



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

VÍTOR MOTTA DIESEL

A CIRURGIA ORTOGNÁTICA EM PACIENTES EDÊNTULOS  
REVISÃO DE LITERATURA

Porto Alegre

2020

VÍTOR MOTTA DIESEL

A CIRURGIA ORTOGNÁTICA EM PACIENTES EDÊNTULOS  
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. Angelo Luiz Freddo

Porto Alegre

2020

VÍTOR MOTTA DIESEL

A CIRURGIA ORTOGNÁTICA EM PACIENTES EDÊNTULOS  
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. Angelo Luiz Freddo

Porto Alegre, 19 de Novembro de 2020

---

Prof. Dr. Angelo Luiz Freddo

Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

---

Prof. Dr. João Batista Burzlaff

Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

---

Prof. Dr. João Julio da Cunha Filho

Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

## RESUMO

O edentulismo é uma condição oral extrema, que impacta diretamente na qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que afeta tanto função como estética, além de dificultar a reabilitação após longos períodos, que culminam em significativa atresia dos maxilares. Quando esta condição está associada a defeito esquelético de face, a cirurgia ortognática se apresenta como opção de tratamento que visa adequar a relação maxilomandibular, levando-a a uma posição mais estável à utilização de implantes dentários como tratamento, visto que a adequação das bases ósseas proporciona melhores condições à essa reabilitação. Este estudo tem o objetivo de unir evidências clínicas que demonstram o sucesso da técnica, através de uma revisão de literatura sobre a cirurgia ortognática em pacientes edêntulos, suas indicações, dificuldades e complicações, a estabilidade e o benefício da cirurgia, visando a melhor reabilitação possível.

Palavras-chave: Edentulismo; Cirurgia ortognática; Osteotomia maxilar e Deformidade Dentofacial.

## **ABSTRACT**

Edentulism is an extreme oral condition, which directly impacts the quality of life of individuals, since it affects both function and aesthetics, in addition to hindering rehabilitation after long periods, which culminate in significant jaw atresia. When this condition is associated with skeletal defects of the face, orthognathic surgery presents itself as a treatment option that aims to adapt the maxillomandibular relationship, taking it to a more stable position for the use of dental implants as a treatment, since the adequacy of bone bases provides better conditions for this rehabilitation. This study aims to combine clinical evidence that demonstrates the success of the technique, through a literature review on orthognathic surgery in edentulous patients, their indications, difficulties and complications, the stability and the benefit of surgery, aiming at the best possible rehabilitation.

**Keywords:** Edentulism; Orthognathic surgery; Maxillary osteotomy and Dentofacial Deformity.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPOD	Dentes Cariados, Perdidos e Obturados
LADD	Síndrome Lácrimo-Aurículo-Dento-Digital
CAD / CAM	Computer-Aided-Design / Computer-Aided-Manufacturing
AOS	Apneia Obstrutiva do Sono
3D	Três dimensões
OSB	Osteotomia Sagital Bilateral
AMM	Avanço Maxilomandibular
CAC	Cirurgia Assistida por Computador

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** - Osteotomia Le Fort 1 .....21

**Figura 2** – Fixação por meio de placas e parafusos, sistema 1.5.....32

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 OBJETIVOS .....	11
2.1 OBJETIVOS GERAIS .....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
3 METODOLOGIA .....	12
4 REVISÃO DE LITERATURA .....	13
4.1 DEFORMIDADE FACIAL .....	13
4.2 HISTÓRICO DA CIRURGIA ORTOGNÁTICA .....	15
4.3 EDENTULISMO .....	17
4.4 A CIRURGIA ORTOGNÁTICA EM PACIENTES EDÊNTULOS .....	19
4.5 COMPLICAÇÕES DA CIRURGIA ORTOGNÁTICA .....	30
4.6 IMPLANTODONTIA E REABILITAÇÃO PROTÉTICA .....	33
5 DISCUSSÃO .....	35
6 CONCLUSÃO .....	38
REFERÊNCIAS .....	39



## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve melhoria dos indicadores de saúde bucal no Brasil, com o índice CPOD, reduzindo de 2,78 em 2003 para 2,07 em 2010, queda esta movida principalmente para o componente cariado, fazendo com que nosso país apresente os melhores valores da América do sul, em níveis intermediários e equiparáveis a países de mesmo nível de desenvolvimento na Europa (CARDOSO, 2016).

Apesar da implementação de programas nacionais em saúde bucal e da melhora nos índices, para grande parte da população o único tratamento disponível ainda é a exodontia, o que eleva a perda dentária não apenas a fenômeno biológico, mas também cultural, econômico e social (CARDOSO, 2016). Influenciado por todos esses fatores, idade, nível de escolaridade e nível socioeconômico foram os principais indicadores responsáveis pela perda de todos os dentes, majoritariamente na população idosa, que passou por mais episódios de extração dentária ao longo da vida, com a cárie como a principal causa (ROBERTO, 2019).

