácia dos resultados.

Fonte: Autores (2020).

4. Relato de caso

Caso 1: Rotação anti-horária

Paciente do sexo masculino, 18 anos, queixava-se do retrognatismo mandibular e do sorriso gengival. Histórico médico sem comorbidades sistêmicas, alergias medicamentosas, discrasias sanguíneas ou vícios.

A análise facial pela vista frontal em repouso mostra simetria facial entre os lados, porém assimetria facial entre os terços. Sulco labiomentoniano bem marcado e dificuldade no selamento labial passivo. Ao sorrir, pode-se ver a grande exposição gengival, que é sinal do excesso vertical de maxila, além de leve desvio da linha média maxilar.

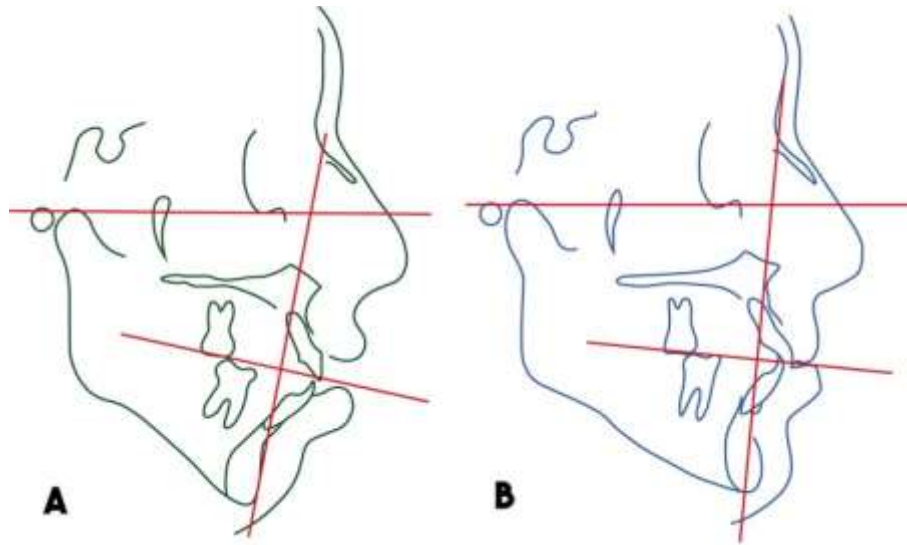
Figura 1 - Vistas de perfil (A) e $\frac{3}{4}$ (B) na avaliação inicial do paciente.



Fonte: Autores (2020).

O perfil convexo do paciente, característico de seu padrão facial e oclusal classe II, pode ser observado nas imagens, mostrando o déficit horizontal da mandíbula e o excesso na projeção horizontal da maxila. Também é possível notar a relação dos trespasses, tanto vertical quanto horizontal do paciente, evidenciando uma mordida aberta anterior de aproximadamente 2mm, característica também observada em ambos os lados, além do leve desvio de linha média superior para a esquerda.

Figura 2 – Análise comparativa entre os traçados cefalométricos diagnóstico (A) e o predictivo (B). Referentes ao caso do paciente classe II.



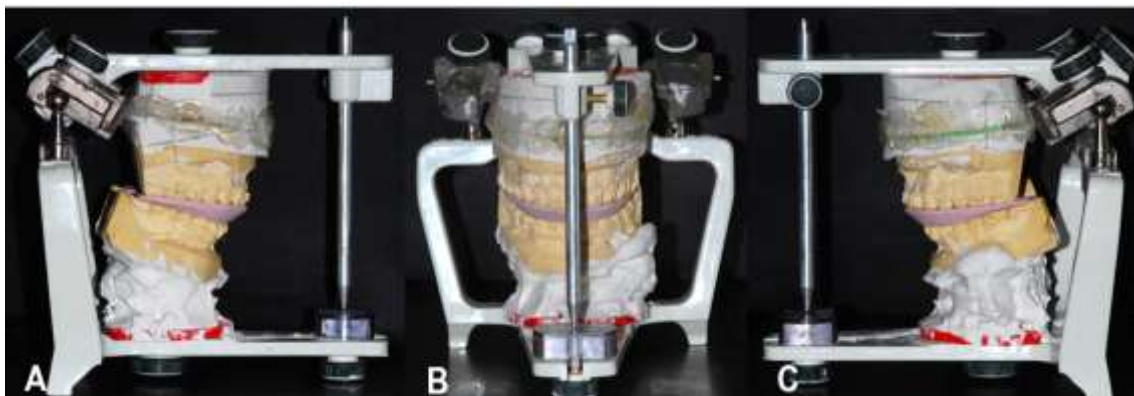
Fonte: Autores (2020).

