

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

LUÍS EDUARDO VOLKMER DA ROSA

EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS DE OSTEOTOMIA DE MANDÍBULA PARA A  
CORREÇÃO DE DEFORMIDADES FACIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Porto Alegre  
2015

LUÍS EDUARDO VOLKMER DA ROSA

EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS DE OSTEOTOMIA DE MANDÍBULA PARA A  
CORREÇÃO DE DEFORMIDADES FACIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade  
de Odontologia da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção  
do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador Prof. Dr. João Batista Burzlaff

Porto Alegre  
2015

## CIP – Catalogação na Publicação

Volkmer, Luís Eduardo

Evolução das técnicas de osteotomias mandibulares para correção de deformidades faciais/  
Luís Eduardo Volkmer da Rosa. – 2015

24 f. : il

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Faculdade de Odontologia, Curso de odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

Orientador: João Batista Burzlaff

1.Cirurgia ortognática. 2. Osteotomia mandibular. I. Burzlaff, João Batista. II. Título.

## RESUMO

VOLKMER, L. E. **Evolução das técnicas de osteotomias mandibulares para correção de deformidades faciais**: uma revisão de literatura. 2015. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015

As deformidades faciais acometem um grande número de indivíduos, afetando funções como a mastigação, deglutição, respiração e fonação, além disso, traz um comprometimento estético e emocional importante para o paciente. Desde o século XIX, técnicas cirúrgicas para a correção dos defeitos da face são desenvolvidas, com o objetivo de corrigir as alterações e minimizar os danos que essas causam ao indivíduo. Essa revisão de literatura buscou trazer um histórico da evolução dessas técnicas, além de citá-las e descrevê-las, tem como fundamento mostrar ao profissional a evolução da ciência no que tange acessos cirúrgicos, preservação de tecidos e estruturas neuro-vasculares e fixação das bases ósseas. As técnicas abordadas seguiram uma sequência histórica de aparecimento, começando com a osteotomia subcondilar, datada desde o século XIX, passando por um momento importante das osteotomias na década de 1950. Nesse período, pós Segunda-Guerra Mundial, técnicas como a osteotomia vertical do ramo mandibular para a correção de prognatismos severos e a osteotomia sagital também do ramo mandibular foram descritas, essa última possibilitando movimentos amplos e versáteis, corrigindo uma gama maior de defeitos da face, tornando-se o divisor de águas da cirurgia ortognática. Toda a evolução das técnicas trouxe a evolução dos sistemas de fixação, passando dos fios de aço inoxidável, para as placas e parafusos de titânio, chegando aos materiais reabsorvíveis. Concluiu-se que as técnicas e os materiais de fixação tiveram sua evolução concomitante, uma apoiando a outra e isso permitiu um aumento dos movimentos das bases ósseas, maior estabilidade das osteotomias, resultados previsíveis e um pós-operatório com maior qualidade para o paciente, culminado em resultados satisfatórios.

Palavras-chaves: Cirurgia ortognática. Osteotomia mandibular. Defeito de face.

## ABSTRACT

VOLKMER, Luís Eduardo. **Evolution of the mandibular osteotomy techniques to correct facial deformities**: a literature review. 2015. 24 f. Final Paper (Graduation in Dentistry)-Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

The facial deformities affect a large number of individuals, affecting functions like chewing, swallowing, breathing and phonation, moreover, brings an aesthetic and emotional involvement important for the patient. Since the nineteenth century, surgical techniques for the correction of facial defects are developed, in order to correct the changes and minimize the damage that they cause to the individual. This literature review aimed to bring a history of the evolution of these techniques, and name them and describe them, is based on the professional show the evolution of the science regarding surgical approaches, preservation of tissues and neuro-vascular structures and assessment of bone bases. The techniques discussed followed a historical sequence of appearance, starting with the osteotomy subcondylar, dated from the nineteenth century, going through an important moment of the osteotomies in the 1950s. During this period, post World War Monday, techniques such as vertical branch osteotomy mandibular to correct severe prognathismos and the sagittal osteotomy of the mandibular branch also have been described, the latter enabling large and versatile movements, correcting a wider range of face defects, becoming the watershed of orthognathic surgery. The whole evolution of techniques brought the evolution of fixing systems, through the stainless steel wire to the titanium plates and screws, reaching resorbable materials. It was concluded that the techniques and fastening materials had concomitant evolution, one supporting the other, and this has allowed an increase in movements of the bone bases, greater stability of the osteotomies, predictable results and postoperative with higher quality for the patient, peaked at satisfactory results.

Keywords: orthognathic surgery. Mandibular osteotomy. Defective face.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Osteotomia de Obwegeser .....	10
Figura 2 - Modificação de Dal Pont .....	11
Figura 3 – Modificação de Dal Pont .....	12
Figura 4 – Modificação de Puricelli .....	13

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>6</b>
3.1	DEFINIÇÃO.....	6
3.2	HISTÓRICO.....	6
3.3	TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE OSTEOTOMIA MANDIBULAR.....	7
<b>3.3.1</b>	<b>Osteotomia subcondilar.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Osteotomia vertical do ramo mandibular.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Osteotomia sagital do ramo mandibular.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Osteotomia sagital Dal Pont.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3.5</b>	<b>Osteotomia sagital Puricelli.....</b>	<b>13</b>
3.4	FIXAÇÃO DOS FRAGMENTOS ÓSSEOS.....	14
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Nosso organismo é visto como uma complexa máquina, devendo funcionar em perfeita harmonia, coordenando sempre suas atividades e funções. Quando o assunto é harmonia facial, deve-se definir o Sistema Estomatognático como sendo uma entidade integrada por um conjunto heterogêneo de órgãos e tecidos, cuja biologia e fisiopatologia são completamente independentes, tendo como função tarefas como: a mastigação, a deglutição, auxiliando outros mecanismos ainda como a fonação e a respiração. Para seu correto funcionamento está na dependência de estruturas musculares, articulações, ligamentos, propriocepção nervosa, além dos órgãos dentais (BEHSNILIAN,1974).