O edentulismo é uma condição oral extrema, que afeta a nutrição, estética, autoestima, dicção, desequilibra o sistema estomatognático e afeta sua função, sendo um fator de risco à saúde do indivíduo e diminuindo sua qualidade de vida. É possível projetar a continuidade do declínio no número de edêntulos entre os adolescentes (15 -19 anos) e adultos de meia idade (35-44 anos), seguindo a tendência de diminuição desde 1986, podendo nos levar à níveis próximos de zero em 2040 (CARDOSO, 2016).

Entretanto, é observado aumento do edentulismo na população idosa de 1986 à 2010, e a tendência é continuar aumentando até 2040; fato este associado ao envelhecimento da população e ao foco histórico do atendimento público de saúde bucal para adultos em atendimentos de urgência, que muitas vezes envolve extrações dentárias, visto que somente em 2003 a endodontia e a prótese passaram a ser opções de tratamento oferecidas aos brasileiros no serviço público de saúde bucal, mesmo que à pequena parte da população (CARDOSO, 2016).

Uma das melhores formas de reabilitar pacientes nessas condições é através de implantes dentários, visando recuperação da função, estética e

melhoria da qualidade de vida do indivíduo (DEPPRICH, 2007). Por sua vez, estes necessitam de boa ancoragem óssea, representada pela adequada altura, espessura e qualidade do osso, o que em muitos casos não ocorre em pacientes com os maxilares atrésicos, decorrentes do longo período sem os dentes ou mesmo por questões esqueléticas prévias às perdas dentárias (NYSTRÖM, 1997).

Adicionalmente a isto, além da quantidade óssea, é necessário que a posição da maxila e da mandíbula estejam adequadas em relação à base do crânio (JENSEN, 2011). A cirurgia ortognática em pacientes desdentados não é um procedimento realizado com frequência e muitas vezes está indicada como procedimento pré-protético, e / ou em casos de defeito esquelético de face impossível de contornar, apneia obstrutiva do sono, estética e funções do sistema estomatognático comprometidas, tais como mastigação, deglutição, fonação, alterações respiratórias e até mesmo problemas psicológicos devido à assimetria facial ou à estética (NETO, 2015).

O procedimento cirúrgico nesse tipo de paciente acaba sendo mais complexo e apresentando maiores dificuldades em relação à dentados devido à falta de pontos de referência adequados, inclusive os dentários, e à incapacidade de criar uma fixação maxilomandibular ideal (NETO, 2015). A atresia dos maxilares é muito presente, principalmente após longos períodos de tempo na condição de edêntulos, dificultando ainda mais a reabilitação com implantes dentários devido a falta de ancoragem óssea ideal (CAMPBELL, 2010).

Para contornar essa situação, a cirurgia ortognática é capaz de reposicionar maxila e mandíbula em relação à base do crânio de forma mais ideal, em posição mais estável e funcional, favorecendo todo o sistema estomatognático e melhorando funções responsáveis pela mastigação, deglutição, fonação e respiração, além de oferecer melhores condições à reabilitação com implantes dentários (NETO, 2015).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVOS GERAIS

O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre a cirurgia ortognática em pacientes edêntulos, de forma a construir uma retrospectiva histórica do procedimento, correlacionando até o momento atual, descrever suas peculiaridades de execução e dificuldades em relação a pacientes dentados, possibilidades cirúrgicas, principalmente relacionadas à osteotomia de maxila, cuidados no pré, trans e pós-operatório, além de relacioná-la às deformidades de face, os tipos, a incidência na população e os tratamentos mais adequados.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Revisar o material presente na literatura sobre edentulismo e sua relação com atresia dos maxilares;
- b) abordar as complicações, a estabilidade e o benefício da cirurgia ortognática em pacientes edêntulos;
- c) discorrer sobre as dificuldades da cirurgia ortognática em pacientes edêntulos totais;
- d) analisar as inovações da técnica ao longo dos anos;
- e) Dissertar sobre as melhores opções para a conclusão do tratamento do paciente edêntulo, visando sua plena reabilitação.

### 3. METODOLOGIA

Será realizada uma revisão de literatura entre os principais artigos relacionados à Cirurgia Ortognática em pacientes edêntulos, quando está indicada e a reabilitação mais indicada. Para a coleta na literatura serão usadas as principais bases de dados, entre elas: Scielo, Ijoms, Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde, Medline, Scient Direct e COCHRANE.

Os artigos foram selecionados independentemente do tipo de estudo, baseando-se nas seguintes palavras-chave: Edentulismo; Cirurgia ortognática; Osteotomia maxilar e Deformidade Dentofacial.