Através da análise comparativa entre os traçados cefalométricos diagnóstico e predictivo (Figura 2), pode-se perceber o avanço mandibular planejado para o paciente classe II, a projeção esperada para o reposicionamento maxilo-mandibular e a influência destes movimentos nos tecidos moles subjacentes.

A movimentação foi planejada e definida na montagem dos modelos em articulador a fim de reduzir a angulação do plano oclusal do paciente, rotacionando-o no sentido anti-horário e obtendo um reposicionamento resolutivo na cirurgia de modelos para a aplicação dos movimentos definidos na cirurgia propriamente dita para tratar a discrepância óssea do paciente.

Os movimentos cirúrgicos planejados foram: Osteotomia Le Fort I para reposicionamento maxilar e redução do excesso vertical. Através da técnica de osteotomia sagital bilateral para possibilitar os movimentos cirúrgicos de avanço mandibular.

Figura 3 – Guia de orientação cirúrgica em posição nos modelos em ASA, pelas vistas laterais (A e C) e frontal (B).



Fonte: Autores (2020).

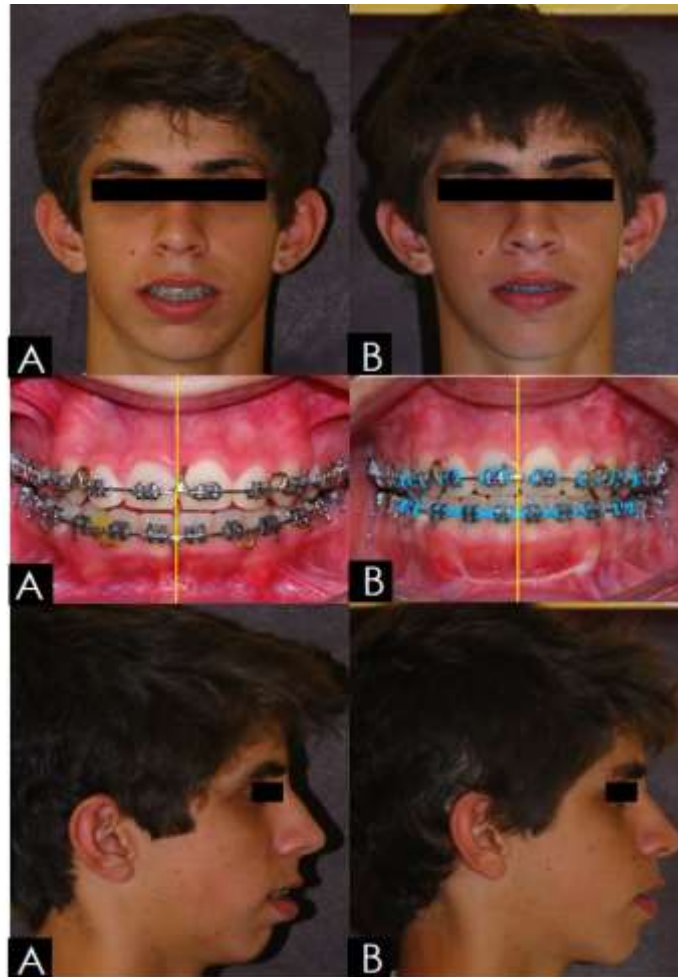
Como referência, foi confeccionado um guia de orientação cirúrgica para alcançar os movimentos desejados para maxila e mandíbula. Este foi posicionado entre os modelos (Figura 3).

Definido o planejamento, a cirurgia de modelos e os traçados cefalométricos, o paciente foi operado. Após 15 dias de pós operatório, observou-se o ganho estético e progresso funcional, durante agora a finalização ortodôntica do caso.

Na vista frontal, no pós operatório de 140 dias, observa-se redução da altura do terço médio da face, alinhamento da linha média maxilar e leve modificação bilateral na região de asa do nariz (Figura 4).

O perfil do paciente mostra o avanço mandibular e mental, com suporte mais anterior do lábio inferior favorecendo o selamento labial passivo e o alívio do sulco labiomentoniano, além também do leve elevação do ápice nasal e alteração na região de dorso do nariz.

Figura 4 – Paciente classe II pelas vistas frontal, intrabucal e lateral, nas fases pré e pós operatória de 140 dias, representadas respectivamente por (A) e (B).