As más formações craniofaciais acometem a população, em geral, devido à crescente miscigenação entre os povos. Estas anomalias, congênitas ou adquiridas, levam a uma concepção peculiar da autoimagem por cada indivíduo, tendo uma relação direta com a estrutura da personalidade do “ser” e com seu comportamento. Assim, a busca pelas correções faciais não visa apenas a reabilitação da função mastigação, respiração e fonação, mas também o reestabelecimento psicológico e de autoafirmação do paciente acometido pela deformidade (STRICKER et al., 1979).

A cirurgia ortognática tem como objetivo restabelecer a função e a estética às pessoas que apresentam deformidades dentofaciais, agindo em conjunto com a ortodontia, vindo a possibilitar maiores movimentações no complexo maxilomandibular, bem como o reestabelecimento psicológico e de autoafirmação do paciente acometido pela deformidade (TOLEDO FILHO; MARZOLA; TOLEDO NETO, 1998).

As primeiras intervenções descritas na literatura datam do início do século XIX, com resultados, em sua maioria, insatisfatórios. Por vários anos a evolução neste campo ocorreu apenas no sentido da criação de técnicas, no seu desenvolvimento e na preocupação em se evitar recidivas (MARZOLA, 2003).

Os anos 50 marcaram uma grande evolução nas osteotomias mandibulares, época em que foram iniciados os estudos sobre o suprimento sanguíneo e a revascularização da mandíbula (MARZOLA, 2003).

Foi através da publicação da técnica de osteotomia sagital do ramo mandibular, por Obwegeser, em 1957, que houve um grande salto na qualidade de cirurgia desta região. Foi inicialmente descrita como uma osteotomia horizontal, executada por via intra-oral acima da entrada do nervo alveolar inferior (BELL, 1992).

Através de uma revisão de literatura, levando em conta todo o cenário de evolução das técnicas cirúrgicas de osteotomia de mandíbula, propôs-se trazer as principais técnicas cirúrgicas, com o objetivo de produzir um material que viabilize ao cirurgião-dentista o conhecimento das mesmas, a sua evolução ao longo da história, falando desde acessos cirúrgicos, estruturas neuro-vasculares e musculares envolvidas, a evolução dos instrumentais utilizados, quais as indicações das técnicas, assim como as suas vantagens e desvantagens.

## **2 METODOLOGIA**

- 2.1) Este estudo enquadra-se no tipo revisão de literatura.
- 2.2) A pesquisa foi realizada na base de dados Pubmed, Scielo e Lilacs.
- 2.3) Palavras chaves: Mandibular osteotomy, Ortognathic surgery and Defective face.
- 2.4) Os tipos de estudos incluídos foram relato de caso e ensaio clínico, no idioma inglês e português.
- 2.5) Período: a pesquisa fez o levantamento de estudos publicados nas últimas 7 décadas, período no qual a cirurgia ortognática passou a se tornar ciência consolidada.
- 2.6) Critério de inclusão: Estudos realizados em humanos
- 2.7) Foram obtidos 54 artigos, desses, 19 foram selecionados por apresentarem compatibilidade com o tema. Além disso, livros consagrados da literatura também foram utilizados.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 DEFINIÇÃO

O termo ortognática tem origem grega, “orthos” cujo significado é correta e “gnathos” que faz referência aos maxilares.

A cirurgia ortognática é um tratamento cirúrgico envolvendo o esqueleto facial, na maioria das vezes, em conjunto com a ortodontia, que tem como objetivo corrigir as deformidades dento-faciais, assim como as más-oclusões (PANULA, 2003).

Segundo Toledo Filho, Marzola e Toledo Neto (1998) a cirurgia ortognática é a manobra que restabelece a estética e a função de determinados indivíduos com deformidades dentomaxilofaciais, justamente onde a ortodontia não pode mais fazê-lo.

O objetivo primordial da cirurgia de defeito de face é o de reestabelecer a relação ente os maxilares, levando-a para uma posição adequada, estável e funcional, melhorando não só a estética e função, mas também a dicção, favorecendo de maneira completa o sistema estomatognático (BEHSNILIAN, 1974).

#### 3.2 HISTÓRICO

As primeiras descrições de cirurgias envolvendo reposicionamento dos segmentos esqueléticos faciais foram descritas no século XIX (PANULA, 2003). O primeiro tratamento cirúrgico para correção de uma mandíbula prognata, com acesso intrabucal, com osteotomia subapical, foi realizada por Hullihen, em 1848, nos Estados Unidos. Nessa época, priorizavam-se os procedimentos executados na mandíbula (BURK, 1968).