Os artigos utilizados são datados desde 1986, visto que um dos objetivos é fazer uma retrospectiva histórica, tanto da cirurgia ortognática, tanto quanto ela sendo realizada em pacientes edêntulos, até o que há de mais atual na literatura, em 2020. Focou-se nos procedimentos de osteotomia maxilar nesse tipo de paciente. Serão abordados temas desde o diagnóstico até o planejamento e a reabilitação final.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 DEFORMIDADE FACIAL

É possível definir como Deformidade Facial o conjunto de características que culminam na desarmonia anatômica e funcional entre dentes e suas bases ósseas, sejam elas em maxila, mandíbula ou em sua relação. Como resultado, ocorre um desequilíbrio em todo o sistema estomatognático, nos quais funções como mastigação, fonação e respiração podem estar comprometidas e muitas vezes acompanhadas de dor orofacial. Além disso, os prejuízos estéticos e suas repercussões psicológicas, relacionadas à auto-estima e sociabilidade, são aspectos prejudicados junto ao conceito da auto-imagem do portador da deformidade (AMBRIZZI, 2007).

O que determina a necessidade de tratamento da deformidade é sua importância clínica em relação à estabilidade oclusal e capacidade funcional do sistema estomatognático, sua etiologia, ou os aspectos estéticos referidos pelo paciente. Os fatores etiológicos podem ser de origem genética, provocadas pela interrupção da proliferação e do desenvolvimento celular, ou de origem ambiental, que ocorre desde o desenvolvimento e pode ser de origem patológica e / ou traumática (CARLINI, 2005).

Podem advir de lesões que atinjam a articulação têmporo-mandibular, de hiperplasia ou hipoplasia condilar, anquilose da região têmporo-mandibular, fraturas do côndilo deslocadas, microssomia hemifacial, parto à fórceps, infecção otológica, uso inadequado de aparelhos ortopédicos, desvios mandibulares relacionados à contatos prematuros, dentre outros fatores que podem gerar compensações dentárias que afetem o crescimento de maxila e mandíbula, alterando também a resposta de tecido mole (CARLINI, 2005). Elas podem estar associadas à oclusão de classe I, mas estão mais frequentemente associadas as maloclusões de classe II e III (CHEONG, 2011).

A prevalência das maloclusões varia de acordo com os grupos raciais e nacionalidades, mas num geral as de Classe I representam o maior grupo (50 a 55%), seguidas da Classe II (15 a 20%) e da Classe III (cerca de 1%). No Brasil, a Classe II é a mais frequente, com prevalência de 42%, com 74% destes com comprometimento esquelético, e representada principalmente por deficiência

mandibular relativa ou absoluta, quando há retroposição da mandíbula em relação à maxila (BOECK, 2011).

Em outro estudo realizado em uma amostra brasileira, observou-se que a incidência de Classe I esquelética variou de 1,65% até 5% dos indivíduos, enquanto Classe II variou de 39,22% a 37% e a Classe III foi encontrada de 53,59% a 58%. A Classe III é representada principalmente pela deficiência maxilar, entretanto, a combinação de protrusão mandibular com retrusão maxilar é o mais observado (BOECK, 2011).

Nesse contexto, o diagnóstico consiste numa etapa muito importante no processo, da qual depende o resultado do tratamento e a escolha da abordagem mais indicada, e deve ser realizado através exame clínico facial, intrabucal, análise cefalométrica e de exames radiográficos, visando a definição do tipo e da magnitude da deformidade facial. A radiografia panorâmica, a radiografia pósterio-anterior de crânio e de mandíbula, a tomografia computadorizada em cortes coronais e axiais e a telerradiografia de perfil são alguns dos principais exames para definição desse diagnóstico (CARLINI, 2005).

A avaliação intrabucal tem por objetivo a análise da saúde bucal, dental, periodontal e de tecidos moles adjacentes, além de tamanho e postura lingual, e a oclusão dentária, enquanto que a análise dos modelos de gesso permite determinar o padrão de oclusão em Classe I, II ou III, além da forma dos arcos, sua coordenação, número de dentes e definição de problemas transversos, e se relativos ou reais (NETO 2015).

O tratamento ortognático combinado à ortodontia é indicado às discrepâncias esqueléticas que impossibilitem a correção apenas pelo tratamento ortodôntico, pois as deformidades são deletérias para a face, prejudicando a estética, que é um dos mais importantes fatores motivacionais para a procura do tratamento ortodôntico/cirúrgico pelos pacientes (MARTINS, 2014).

As pessoas buscam se encaixar nos padrões estéticos em busca de bem-estar social, e muitas vezes apenas a ortodontia não é capaz de atender aos anseios, nesses casos é necessário reposicionamento cirúrgico das bases ósseas, estabelecendo um equilíbrio estético e funcional. As deformidades dentofaciais têm forte impacto na personalidade, e a maioria dos pacientes que se submetem às cirurgias corretivas apresentam mudanças positivas, como o aumento da autoconfiança (MARTINS, 2014).