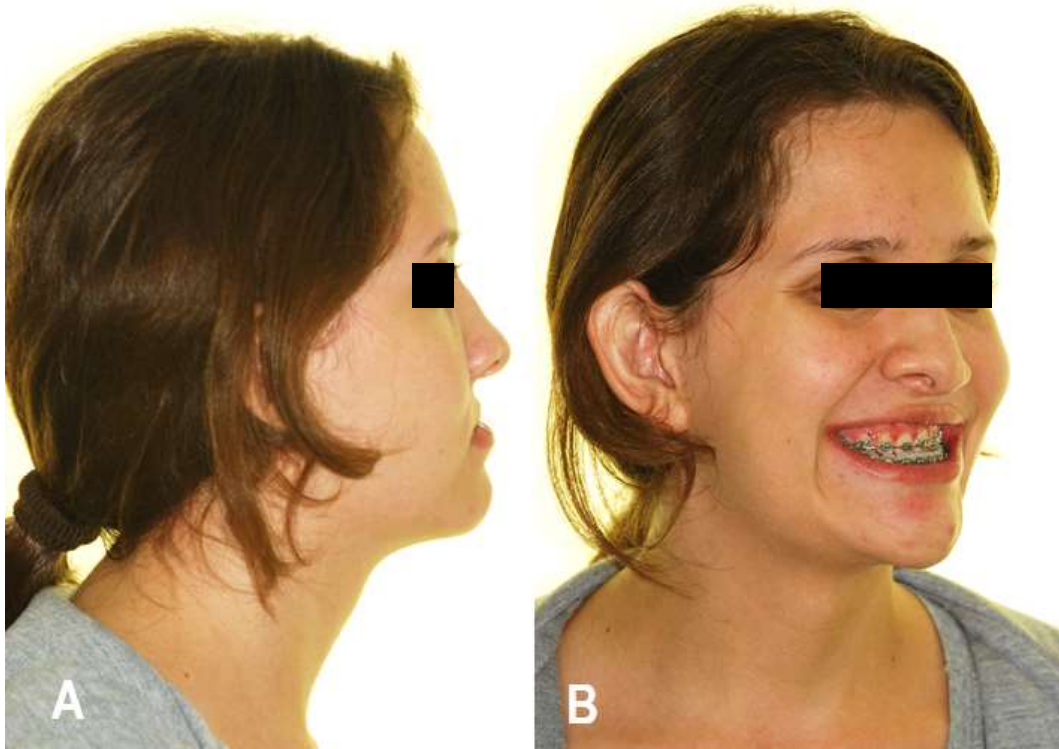
Fonte: Autores (2020).

Caso 2: Rotação horária

Paciente sexo feminino, 17 anos de idade, queixa principal de “não gostar do sorriso e do queixo para frente”. História médica progressiva de fissura labiopalatina unilateral transforame incisivo. Com tratamento cirúrgico de fechamento da fissura labial nos primeiros meses de vida, e realizado enxerto ósseo secundário, para fechamento de fissura alveolar.

A análise facial de uma vista frontal em repouso evidencia assimetria de mandíbula no lado esquerdo e queda da ponta nasal. Ao sorriso, observa-se maior exposição gengival do lado direito quando comparado ao lado esquerdo da paciente (3 a 4 mm de exposição), denotando um excesso vertical da maxila do lado direito (alteração de cant). Desvio de linha média mandibular para esquerda (2 mm) também foi observado.

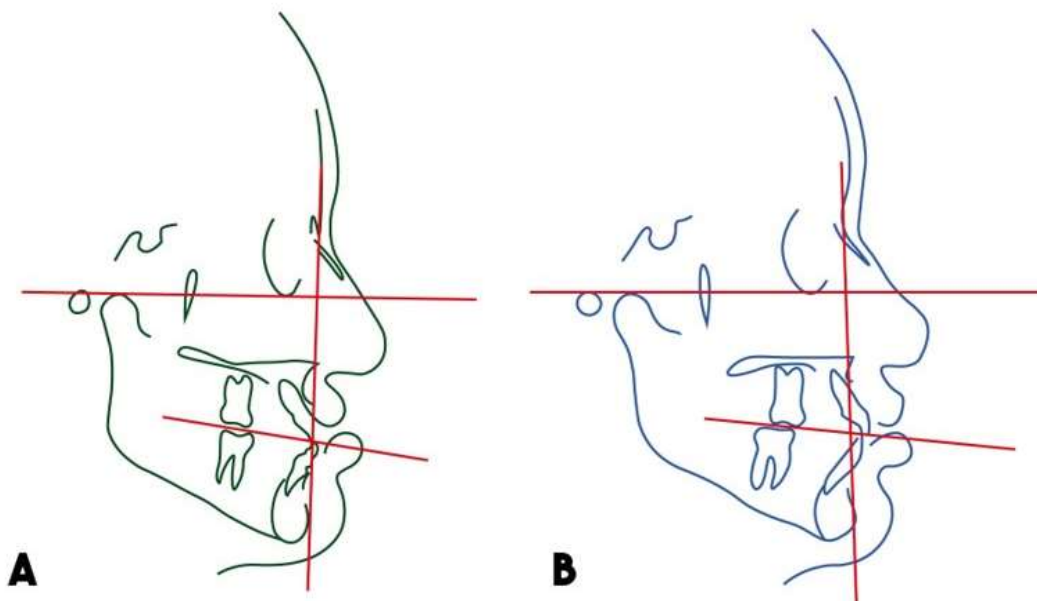
Figura 5 – Vistas de perfil (A) e $\frac{3}{4}$ (B) da paciente classe III na avaliação inicial.