Blair, em 1896, foi o primeiro autor a sugerir osteotomia horizontal de corpo de mandíbula. Assim, removeu uma secção quadrilátera bilateral do corpo mandibular. Na mesma época, Jaboulay, em 1898, propôs a ressecção condilar (MANGANELO et al., 1998).

A partir do início da primeira grande guerra mundial, posteriormente até o fim da segunda guerra, observou-se um desaceleramento no desenvolvimento de técnicas cirúrgicas, uma vez que o foco estava todo voltado para cirurgias traumáticas, proveniente dos campos de batalha (PANULA, 2003).

Só por volta do ano de 1950 é que a cirurgia ortognática começou a se constituir como uma ciência, tendo a sua maior fase de desenvolvimento, graças, em grande parte, à experiência adquirida durante a Segunda Guerra Mundial com o tratamento dos traumatismos

faciais, principalmente no que se refere aos métodos de fixação e reposição óssea (PANULA, 2003).

Em 1954, Caldwell e Letterman desenvolveram uma técnica de osteotomia vertical do ramo que teria como vantagem minimizar o traumatismo no nervo alveolar inferior. Em 1957, a Europa começou a ser o centro do progresso, muito devido a Trauner e Obwegeser que introduziram a osteotomia do ramo bilateral sagital com acesso intra-oral que permitia correções nos três planos do espaço, sem a necessidade de enxertos ósseos (PANULA, 2003).

Os trabalhos de Obwegeser, Trauner, Dal Pont, Bell, entre outros, introduziram conceitos cirúrgicos importantes no campo da cirurgia intraoral que são a base dos procedimentos cirúrgicos atuais.

### 3.3 TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE OSTEOMIA MANDIBULAR

#### 3.3.1 Osteotomia Subcondilar

Berger, em 1897, realizou a primeira intervenção de ressecção condilar, técnica que na época era feita através de uma incisão pré-auricular, e posterior destruição do côndilo com o auxílio de um fórceps tipo goiva (PANDYA; STUTEVILLE, 1971).

A osteotomia no colo do côndilo, era realizada utilizando uma serra tipo GIGLI, foi citada em 1928, por Kostecka (PANDYA; STUTEVILLE, 1971). Entretanto, foi a partir da década de 40 que houve um refinamento da técnica de osteotomia na região. Inicialmente, sugerido por Smith e Johnson (1940). Mais tarde, em 1971, realizada por Pandya, Stuteville e Kruger, em 1984. Todos esses autores indicavam a remoção de uma secção óssea abaixo da chanfradura sigmóide, seguida de uma osteotomia horizontal no mesmo ponto, posteriormente para baixo do colo do côndilo, permitindo o reposicionamento mandibular (PANDYA; STUTEVILLE, 1971).

Entretanto, a técnica pregada por Smith e Johnson e Pandya e Stuteville não se popularizou, uma vez que existia uma dificuldade técnica considerável e a própria anatomia da região. Havia grande chance de lesar o nervo facial, pois a incisão e o acesso eram através de uma abertura pré-auricular e devido à profundidade da ferida e da dificuldade de afastar os tecidos adjacentes, o procedimento era realizado quase “às cegas” (KRUGER, 1984).

Outra osteotomia subcondilar importante foi descrita por Bell em 1992. Nesse caso, a osteotomia é realizada com uma serra nasal ou com brocas do tipo carbide. Faz-se o acesso intrabucal, a osteotomia começa do ponto mais inferior da chanfradura mandibular, indo para

baixo, até chegar na borda posterior do ramo, sendo 1 a 2 cm acima do ângulo mandibular. O cirurgião deve tomar cuidado para afastar de forma satisfatória os músculos e a cobertura periosteal, possibilitando o reposicionamento dos fragmentos ósseos. Além de evitar o seccionamento de vasos e do nervo alveolar inferior (BELL, 1992).

Como vantagens, esse procedimento é rápido, fácil e seguro, tem tempo operatório rápido, cicatriz quase imperceptível, somado a pouca chance de romper o nervo sensitivo e motor da face (MOTAMEDI, 1998).

As complicações que podem ocorrer vão desde parestesia ou hipoestesia devido ao rompimento do nervo alveolar inferior, até hemorragia oriunda da lesão de vasos sanguíneos importantes como a artéria alveolar (KRUGER, 1984).

Figura 1 – Osteotomia Subcondilar



Fonte: INOUE, 2005, p. 9.

### 3.3.2 Osteotomia Vertical do Ramo Mandibular

A osteotomia vertical foi desenvolvida por Caldwell e Letterman em 1954. Esse procedimento era realizado com um acesso extraoral, com uma incisão cutânea de mais ou menos 2,5 cm na região do ângulo da mandíbula. Após os tecidos serem afastados, visualiza-se toda a face lateral do ramo mandibular. Com o ramo exposto e utilizando-se de brocas tipo “carbide” número 703, faz-se um corte seguindo uma linha vertical, que vai da parte mais baixa da chanfradura sigmóide, até chegar à borda inferior da mandíbula. Esse corte inicial é realizado com cuidado e sobre a região do forame, evitando completa penetração do