Nem sempre uma deformidade facial é eletiva para cirurgia ortognática, pois o desequilíbrio intermaxilar pode não refletir em desarmonia facial, visto que os tecidos moles e os dentes são capazes de compensar e mascarar, parcialmente, o problema. Os pacientes que apresentam face esteticamente aceitável são maioria, então, desde que não haja comprometimento da função, poderão ser submetidos somente a tratamentos ortodônticos corretivos e a procedimentos de estética odontológica (MARTINS, 2014).

Outro fator importante é que nem todos os pacientes eletivos à cirurgia optam por sua realização, pois os fatores financeiros, medo, seu estado sistêmico ou até mesmo falta de vontade de corrigir o problema são fatores observados, entretanto, é dever do profissional indicar o melhor tratamento disponível para seu paciente, e aí sim adequá-lo às vontades às suas vontades e à possibilidade terapêutica de ser realizado (MARTINS, 2014).

#### 4.2 HISTÓRICO DA CIRURGIA ORTOGNÁTICA

Para corrigir as deformidades dentofaciais, foi desenvolvida ao longo dos anos a cirurgia ortognática, com sua origem no Estados Unidos, sendo limitada à mandíbula. O procedimento de Hüllihen's data de 1849, e foi realizado por um cirurgião que fazia uma série de procedimentos, mas tinha treinamento odontológico. Entretanto, o título de primeira cirurgia ortognática pertence ao ortodontista Edward Angle, que em conjunto com Wilray Blair relatou a primeira osteotomia de ramo de mandíbula para correção de prognatismo mandibular, apesar de haver uma batalha pelo protagonismo com o Dr. Talbot (STEINHÄUSER, 1996).

Em 1912, Blair publicou um livro intitulado "Cirurgias nos ossos maxilares e face", sendo ele também o primeiro a classificar as maloclusões em Prognatismo e Retrognatismo Mandibular, Prognatismo e retrognatismo maxilar, e mordida aberta. Ele também foi um dos primeiros a reconhecer a mútua importância e cooperação entre ortodontia e cirurgia. Durante a primeira guerra mundial, Blair serviu como médico chefe no exército americano, e houve uma pausa na evolução da cirurgia ortognática nos Estados Unidos (STEINHÄUSER, 1996).

Na Europa, em 1897, Berger descreveu osteotomia condilar para correção de prognatismo, entretanto, somente na década de 1950 que a cirurgia ortognática

ascendeu como especialidade, através de Trauner (1955), que foi pioneiro em vários procedimentos mas, principalmente, tendo em seus aprendizes, Heinz Köle e Hugo Obwegeser, sua grande fama, uma vez que eles ficaram conhecidos por grandes avanços (STEINHÄUSER, 1996).

Karl Schuchhardt, da escola alemã, desenvolveu a osteotomia maxilar posterior e a osteotomia sagital oblíqua do ramo da mandíbula. Em 1956, da associação entre Köle, Trauner e Obwegeser, surgiram procedimentos emblemáticos; Köle foi responsável pela alteração na posição do processo alveolar e pela primeira descrição de cirurgia ortognática Bimaxilar para correção de protrusão, além de procedimentos para fechamento de mordida aberta e genioplastia (STEINHÄUSER, 1996).

O italiano Dal-Pont realizou melhoramentos na técnica de Obwegeser, focados no avanço mandibular. Obwegeser iniciou os procedimentos maxilares em 1960, sendo o primeiro a realizar uma sequência de Osteotomias Le Fort I, em pacientes não fissurados num primeiro momento, mas depois também atendendo à essa maior complexidade. Antes, Stock e Wassmund já haviam realizado osteotomias de maxila, mas Obwegeser contribuiu mais para sua difusão no meio da cirurgia ortognática. Obwegeser também foi o primeiro a realizar Osteotomias totais bimaxilares em 1970 (STEINHÄUSER, 1996).

Outro marco na cirurgia ortognática foi a introdução da fixação interna rígida e semi-rígida, através de placas e parafusos, que foi desenvolvido por alguns cirurgiões ao mesmo tempo, como Spiessl, Champy e Lodde, e Steinhäuser, desde 1960 até 1982. Os trabalhos de Bell de microcirculação também foram muito emblemáticos, pois possibilitaram o aprimoramento da técnica de osteotomia Le Fort I, abrindo novas possibilidades (STEINHÄUSER, 1996).

Em 2007, no Brasil, foi proposta uma modificação na técnica de Osteotomia de Mandíbula de Obwegeser-Dal-Pont, ao descrever nova posição do corte cirúrgico na extensão da OSB, sendo realizado em posição mais anterior, o que possibilitou a adequação do desenho da osteotomia ao mais indicado para uso de fixação rígida, com miniplacas e parafusos monocorticais. Isso conferiu melhor cicatrização devido ao maior contato ósseo entre as bordas, benefício este atingindo principalmente em grandes avanços mandibulares (PURICELLI, 2007).