Fonte: Autores (2020).

O perfil facial da paciente é côncavo, padrão classe III, caracterizado pela redução horizontal da maxila e excesso horizontal da mandíbula. Observa-se falta de projeção do zigoma e do selamento labial passivo também (Figura 4).

Figura 6 - Análise comparativa entre os traçados cefalométricos diagnóstico (A) e predictivo (B) referentes ao caso da paciente classe III.



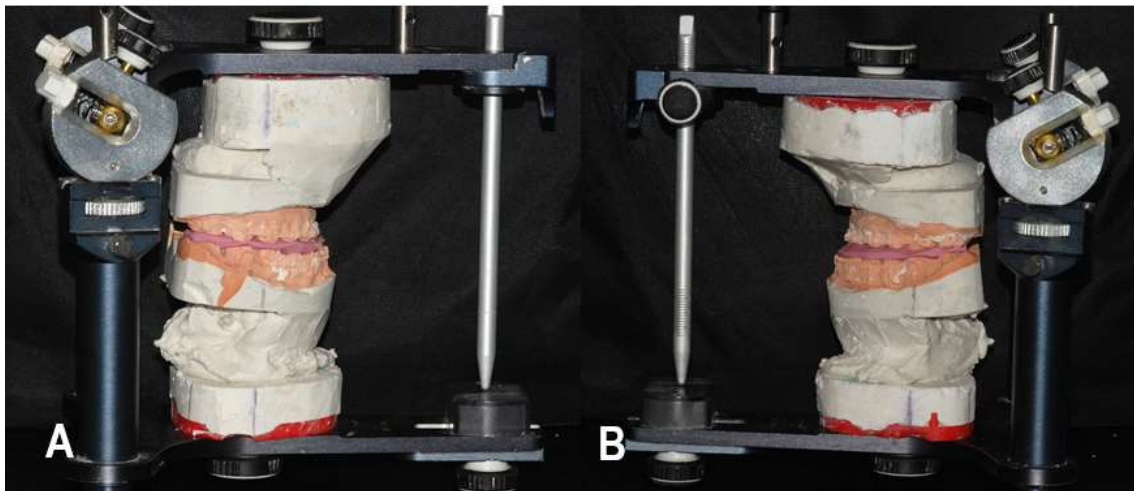
Fonte: Autores (2020).

A partir da análise comparativa entre os traçados cefalométricos diagnóstico e predictivo (figura 5), percebeu-se o avanço maxilar planejado para a paciente classe III, além do recuo mandibular pela rotação do plano oclusal, rearranjando assim o arcabouço ósseo que define a posição dos tecidos moles subjacentes.

O perfil facial da paciente é côncavo, padrão classe III, caracterizado pela redução horizontal da maxila e excesso horizontal da mandíbula. Observa-se falta de projeção do zigoma e do selamento labial passivo também.

O planejamento da alteração de plano oclusal nesse caso foi definido com o objetivo de alcançar um acréscimo na angulação do plano oclusal da paciente através da rotação cirúrgica deste no sentido horário.

Figura 7 - Guias de orientação em posição para as osteotomias dos modelos; vistas laterais direita (A) e esquerda (B).



Fonte: Autores (2020).

Pela análise dos modelos articulados em RC, puderam ser determinados os movimentos cirúrgicos desejados, levando em conta a viabilidade de cada um deles e estabelecendo uma prévia da conduta cirúrgica a ser adotada posteriormente. Através da confecção de guias de orientação com silicone de condensação, foi obtida a referência para o reposicionamento dos maxilares (Figura 7).