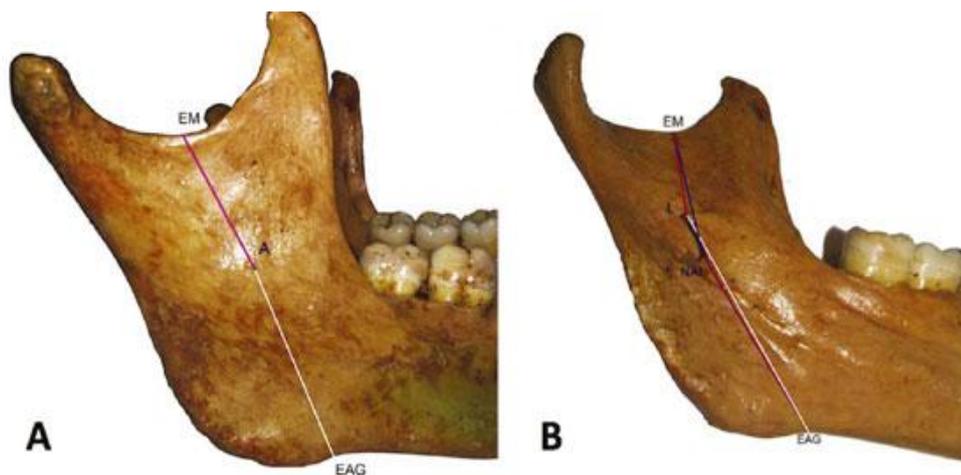
instrumento na cortical lateral e assim não lesando o nervo (BURK, 1968; MANGANELLO et al., 1998).

Para facilitar a osteotomia, faz-se outro corte ósseo paralelo ao primeiro. Após essa segunda linha de corte, cria-se degraus horizontais interligando as duas retas, esses sulcos distam 6-8 mm entre si. Nesse momento, para fazer a decorticação, utiliza-se cinzéis e martelo (BURK, 1968).

Essa técnica é utilizada para pacientes com prognatismo extremos, com mais de 10 – 12 mm, mostrando resultados excelentes em pacientes edêntulos ou parcialmente edêntulos (CALDWELL; LETTERMAN, 1954).

Dentro das complicações que podem ocorrer com essa cirurgia, pode-se citar a hipoestesia ou parestesia devido à lesão do nervo alveolar inferior, hemorragia devido à lesão das artérias alveolar, maxilar ou facial e o descolamento do côndilo para fora e para inferior da fossa glenóide. Ocasionalmente, relatou-se a necrose da extremidade do segmento proximal, secundariamente, a recidiva oclusal e a mordida aberta anterior (KRUGER, 1984).

Figura 2 – Osteotomia Vertical



Fonte: SALGADO, A.G. et al., 2012, p. 32.

### 3.3.3 Osteotomia Sagital do Ramo Mandibular

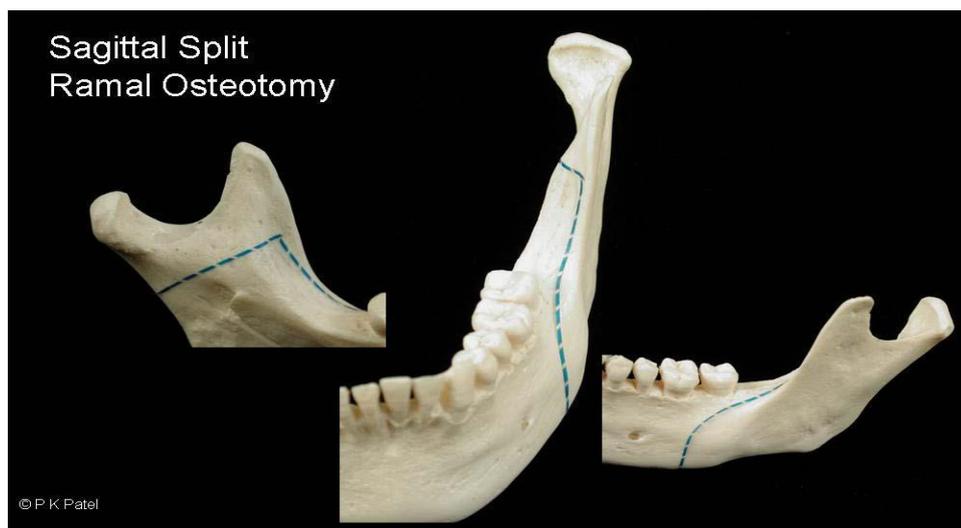
Essa técnica foi descrita por Trauner e Obwegeser em 1957. Consiste em uma osteotomia no formato de “L” invertido, que se inicia posteriormente ao forame, desde a borda inferior, cruzando o traço horizontal sobre o nível do forame, que começou na borda anterior do ramo. Mais tarde, essa técnica seria modificada por Dal Pont, em 1961. A partir

desse momento, passa a ser o método para correção de retrognatismo e prognatismo mais empregada (PANDYA; STUTEVILLE, 1971).

Esse procedimento é realizado com o paciente entubado nasotraquealmente. Além disso, coloca-se um tampão de gaze na entrada da orofaringe para evitar que o paciente degluta sangue. Recomenda-se a isquemia da mucosa próxima aos molares com epinefrina 1:100.000, além disso, os terceiros molares devem ser removidos pelo menos seis meses antes da intervenção, isso evita a chance de fratura mandibular (MARZOLA, 2003).