Atualmente em cirurgia ortognática, preconiza-se a técnica de Osteotomia Le Fort I para maxila e Osteotomia Sagital do Ramo Mandibular para a mandíbula, em



grande parte dos casos, ambas realizadas sob anestesia geral, com intubação nasotraqueal (NETO, 2015). Entretanto, veremos algumas modificações e particularidades das técnicas ao serem empregadas em pacientes edêntulos.

#### 4.3 EDENTULISMO

O edentulismo é o resultado dos efeitos cumulativos de doenças orais ao longo da vida que, combinados aos fatores socioeconômicos desfavoráveis, levam à debilitada capacidade oral e funcional, bem como nutricional, e resultam em mudanças estéticas, psicológicas, ao baixo convívio social e auto-estima, desigualdade social e à condições econômicas desfavoráveis, o que afeta a qualidade de vida desses indivíduos significativamente. É um importante indicador de saúde entre indivíduos, pois representa o total fracasso de medidas preventivas e curativas, se tratando de um problema de saúde pública na população, que afeta grande parte dos idosos (ROBERTO, 2019).

A pesquisa nacional de saúde bucal de 2010 realizada no Brasil, revelou que mais de 50% da população idosa (a partir de 65 anos) era edêntula, com maior prevalência entre mulheres e indivíduos com menor renda e escolaridade. Com base nisso, é fundamental identificar os fatores associados à perda dentária, a fim de implementar medidas eficazes que previnam o desenvolvimento de doenças bucais e perda de dentes ao longo da vida de um indivíduo. De acordo com o estudo, os fatores mais associados ao edentulismo foram Idade (61%), Nível de escolaridade (54%), Renda familiar (43%) e Etnia ou cor da pele (43%) (ROBERTO, 2019).

Em indivíduos mais velhos, a situação econômica, a idade e o nível de escolaridade estão entre os fatores mais frequentemente associados ao edentulismo. Dentre todos os fatores investigados, a situação econômica pode ser considerada como o principal determinante responsável. Além disso, Etnia ou cor da pele não foi considerada significativamente associada, portanto, fica clara a influência da desigualdade social sobre a saúde bucal da população idosa. Em vista disso, o edentulismo é um fenômeno biológico, mas também cultural, econômico e social, e é influenciado por todos esses fatores (CARDOSO, 2016).

A nível mundial, o edentulismo foi o responsável por um terço dos 16,5 milhões de anos vividos com deficiência causados por distúrbios bucais no mundo

em 2013, sendo a cárie considerada a principal causa em idades inferiores a 45 anos e a doença periodontal em idades mais elevadas. O crescimento do edentulismo aliado ao aumento na expectativa média de vida nos países de baixa e média renda se soma significativamente a carga já crescente de doenças crônicas não transmissíveis, que agora são as principais causas de morbidade e mortalidade na maioria dos países fora da África Subsaariana. O edentulismo também está fortemente associado a não exposição da população à água fluoretada, a maiores desigualdades de renda e a falta ou acesso limitado a atendimento odontológico, nos quais, quando disponível, é muitas vezes limitado à extração dentária (TYROVOLAS, 2016).

Entre os fatores relacionados ao edentulismo, a idade e o sexo feminino eram comuns em grupos de idade mais avançadas e mais jovens, enquanto que fatores sociodemográficos, hábitos de vida e condições de saúde estiveram relacionados apenas na faixa etária mais avançada (TYROVOLAS, 2016).

Menor escolaridade, tabagismo, artrite, asma e diabetes também foram significativamente associados, e os países com altas taxas gerais de prevalência de edentulismo também tendem a ter taxas mais altas entre os mais jovens. Foi encontrada associação significativa entre edentulismo e depressão e autoavaliação ruim de saúde na faixa etária mais jovem, no qual o impacto relativo tende a ser maior, uma vez que a condição não é comum nessa população (TYROVOLAS, 2016).

De acordo com a avaliação das tendências, projeções e expectativas até 2040 em relação ao edentulismo no Brasil, é possível projetar a continuidade do declínio no número de edêntulos entre os adolescentes (15-19 anos) e adultos de meia idade (35-44 anos), seguindo a tendência de diminuição desde 1986, podendo nos levar à níveis próximos de zero em 2040 (CARDOSO, 2016).

Entretanto, é observado aumento do edentulismo na população idosa de 1986 à 2010, e a tendência é continuar aumentando até 2040; o que pode ser associado ao envelhecimento da população, mas também ao foco em extração nos regimes de urgência praticados nas últimas décadas, principalmente no serviço público, que vem mudando nos últimos anos, principalmente após a implementação do programa Brasil Sorridente e da endodontia e prótese presentes como opções de tratamento ofertadas aos brasileiros no âmbito do sistema único de saúde (CARDOSO, 2016).

As projeções mostram que até 2040 os maxilares edêntulos serão praticamente zero entre os adolescentes, 1,77% entre os adultos e 85,96% entre os idosos, o que reflete um número de maxilares desdentados aumentando de forma alarmante, chegando a mais de 64 milhões em 2040. É possível concluir que o edentulismo está diminuindo no Brasil entre adolescentes e adultos de meia-idade, porém, continuará a aumentar entre os idosos nas próximas décadas, a medida que vem aumentando desde 1986 (CARDOSO, 2016).