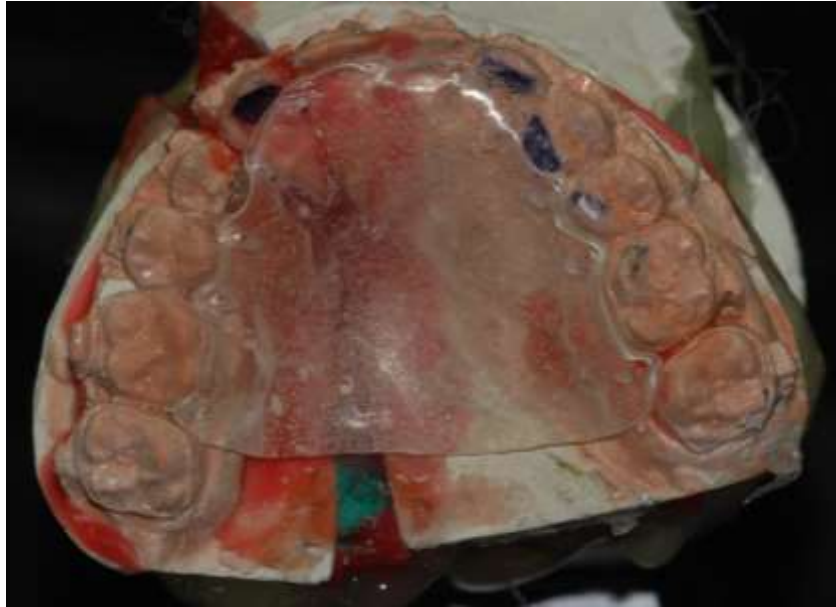
Figura 8 - Maxila antes (A) e depois (B) da segmentação sagital pela cirurgia de modelos.



Fonte: Autores (2020).

O tratamento cirúrgico, de acordo com o planejamento em modelo, foi a realização de osteotomia Le Fort I para intrusão maxilar (impacção), buscando diminuir assim a exposição excessiva de gengiva clinicamente, com uma segmentação sagital da maxila para expansão palatina (Figura 8);

Figura 9 - Split acrílico em posição para estabilização maxilar.



Fonte: Autores (2020).

Para estabilização dos segmentos resultantes, foi usado um split, que é uma placa de acrílico posicionada no palato (Figura 9). Em mandíbula, foi realizada osteotomia sagital bilateral para recuo/retrusão da mesma. O reposicionamento bimaxilar foi direcionado para que a rotação horária do plano oclusal resulte em maior estabilidade oclusal pós cirúrgica.

Aos quatro meses pós operatório, pela vista frontal, observa-se grande ganho na simetria facial no geral e, ao sorriso, pode-se observar a ausência da exposição gengival excessiva que era uma das queixas principais da paciente.

Pela vista de perfil, pode-se notar o avanço horizontal do suporte do lábio superior. Com o recuo da mandíbula, observa-se o novo posicionamento do mento. A vista $\frac{3}{4}$ destaca também o aumento na projeção zigomática, mas também a redução da acentuação do sulco nasogeniano (Figura 10).

Assim, conseguiu-se alcançar uma oclusão mais adequada e próxima do padrão desejado.

Figura 10 – Paciente classe III pelas vistas frontal, intrabucal e lateral, nas fases pré e pós operatória de 4 meses, representadas respectivamente por (A) e (B).



Fonte: Autores (2020).

5. Resultados e Discussão

A revisão de literatura contemplou a avaliação de artigos que traziam, no primeiro momento, essencialmente o tratamento por meio de cirurgia ortognática, elencando conceitos básicos a respeito da abordagem clínica, de modo a fundamentar o exame clínico e o diagnóstico determinado para os pacientes dos relatos. Depois disso, o foco foi analisar estudos que retratassem as técnicas de rotação horária e anti-horária do plano oclusal na cirurgia ortognática e sua estabilidade pós-cirúrgica, além da satisfação estética. Assim, foi conduzida uma correlação separada de cada paciente (Classe II e Classe III, ambos com excesso vertical de maxila) com os escritos científicos. Além disso, trabalhos relacionados às implicações cirúrgicas pós-operatórias no perfil facial dos também foram alvo da pesquisa na literatura, embasando e concluindo a abordagem dos casos clínicos. Portanto, foi possível perceber eficiência das técnicas empregadas, tanto no paciente com retrognatismo mandibular, quanto na paciente com prognatismo mandibular. A resolução dos casos apresentou resultados satisfatórios das perspectivas funcional e estética.