A cirurgia de Obwegeser era realizada com uma incisão intraoral, começando na altura do fundo de sulco. Utilizava-se uma broca para começar o primeiro corte, o mesmo que se estendia desde o interior para a borda externa, no sentido horizontal, cuidando para penetrar somente em osso cortical. Depois, seguia um segundo corte na borda anterior do ramo, utilizava-se um cinzel para dividir o ramo (OBWEGESER; TRAUNER, 1957). O fato de essa osteotomia dividir o ramo e a parte posterior do corpo da mandíbula sagitalmente, possibilita que se façam avanços ou recuos das bases ósseas. Graças ao efeito telescópio, podemos movimentar a mandíbula em várias direções (PETERSON et al., 2000).

Figura 3 – Osteotomia de Obwegeser



Fonte: PATEL, P.K., 2007, p. 4.

Após a clivagem bilateral dos ramos, podemos colocar a porção anterior para frente ou para trás, dependendo da situação em questão: prognatismo ou retrognatismo (micrognatismo) (GRAZIANE, 1996). Os dentes são colocados em oclusão pré-definida e é feita a fixação e a sutura dos tecidos. A consolidação óssea é feita em primeira intenção, pois podemos superpor duas superfícies medulares (CORTEZZI, 1977).

Segundo Graziane (1996), a fixação rígida da estabilidade a osteotomia e o maior problema, é a nova posição anterior da mandíbula, essa que estará sujeita a ação dos músculos abaixadores da mandíbula, podendo o paciente estabelecer uma mordida aberta posterior.

Em 1977, Bell fez uma modificação na técnica de Obwegeser, no que diz respeito à clivagem sagital. O autor acreditava que o deslocamento amplo do fragmento proximal da mandíbula causava isquemia vascular nas inserções musculares, por isso deveria ser reduzido (BELL; SCHENDEL, 1977).

As complicações associadas à técnica de osteotomia sagital são, na parte neurológica: hipoestesia e parestesia, também a parestesia ou paralisia do nervo facial após a osteotomia em ramo mandibular, entretanto esse caso é raro. Além dessas, temos as complicações pós-cirúrgicas que a literatura descreve como: recidivas esqueléticas, necroses, edemas, hemorragias, sequestros ósseos, além das infecções (APPIAH-ANANE, 1991).

### **3.3.4 Osteotomia sagital Dal Pont**

A osteotomia sagital do ramo da mandíbula, desde que foi criada por Obwegeser em 1957, foi modificada diversas vezes. Uma das modificações mais importante foi a de Gregorio Dal Pont em 1961, tão importante que a técnica passou a ser conhecida por osteotomia de Obwegeser-Dal Pont (DAL PONT, 1961).

As modificações realizadas por Dal Pont promoviam melhor adaptação dos fragmentos ósseos, além de um menor deslocamento dos tecidos adjacentes, corrigindo de forma bem sucedida deformidades como micrognatismo, prognatismo e mordida aberta, melhorando além da função, também a parte estética, principalmente por ter um contato ósseo maior ao nível do ângulo goniano (DAL PONT, 1961).

A técnica, propriamente dita, consiste em fazer a osteotomia horizontal na porção mais espessa do ramo, mas cuidando para não ser tão baixo para não romper o nervo alveolar inferior. Depois a osteotomia desce pela região anterior do ramo, chegando até a região dos molares, descendo até a basilar mandibular. Nesse momento, com a separação dos fragmentos, podemos visualizar o conteúdo do canal mandibular, caso necessário podemos liberar o feixe vaso-nervoso com cureta ou descolador. Com essa osteotomia, Dal Pont tornou a técnica mais versátil, pois permitia uma melhor movimentação dos fragmentos ósseos em todas as direções. Também aumentou a superfície de contato ósseo, melhorando a cicatrização (DAL PONT, 1961 apud ENOUE, 2005).

Figura 2 – Modificação de Dal Pont



Fonte: INOUE, 2005, p.19.

Figura 3 – Modificação de Dal Pont



Fonte: INOUE, 2005, p. 20.

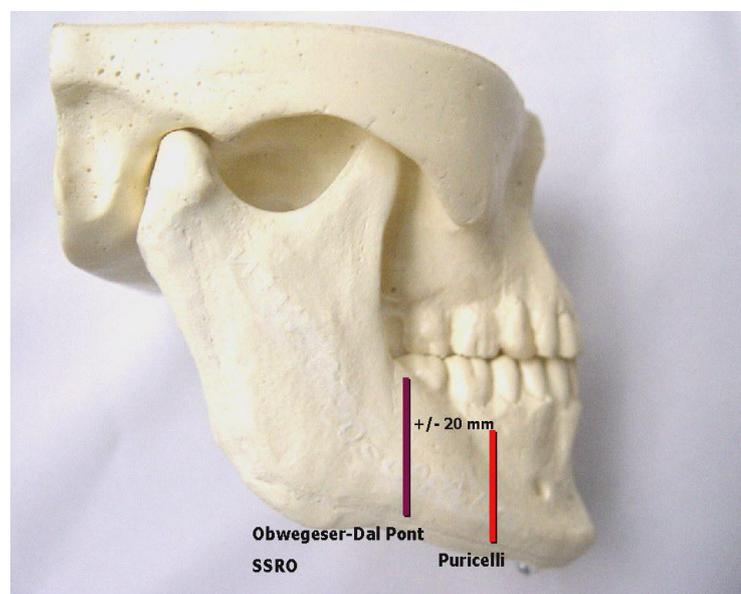
### 3.3.5 Osteotomia sagital Puricelli

No Brasil, uma modificação importante da osteotomia sagital foi realizada por Puricelli em 2007, entretanto a técnica já era empregada desde 1985.