O edentulismo é uma condição oral extrema, que afeta a nutrição, estética, autoestima, dicção, desequilibra o sistema estomatognático e afeta sua função, sendo um fator de risco à saúde do indivíduo e diminuindo sua qualidade de vida. Portanto, é um forte indicador do funcionamento do sistema de saúde bucal de um país e deve pautar a formulação de políticas públicas nos próximos anos no Brasil e no mundo (CARDOSO, 2016).

#### 4.4 A CIRURGIA ORTOGNÁTICA EM PACIENTES EDÊNTULOS

A cirurgia ortognática em pacientes edêntulos não é um procedimento tão corriqueiro e amplamente difundido, estando indicada à pacientes que possuam deformidades faciais e esqueléticas, nas quais as bases ósseas se articulam de maneira desfavorável e impedem os tratamentos reabilitadores mais qualificados. O diagnóstico apurado é de suma importância, e impacta no planejamento e em maior previsibilidade para a cirurgia, uma vez que os procedimentos mais indicados podem ser empregados. No auxílio a esse processo, exames complementares como a análise de modelo, análise facial e a cefalometria devem ser utilizados (NETO, 2015).

O paciente também deverá ter condições sistêmicas de saúde para receber esta intervenção cirúrgica, portanto, devem ser solicitados exames de rotina pré-anestésicos, como eletrocardiograma, hemograma completo, coagulograma, dosagem de glicemia, creatinina, uréia, tipo sanguíneo e exame parcial de urina. Além disso, imagens fotográficas de perfil, frontal e  $\frac{3}{4}$  de face devem ser analisadas para investigação postural e facial; a articulação têmporo-mandibular também deve estar sem sinais e sintomas pré-operatórios (NETO, 2015).

Pacientes desdentados com uma relação intermaxilar desfavorável, principalmente de Classe III esquelética, têm pequenas chances de reabilitação oral

satisfatória apenas com próteses implanto-suportadas. Ainda que estas possam compensar a maxila retruída através da colocação dos dentes protéticos anteriores ao processo alveolar da maxila, ha uma desvantagem originada da ausência de tecido fixo integrado às próteses (DEPPRICH, 2007).

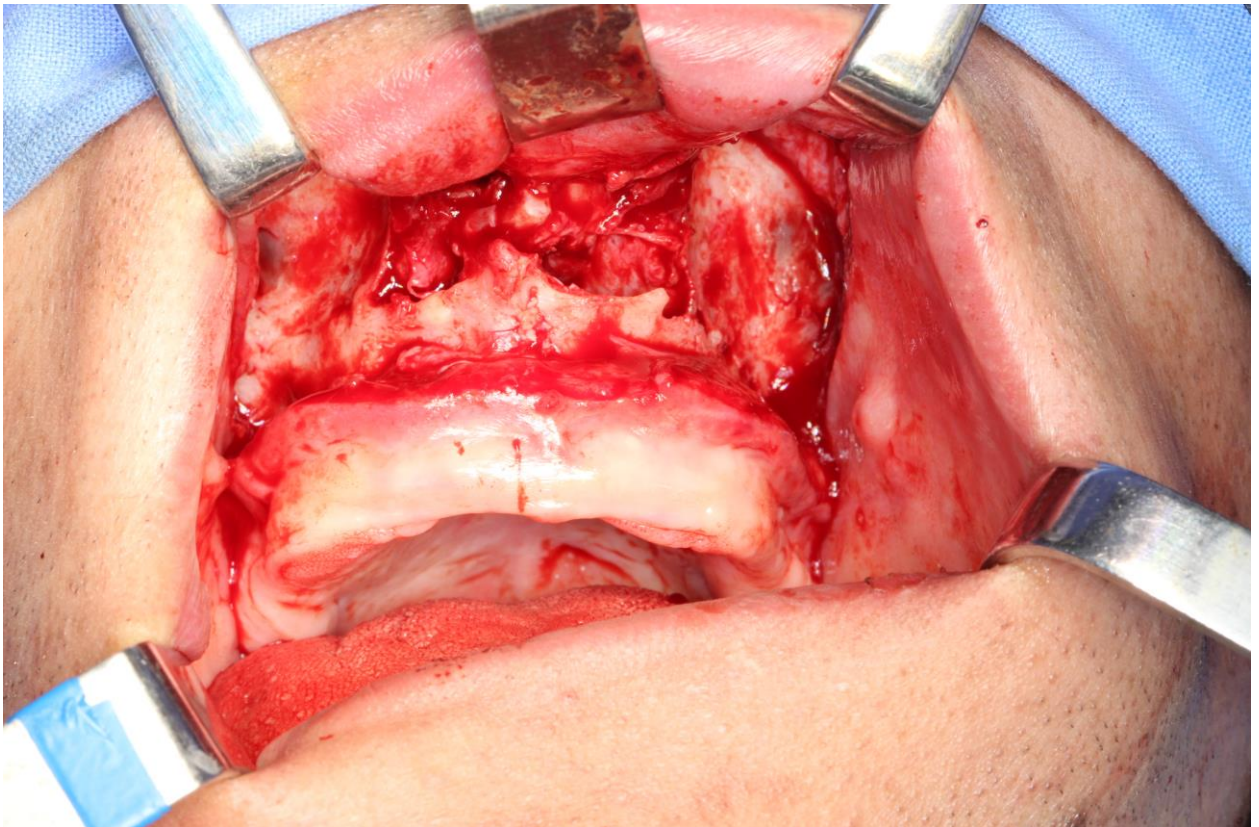
O relacionamento maxilomandibular incorreto severo pode trazer problemas estéticos, de estabilidade e função à prótese, além de transmitir carga maxilar excessiva à base anterior da prótese maxilar em casos de prognatismo, produzindo intensa reabsorção óssea alveolar maxilar e mobilidade anormal dos tecidos moles. Portanto, somente com o reposicionamento do osso alveolar em Classe I e alinhamento axial dos arcos opostos, por meio da cirurgia ortognática, o tratamento protético atinge a condição mais estável e de melhor prognóstico (MALIK, 2010).