O estudo mostrou que a alteração cirúrgica do plano oclusal nos pacientes classe II, tem a pretensão de avançar a mandíbula rotacionando no sentido anti-horário o plano oclusal, diminuindo assim sua angulação, revertendo a característica de plano oclusal alto do paciente em questão, enquanto a conduta com os pacientes classe III visa retrair a mandíbula e o mento em

um movimento de rotação no sentido horário do plano oclusal, aumentando esse ângulo que outrora era reduzido, e modificando a característica de plano oclusal baixo do paciente, de acordo com autores como Wolford e Hilliard (1993) e Reyneke (2003). Na abordagem dos casos clínicos relatados, pode-se afirmar essa correlação.

De acordo com Pizzol, Barbeiro e Coleta (2006), esses resultados estão intimamente relacionados ao tipo de fixação, à técnica cirúrgica, à condição das ATMs e também ao tratamento ortodôntico pré e pós operatório. Sendo favoráveis esses aspectos, pode-se reduzir muito a chance de recidiva pós-cirúrgica, o que sinaliza maior estabilidade oclusal.

Autores como Epker e Fish (1986), avaliam a técnica de rotação de planos oclusais como recidivante, por isso dizem que deve ser evitada, mas, na generalidade, autores como Ellis III, Reynolds & Carson (1988) e Pizzol, Barbeiro e Coleta (2006) afirmam que a fixação interna rígida favorece a estabilidade pós cirúrgica em comparação à fixação não rígida.

No caso da paciente classe III, além da rotação horária do plano oclusal, o procedimento também proporcionou que o mento fosse rotacionado para posterior, reduzindo sua proeminência através da melhora do equilíbrio da simetria entre os terços da face e do avanço das estruturas paranasais. O resultado estético foi positivo, trazendo aumento do ângulo de curvatura do sorriso, redução da projeção do mento e melhora simétrica. Além disso, também houve o benefício de reduzir o trauma cirúrgico pela projeção mental resultante da rotação mandibular. Desse modo, não houve necessidade de osteotomia para mentoplastia, o que amenizou o desconforto pós-operatório da paciente.

Portanto, percebeu-se na paciente classe III um exemplo de tipo facial com plano oclusal baixo (Low occlusal plane - LOP). A medida angular entre o plano horizontal de Frankfurt e seu plano oclusal se mostra abaixo do valor normal considerado por Wolford, Chemello e Hilliard (1994), (valor referência: 8°, com uma margem de +/- 4°). Assim, a conduta de rotacionar o plano oclusal no sentido horário foi a adotada para proporcionar o acréscimo desejado no ângulo da paciente. A rotação mandibular no sentido horário consistiu em movimentos nas direções para trás e para baixo.

Já olhando para o relato do caso do paciente classe II, a rotação anti-horária do plano oclusal proporcionou que a mandíbula fosse movimentada na direção anterior, favorecendo a projeção do mento que outrora se mostrava em déficit. Como resultado disso, no pós-operatório do paciente é visível a redução da altura facial e também a mudança do espaço aéreo posterior, reduzindo o índice de apnéia obstrutiva (Gottsauer-Wolf et al., 2018). O resultado estético foi satisfatório, implementando a simetria facial, avanço mental e resolução da mordida aberta.

Nesse caso, foi perceptível no paciente a característica de ter um tipo facial com plano oclusal alto (High occlusal plane - HOP). A medida angular entre o plano horizontal de Frankfurt e seu plano oclusal se mostra acima do valor de referência (8°, com uma margem de +/- 4°) encontrado no trabalho de Wolford et al. (1994). Assim, a conduta de rotacionar o plano oclusal no sentido, agora anti-horário, foi a adotada para proporcionar a redução desejada no ângulo do paciente. A rotação mandibular no sentido anti-horário consistiu em movimentos nas direções para frente e para cima (Mccollum et al., 1989).

A técnica de cirurgia bimaxilar descrita evita a movimentação isolada da mandíbula, trazendo como benefícios da abordagem um maior equilíbrio dos músculos e tecidos faciais, rotação anti-horária da mandíbula (movimento pra cima e pra frente), fechamento da mordida aberta e obtenção da estética facial (Casteigt & Dereudre, 1984) e (Bell, Proffit & White, 1980).

Em relação às alterações no perfil mole dos pacientes, através da análise cefalométrica, foi possível mensurar as alterações morfológicas resultantes do reposicionamento bimaxilar e da rotação de plano oclusal.