O procedimento é realizado com o paciente sob anestesia geral e intubação nasotraqueal. Utilizam-se brocas esféricas, cilíndricas e serras, além de afastadores de canal tipo Obwegeser e Langenbeck. A incisão na mucosa para o acesso é feita bilateralmente, começando na região do ramo mandibular e se estendendo além do forame mental, deve-se cuidar para não lesar o nervo em questão. A osteotomia medial do ramo se estende acima da lingula, ligeiramente por trás dela. Após, executa-se o corte ósseo sagital na face bucal, na direção anterior, fazendo com que o corte na região do corpo mandibular chegue até a mesial do primeiro molar, finalizando 20 mm anteriormente dos protocolos atuais (PURICELLI, 2007).

A osteotomia estendida para a região anterior possibilita a utilização de placas na fixação rígida das bases ósseas. As vantagens dessa técnica é alcançarmos uma área de contato ósseo maior, resultando em melhor cicatrização, interposição óssea sem interferência com a área de fixação, além de diminuir a resistência mecânica pela projeção anterior da osteotomia (PURICELLI, 2007).

Figura 4 – Modificação de Puricelli



Fonte: PURICELLI, 2007, p. 2.

### 3.4 FIXAÇÃO DOS FRAGMENTOS ÓSSEOS

Os métodos de fixação dos fragmentos ósseos tem importância relevante nos resultados das osteotomias e também tiveram a sua evolução ao longo do tempo.

Hipócrates já havia definido, há mais de 25 séculos atrás, os princípios para o tratamento de fraturas ósseas, esse que consistia na redução dos fragmentos e imobilização dos mesmos durante o tempo de cicatrização (DINGMAN; NATIVIG, 1983). Segundo Miloro et al. (2011), os princípios básicos da cirurgia ortopédica também se aplicam às fraturas mandibulares, incluindo redução, fixação, imobilização e terapias de suporte, diz mais, que a estabilidade dos segmentos é a chave para a cicatrização adequada, tanto de tecido duro, quanto de tecido mole na região lesionada.

Antigamente, o material de escolha para a fixação dos segmentos ósseos e estabilização, após cirurgia ortognática, era o fio de aço inoxidável. Esse material apresentava bons resultados, entretanto, por sua flexibilidade característica, possibilitava que as bases ósseas apresentassem deslocamento, culminando em recidivas (ELLIS III; GALLO, 1986). Além disso, fazia-se necessário realizar o bloqueio intermaxilar por seis semanas para que ocorresse cicatrização e diminuíssemos a chance de recidiva. Segundo Pietrzak, Sarver e Verstynen (1996), esse material ainda apresenta estresse, fratura, interferência no padrão de imagem e, quando utilizado em pacientes jovens, causa restrição de crescimento.

O surgimento de ligas metálicas biocompatíveis e, principalmente, da afirmação das propriedades do titânio foi um marco nos meios de fixação. A fixação por placas e parafusos de titânio apresenta baixo índice de complicações (MILORO et al., 2011). A partir da década de 70, a estabilidade alcançada pela fixação interna rígida (parafusos bicorticais) e semirrígida (mini placas) fez a cirurgia ortognática dar um grande salto no que diz respeito a técnicas, à cicatrização, qualidade do pós-operatório e diminuição de recidivas (CHAMPY; LODDE; JAEGER, 1978).

Entretanto, as placas e parafusos de titânio tem a mesma característica que os fios de aço inoxidável no que diz respeito à restrição de crescimento ósseo em pacientes jovens, necessitando fazer uma nova intervenção para retirar o material. Também podemos citar a possibilidade de migração desse material e obstrução radiográfica. Por esse motivo, o foco atual está sobre os materiais bioabsorvíveis não metálicos (CANÇADO et al., 2006).

Os implantes bioabsorvíveis são formados por um ácido poliglicólico e um copolímero de ácido polilático. A utilização dos mesmos evitaria uma nova intervenção para retirada do material. Outra situação importante é que esse material é facilmente modelado, permitindo um contorno ideal do local cirúrgico, isso por sua característica termoplástica, os excessos do material podem ser retirados com uma tesoura ou com um cortador adequado (MUKHERJEE; PIETRZAK, 2011). Contudo, um limitante é a resistência mecânica da placa bioabsorvível, inferior às placas e parafusos metálicos (PIETRZAK; SARVER; VERSTYNEN, 1996).

Todavia, acredita-se que esse limitante de resistência mecânica possa ser superado através de um desenho criterioso das placas absorvíveis. As vantagens do material são a facilidade do corte das placas por causa da sua maleabilidade, ótima qualidade de absorção e melhor aceitação por parte do paciente (ABERNATHY et al., 2000).

#### 4 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou abordar aspectos relevantes sobre a evolução das técnicas das principais osteotomias realizadas na mandíbula para a correção dos defeitos da face. Através dessa revisão de literatura, tópicos como o acesso cirúrgico, desenho das osteotomias, preservação de estruturas adjacentes, imobilização das bases ósseas, bem como, vantagens e riscos foram abordados.

Percebe-se que as técnicas cirúrgicas utilizadas nos dias de hoje tiveram o seu desenvolvimento ainda no século XIX, obtendo suas modificações e refinamentos ao longo do tempo, o que demonstra serem seguras e confiáveis, desde que o profissional a execute com perfeita destreza.