A perda óssea, principalmente a maxilar, em combinação com a idade, hipotonia e inversão dos lábios, resulta em alterações faciais que não permitem a adaptação protética satisfatória, bem como a relação funcional e a estética adequadas. A reabilitação protética da maxila atrófica necessita de quantidade e qualidade óssea para proporcionar estabilidade e / ou receber implantes. Nesses casos, a reconstrução utilizando enxertos ósseos é indicada, com a crista íliaca como área de doação mais utilizada, mas também com a possibilidade de utilização da calota craniana. São técnicas previsíveis para ganho de espessura, mas se utilizadas para aumento vertical, espera-se significativa reabsorção (NETO, 2015).

Durante o processo de planejamento cirúrgico, os princípios de harmonia funcional e dentária, oclusão funcional, saúde das estruturas orais e a estabilidade do procedimento devem ser considerados. Envolvem etapas de suma importância, principalmente em ortognáticas combinadas, a cirurgia de modelos montada em articulador semi-ajustável, a análise facial e o traçado de previsão (NETO, 2015).

Nesse contexto, a cirurgia ortognática consiste em um procedimento capaz de reposicionar as bases ósseas em condições mais favoráveis e estáveis em relação à base do crânio. Quando se trata de abordagem na maxila, a osteotomia Le Fort I (**Figura 1**) é o procedimento pré-protético para a reconstrução e reposicionamento de maxila severamente atrófica mais indicado, resultando em melhoria estética e funcional, por meio da adequação da relação maxilomandibular. Isso permite a otimização das funções de mastigação, deglutição, fonação e respiração, e concede melhores condições à reabilitação com próteses implanto e mucosuportadas, proporcionando maior qualidade de vida ao paciente (NETO, 2015).

**Figura 1:** Transcirúrgico de Cirurgia Ortognática em paciente edêntulo - Osteotomia Le Fort 1 seguida de Downfracture da maxila.



**Fonte:** Caso cedido pelo Professor Angelo Luiz Freddo

Em um dos primeiros relatos de cirurgia realizada nesse tipo de paciente, em 1986, foi apresentada uma alternativa de tratamento de maxila extremamente artrófica edêntula associada ao retrognatismo. Tratava-se de uma possibilidade diferente em relação ao uso de enxerto ósseo interposicional combinado com Le Fort I. A técnica de Farmand, conhecida como Osteotomia sanduíche em ferradura, quando possível, era combinada com vestibuloplastia submucosa modificada, o que permitia aumento da altura vestibulopalatina e a melhora do contorno da mucosa em uma única sessão cirúrgica (FARMAND, 1986).

A técnica se mostrou capaz de realizar o aumento da altura vestibular e palatina, alterando a relação intermaxilar e ainda promover o alívio da mucosa, em um único momento cirúrgico. Na época, estava indicada à pacientes jovens com atrofia severa de maxila e palato flácido, resultando a longo prazo, em satisfação dos pacientes, estabilidade nas dentaduras e taxas de absorção entre 20% e 25% após 3 e 4 anos, respectivamente. Era uma alternativa que poderia ser recomendada para correção de deficiência maxilar, de relacionamento intermaxilar e de contorno

alveolar de forma satisfatória (FARMAND, 1992).

Uma peculiaridade da cirurgia ortognática em pacientes edêntulos é que a perda óssea em todas as dimensões devido a reabsorção do processo alveolar leva a uma maxila estruturalmente enfraquecida, tornando necessários cuidados adicionais em comparação à pacientes dentados, como no processo de fratura da maxila. É indicado estender a osteotomia maxilar medial e lateral cuidadosamente com um osteótomo fino e, após completar o downfracture, a separação pterigomaxilar ser realizada com osteotomo curvo (KASEY, 1996a).