Com base nas posições iniciais das estruturas, tanto ósseas quanto os tecidos moles adjacentes, pôde-se obter referenciais que vão auxiliar na detecção das mudanças produzidas pela cirurgia; mudanças estas que serão apontadas pelo deslocamento sofrido pelos pontos craniométricos específicos [Ponto A (A), Incisivo Superior (Is), Incisivo Inferior (Ii), Ponto B (B), Pogônio (Pg) e Mentoniano (Me)], pelos pontos de referência específicos também nos tecidos moles [Pontos Subnasal (Sn), Labial Superior (Ls), Labial Inferior (Li), Sulco Labial Inferior (SLI)] e pela angulação entre os planos de Frankfurt e

oclusal (Iizuka et al. 2004). Esta última, evidencia a ocorrência da rotação horária ou anti-horária do plano oclusal (Pereira Filho et al., 2007).

Nesse quesito, existe uma imensa variedade de respostas dos tecidos moles em relação ao movimento do tecido ósseo, mas alguns estudos preveem padrões de comportamento dos tecidos moles frente a modificação de seus suportes ósseos (Radney e Jacobs, 1981). Vemos ao avaliar os resultados do caso da paciente classe III relatado, que, pela vista frontal, foi evidente a projeção anterior do lábio superior. Aumento da simetria entre os terços da face, sulco labiomentoniano mais marcado pelo recuo do suporte que a mandíbula exerce e redução do cant maxilar, que gerava exposição assimétrica do sorriso.

Pela vista de perfil, observa-se que houve uma elevação do ápice nasal após o reposicionamento maxilar. Além dessas, também se notou diminuição da projeção zigomática, a marcação do sulco labiomentoniano foi atenuada e houve redução da proeminência do queixo também (Radney & Jacobs, 1981) (Carlotti et al. 1986).

As alterações observadas no caso do paciente classe II apontam para a redução da exposição dos dentes anteriores em repouso, que é resultado da eliminação do excesso vertical. Consequentemente, a competência labial do paciente foi favorecida. Houve também leve alargamento da asa do nariz bilateralmente, sulco labiomentoniano se apresentou menos marcado e o ângulo nasolabial sofreu um pequeno aumento, acompanhado de elevação do ápice do nariz (Radney & Jacobs, 1981).

6. Conclusão

Portanto, o presente trabalho permite concluir que as cirurgias ortognáticas combinadas de reposicionamento maxilar associado à movimentação e rotação da mandíbula (alteração dos planos oclusais) por meio de osteotomias planejadas, mostraram ser uma modalidade cirúrgica estável e eficaz para o tratamento das deformidades esqueléticas de pacientes tanto classe II quanto classe III. Assim, as mudanças significativas dos ângulos dos planos oclusais colaboraram para que os resultados sejam satisfatórios, possibilitando que sejam alcançados o ganho estético e a função desejados no novo posicionamento do complexo maxilo-mandibular. Desse modo, futuramente, poderão ser desenvolvidos outros trabalhos na mesma linha, aumentando o número de pacientes, o período de acompanhamento pós operatório e também comparando os resultados obtidos com o planejamento virtual correspondente.

Referências

- Arnett, G. W. & Gunson, M. J. (2004). Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 126(3), 290-5.
- Bang, S. M., Kwon, Y. D., Kim, S. J. Lee, B. S., Choi, B. J., Ohe, J. Y. & Suh, J. H. (2012). Postoperative Stability of 2-jaw surgery with clockwise rotation of the occlusal plane. *J. Craniofacial Surgery*. 23(8), 486-3.
- Bell, W. H., Proffitt, W. B. & White, R. P. (1980) Surgical Correction of Dentofacial Deformities. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 115-8.
- Brandtner, C. et al. (2015). Long-term skeletal and dental stability after orthognathic surgery of the maxillomandibular complex in Class II patients with transverse discrepancies. *J. Craniomaxillofac. Surg.* 43(8), 1516-5.
- Carlotti, A. E. Aschaffenburg, P. H. & Schendel, S. A. (1986). Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 44, 593-3.
- Casteigt, J., & Dereudre, B. (1984). Surgical approach of a vertical problem: the long face syndrome. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.*, 85(3), 214-9.
- Chemello, P. D. et al. (1994). Occlusal plane alteration in orthognathic surgery-part II: Long-term stability of results. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 106, 434-6.
- Cottrell, D. A. & Wolford, L. M. (1994). Altered orthognathic surgical sequencing and a modified approach to model surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 52(10), 1010-10.
- Dela Coleta, K. E. D. et al. (2009). Maxillo-mandibular counter-clockwise rotation and mandibular advancement with TMJ Concepts total joint prostheses. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 38, 126-12.
- Ellis III, E., Reynolds, S., & Carlson, D. S. (1988). Stability of the mandible following advancement: a comparison of three postsurgical fixation techniques. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 42(1), 38-11.
- Epker, B. N., & Fish, L. C. (1986). Dentofacial deformities: integrated orthodontics and surgical correction. *Mosby*, 400-6.