No que diz respeito à osteotomia subcondilar, observa-se a evolução do acesso cirúrgico, bem como dos instrumentais utilizados. Inicialmente, o acesso era realizado extraoral, entretanto, a partir da década de 1950, Moose sugeriu o acesso intraoral (KRUGER, 1984). Além disso, no início essa osteotomia era realizada com fórceps tipo goiva e serra do tipo GIGLI, muitas vezes empregada “as cegas”. O surgimento de instrumentais como serras e brocas do tipo carbide facilitou a execução da técnica (BELL, 1992).

As vantagens de utilizar a osteotomia subcondilar para correção de prognatismo e retrognatismo foram descritas como de fácil execução, pela simplicidade da técnica, como um procedimento rápido e seguro e com cicatriz quase imperceptível (MOTAMEDI, 1998). As desvantagens passam por injúrias de tecidos nobres, parestesia ou hipoestesia devido ao rompimento do nervoso alveolar inferior, e hemorragia (KRUGER, 1984).

No que tange a osteotomia vertical no ramo mandibular, a técnica foi criada como procedimento para correção de prognatismo severo (mais de 10 – 12 mm), onde se remove o processo coronóide. Caldwell e Letterman preconizam o acesso extraoral, deixando uma cicatriz na região do ângulo da mandíbula (BURK, 1968; MANGANELLO et al., 1998; CALDWELL; LETTERMAN, 1954).

As complicações que podem ocorrer e que foram citadas na literatura são hipoestesia e parestesia por conta da lesão do nervo alveolar inferior, hemorragia devido ao rompimento das artérias alveolar, maxilar e facial, também pode ocorrer deslocamento do côndilo para fora da fossa glenóide, recidiva oclusal e mordida aberta (KRUGER, 1984).

Sobre a osteotomia sagital, os autores concordam que foi um marco para a cirurgia de correção dos defeitos faciais, tornando-se a técnica mais empregada nos dias de hoje (PANDYA; STUTEVILLE, 1971). A técnica inicialmente desenvolvida por Obwegeser teve diversas modificações e refinamentos (DAL PONT, 1961; PURICELLI, 2007).

A modificação de Dal Pont trouxe a osteotomia lateral até a região dos molares, descendo em direção a basilar da mandíbula. Isso permitiu um movimento mais versátil e amplo das bases ósseas, melhorando a adaptação dos fragmentos, conseqüentemente, a cicatrização, além, de diminuir o deslocamento dos tecidos adjacentes (DAL PONT, 1961).

No Brasil, a osteotomia sagital de Puricelli conduz a osteotomia vestibular até a mesial do primeiro molar, cerca de 20 mm mais para anterior do que os protocolos citados. A osteotomia realizada dessa maneira permite um deslizamento maior entre os segmentos mandibulares, com maior contato ósseo e possibilidades de movimento, além de permitir fixação rígida sem a atuação de estruturas musculares (PURICELLI, 2007).

As complicações associadas à osteotomia sagital, na parte neurológica, passam por parestesia, hipoestesia e paralisia em decorrência de lesões tanto do nervo alveolar inferior, quanto do nervo facial (essa situação é rara). No pós-operatório, a literatura cita recidivas esqueléticas, infecções, hemorragia, necroses, edemas e sequestros ósseos (APPIAH-ANANE, 1991).

Quanto à fixação dos segmentos ósseos, percebemos como a sua evolução contribuiu para o refinamento das técnicas de osteotomia. Com a substituição do fio de aço inoxidável por placas e parafusos de titânio, obtivemos uma maior compressão dos fragmentos ósseos e essa imobilização gerou uma estabilidade maior, melhorando a cicatrização e as complicações pós-operatórias como infecções e recidivas, por exemplo, (MILORO et al., 2011).

Porém, as placas e parafusos de titânio, apresentam desvantagens, como cita a literatura, no que diz respeito, a restrição de crescimento ósseo em pacientes jovens, sendo necessária uma nova intervenção para remoção do material em algumas situações, sobreposição radiográfica e migração do material (CANÇADO et al., 2006).

As placas bioabsorvíveis se mostraram uma boa opção para transpor as desvantagens das placas e parafusos de titânio. Primeiramente, por serem reabsorvíveis e evitarem uma nova intervenção para a remoção do material, são maleáveis e se adaptam ao tipo de fratura em questão, além disso, são bem aceitas pelo paciente, esse que não sente o aumento de

volume inicial causado pelas placas e parafusos de titânio (MUKHERJEE; PIETRZAK, 2011).

A crítica a esse material é no quesito resistência, acredita-se ser inferior a das placas e parafusos metálicos (PIETRZAK; SARVER; VERSTYNEN, 1996). Segundo, Abernathy et al. (2000) esse fator pode ser superado com um desenho criterioso da placa absorvível da área em questão.

As técnicas citadas mostram resultados satisfatórios na correção das deformidades faciais, mas passam prioritariamente por um adequado planejamento pré-operatório e pela técnica cirúrgica do profissional (MARZOLA, 1970).