- Gottsauer-Wolf, S., Laimer, J., & Bruckmoser, E. (2018). Posterior airway changes following orthognathic surgery in obstructive sleep apnea. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 76(5), 1093.e1-1093.e21.
- Hack, G. A., Oterloo, J. J. M. V., & Nanda, R. (1993). Long-term stability and prediction of soft tissue changes after Le Fort I surgery. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 104(6), 544-11.
- Holty, J. E. C., & Guilleminaut, C. (2010). Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: a metanalysis. *Sleep Med. Rev.* 14, 287-10.
- Iizuka T. *et al.* (2004). Analysis of soft tissue profile changes after mandibular advancement surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 98(1), 17-4.
- Kim, Y. I. *et al.* (2010). The assessment of the short and long-term changes in the condylar position following sagittal split ramus osteotomy (SSRO) with rigid fixation. *J. Oral Rehabil.* 37, 262-8.
- Mansour, S., Burstone, C., & Legan, H. (1983). An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am. J. Orthod.*, 84(1), 37-10.
- Margoni-Neto, O. (2007). Stability of maxillo-mandibular counterclockwise rotation and mandibular advancement with tmj concepts total joint prosthesis. Oral abstract A. A. O. M. S., 6(38 49).
- Mccollum, A. G., Reyneke, J. P., & Wolford, L. M. (1989). An alternative for the correction of the Class II low mandibular plane angle. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 67(3), 231-10.
- Okazaki, L. K. (1999). Quando indicar uma cirurgia ortognática. In: Araujo, A. Cirurgia ortognática. Santos, p. 7-10.
- Olate, S. *et al.* (2018). Complications in orthognathic surgery. *J. Craniofac. Surg.* 29(2), 158-3.
- Pereira Filho, V. A. *et al.* (2007). Cephalometric evaluation of posterior airspace in patients with Class II occlusion undergoing orthognathic surgery. *Rev. Dent. Press Orthodon. Ortoped. Facial.* 12(5), 119-4.
- Pinho, T., & Figueiredo, A. (2011). Orthodontic-orthognathic surgical treatment in a patient with Class II subdivision malocclusion: occlusal plane alteration. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 140, 703-9.
- Pizzol, K. E. D. C., Barbeiro, R. H., & Coleta, R. D (2006). Avaliação da alteração do plano oclusal em cirurgias ortognáticas combinadas com utilização de fixação interna rígida em pacientes com padrão facial de Classe II. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial*, 11, 104-13.
- Posnick, J. C., Fantuzzo, J. J., & Orchin, J. D. (2006). Deliberate operative rotation of the maxillomandibular complex to the alteration of the A-point to B-point relationship for enhanced facial esthetics. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 64, 1687-8.
- Radney, L., & Jacobs, J. D. (1981). Soft-tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am. J. Orthod.* 80(1), 191-22.
- Reyneke, J. P. *et al.* (2007). Postoperative skeletal stability following clockwise and counter-clockwise rotation of the maxillomandibular complex compared to conventional orthognathic treatment. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 45, 56-8.
- Reyneke, J. P. Rotation of the maxillomandibular complex. (2003). In: REYNEKE, J. P. Essentials of orthognathic surgery. Chicago: Quintessence. cap. 4, 201-44.
- Reyneke, J. P., & Evans, W.G. (1990). Surgical manipulation of the occlusal plane. *Int. J. Adult Orthodon. Orthognath. Surg.* 5(2), 99-11.
- Sambataro, S., Lorusso, P., Caprioglio, A., Franchi, L. Cicciu, M., & Fastuca, R. (2020). Changes of occlusal plane in growing patients with increased vertical dimension during class ii correction by using cervical headgear. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 31(1), 172-3.
- Santo, L. M. D. (2001). Alterações nos tecidos moles faciais após osteotomias Le Fort I. Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara. Monografia (Especialização) - p. 34
- Schendel, S. A. *et al.* (1976). Superior repositioning of the maxilla: Stability and soft tissue osseous relations. *Am. J. Orthod.*, 70(1), 663-11.
- Sonego, C. L., Bobrowski, A. N., Chagas Junior, O. L., & Torriani, M. A. (2014). Aesthetic and functional implications following rotation of the maxillomandibular complex in orthognathic surgery. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 43, 40-5.
- Turvey, T. A. *et al.* (1988). Simultaneous superior repositioning of the maxilla and mandibular advancement. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 94(5), 372-9.
- Wolford, L. M., Chemello, P. D. & Hilliard, F. W. (1994). Occlusal plane alteration in orthognathic surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 51, 730-10.