## REFERÊNCIAS

- ABERNATHY, W. et al. Nonmetallic fixation in elective maxillofacial surgery. **AORN J.**, Denver, v. 71, no. 1, p. 193-198, Jan. 2000.
- APPIAH-ANANE, S. Amputation neuroma: a late complication following sagittal split osteotomy of the mandible. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Philadelphia, v. 49, no. 11, p. 1218 – 1220, Nov. 1991.
- BEHSNILIAN, V. **Oclusión e rehabilitación**. Montevideo: Ed. Montevideo Papelera, 1974.
- BELL, W. H. **Modern practice in orthognatic and reconstructive surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992.
- BELL, W. H.; SCHENDEL, S. A. Biologic basis for modification of the sagittal ramus split operation. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 35, no. 5, p. 362-369, May 1977.
- BURK, N. Correction of mandibular prognathism with variation of vertical osteotomy. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 26, no. 4, p. 291-94, Apr. 1968.
- CALDWELL, J. B.; LETTERMEN, G. Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 12, no. 3, p.185-202, July 1954.
- CANÇADO, R. P. et al. Morphometric analysis of the effects of lactosorb bioabsorbable plates on the craniofacial growth of rabbits using computed tomography. **J. Mater. Sci. Mater. Med.**, London, v.17, no. 10, p. 945-948, Oct. 2006.
- CHAMPY, M. et al. Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach. **J. Maxillofacial Surg.**, Philadelphia, v. 6, no. 1, p.14-21, Feb. 1978.
- CORTEZZI, W. Cirurgia ortognática e desordens temporomandibulares. **Oral Surg. Oral Med. Oral Path.**, St.Louis, v. 83, p. 177-183, 1977.
- DAL PONT, G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. **J. Oral Surg. Anesth. Hosp. Dent. Serv.**, Chicago, v. 19, p. 42-7, Jan. 1961.
- DINGMAN, R.O.; NATIVIG, P. **Cirurgia das fraturas faciais**. São Paulo: Liv. Santos, 1983.
- ELLIS III, E.; GALLO, J. W. Relapse following mandibular advancement with dental plus sketetal maxilomandibular fixation. **J. Oral Surg.**, Chicago, v. 44, p. 509-515, 1986.
- GRAZIANI, M. **Cirurgia buco-maxilo-facial**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 529-594.
- INOUE, E. C. **Estudo das principais osteotomias nas correções cirúrgicas dos prognatismos mandibulares**. 2005. 29 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização)- Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, Bauru, 2005.

- KRUGER, G. O. **Cirurgia bucal e maxilo facial**. 5th ed. St Louis: C. V. Mosby Co., 1984. p. 360-430.
- MANGANELLO, L. C. S. et al. **Cirurgia ortognática e ortodontia**. São Paulo: Liv. Santos, 1998. p. 109-145.
- MARZOLA, C. **Fundamentos de cirurgia buço-maxilo-facial**. Bauru: CDR. Ed. Independente, 2003.
- MILORO, M. et al. **Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de Peterson**. 2. ed. São Paulo: Liv. Santos, 2011.
- MOTAMEDI, M. H. A conta-angle saw blade for intraoral vertical osteotomy. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v.85, no. 5, p. 492-493, May 1998.
- MUKHERJEE, D. P.; PIETRZAK, W. S. Bioabsorbable fixation: scientific, technical, and clinical concepts. **J. Craniofac. Surg.**, Boston, v. 22, no. 2, p. 679-89, Mar. 2011
- OBWEGESER, H.; TRAUNER, R. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Part I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. **Oral Surg.**, Chicago, v. 10, no. 7, p. 677-89, 1957.
- PANDYA, N.; STUTEVILLE, M. D. Vertical wedge osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. **Plast. Reconst. Surg.**, Baltimore, v. 48, no. 2, p. 140-154, 1971.
- PANULA, K. **Correction of dentofacial deformities with orthognathic surgery**. Oulu: Oulu University Library, 2003.
- PATEL, P.; NOVIA, M. The surgical tools: the LeFort I, bilateral sagittal split osteotomy of the mandible, and the osseous genioplasty. **Clinics in plastic. Surgery**. United States, v.34, no 3, p.447-475, Jul., 2007.
- PETERSON, L. J. et al. **Cirurgia oral e maxilofacial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- PIETRZAK, W. S. et al. Bioresorbable implants – practical considerations. **Bone**, New York. v.19, no. 1, p.109-119, June 1996.
- PROFFIT, W. R. et al. **Ortodontia contemporânea**. São Paulo: Pancast, 1991.
- PURICELLI, E. A new technique for mandibular osteotomy. **Head Face Med.**, London, v. 3, p. 15, Mar. 2007.
- SÁ JÚNIOR, N. N. **Iniciação à odontologia sistêmica**. Rio de Janeiro: Pedro I, 2001.
- SALGADO, A. G. et al. Evaluación de la anatomía mandibular relacionada con la osteotomía sagital de la rama. **Int. J. Morphol.**, Temuco, v. 30, n. 1, marzo 2012.

STRICKER, G. et al. Psychosocial aspects of craniofacial disfigurement. A "State of the Art" assessment conducted by the Craniofacial Anomalies. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v. 76, no. 4, p. 410-422, Oct. 1979.

TOLEDO FILHO, J. L.; MARZOLA, C; TOLEDO NETO, J. L. Estudo morfométrico seccional da mandíbula aplicado a técnicas de implantodontia, cirurgia buco-maxilo-facial. **Rev. Fac. Odontol. Bauru**, Bauru, v. 6, n. 1, p. 23-39, jan./mar. 1998.