Para prevenir intercorrências no procedimento, algumas modificações da osteotomia Le Fort I foram propostas no momento da disjunção pterigomaxilar, que deve ser realizada com uma serra oscilante primeiro, antes de cortar as paredes medial e lateral, evitando a vibração da maxila parcialmente cortada, garantindo também a separação completa da maxila das placas pterigóides. Esta separação também pode ser realizada na tuberosidade posterior ao invés da fissura pterigomaxilar, tornando o processo mais facilitado. Além disso, é importante não estender o corte ósseo da parede medial além de 30 mm da borda piriforme para prevenir lesão da artéria palatina descendente (KASEY, 1996a).

Atualmente é opção de muitos cirurgiões bucomaxilofaciais a não osteotomia dos processos pterigóides, e sua separação pela técnica *twist*, de Alfaro e Martinez, que permite menor morbidade e recuperação mais rápida através de incisões curtas (de incisivo a incisivo lateral) e mínima dissecação. São realizadas osteotomias mais conservadoras, que permitem a inserção de osteótomo reto fixado na junção pterigomaxilar e abaixo do contraforte zigomático, e seu movimento de giro para dentro fratura para baixo a maxila, de forma mais conservadora (ALFARO, 2013).

Em 1996, o tratamento de pacientes com maxila edêntula severamente atrófica e grande discrepância esquelética sagital, sem altura óssea adequada para instalação de implantes, era de desafiadora reabilitação, dada a proximidade do seio maxilar e assoalho nasal. Para tal, havia a necessidade de enxertia óssea em muitas situações. Em estudo da época, tratou-se pacientes com maxilas edêntulas e atróficas, portadores de maloclusão do tipo Classe III, através da técnica de Sailer, que consistia na Osteotomia Le Fort I associada a enxerto interposicional, com remoção cuidadosa da mucosa do seio maxilar, inserção de blocos bicorticais de osso ilíaco no assoalho nasal e no assoalho do seio maxilar e utilização de um único enxerto ósseo em forma de ferradura para estabilização (KASEY, 1996b).

A técnica possibilitava o reposicionamento maxilar em Classe I, com fixação rígida, e instalação de implantes através da maxila, no enxerto ósseo. O acompanhamento a longo prazo mostrou a estabilidade do procedimento, com recidiva mínima, e cerca de 82% dos implantes osteointegrados e a maioria dos pacientes reabilitados proteticamente. Portanto, esse procedimento se mostrou vantajoso na época para permitir instalação de implantes em maxila extremamente atrófica, enquanto se corrigia a relação maxilomandibular (KASEY, 1996b).

Já em 1997, a técnica de enxerto interposicional ósseo e osteotomia Le Fort I, seguida de instalação de implantes, foi realizada em dois estágios, também em pacientes com volume ósseo insuficiente. A osteotomia e a enxertia foram realizadas separadamente durante o procedimento, e os implantes instalados após seis meses, visto que a técnica de Sailer em um mesmo tempo cirúrgico aumentava os riscos de necrose óssea e dificultava a inserção dos implantes na posição e angulação ideal (NYSTRÖM, 1997).

Em 2010, foi publicado estudo no qual utilizou-se a distração osteogênica através de aparato osteodistrator interno em maxila edêntula e atrófica, possibilitada através de osteotomia Le Fort I, com o intuito de corrigir a relação intermaxilar inadequada. Este método é uma alternativa à cirurgia ortognática para correção de discrepâncias sagitais pequenas e só pode ser aplicado em áreas localizadas da maxila atrófica, sendo contraindicado em grandes discrepâncias (MALIK, 2010).

Se trata de um procedimento de relativa simplicidade, que não requer grande tempo cirúrgico e não possui uma técnica cirúrgica tão complexa. Após o final do período de ativação e de consolidação, os pacientes envolvidos puderam ser reabilitados com próteses de maior área de contato, resultando em maior estabilidade e melhor suporte e retenção (MALIK, 2010).

Em cirurgias de pacientes edêntulos, a readequação da relação intermaxilar é desafiadora, uma vez que não possuem dentes para preservar a dimensão vertical. Em suma, os dentes são determinantes para a estabilidade oclusal e previsibilidade durante o procedimento; Na falta deles, os *splints* podem ser usados para predição e fixação maxilomandibular (SIADAT, 2012).

Em seu estudo, Siadat *et al.* (2012) discutiram sobre o uso de *splints* como estabilizadores cirúrgicos para planejar e orientar a cirurgia em pacientes desdentados, chegando a conclusão que eles facilitam o posicionamento preciso das bases ósseas e economizam tempo cirúrgico, além de trazer maior previsibilidade.

No caso de cirurgia segmentar múltipla da maxila ou mandíbula, a estabilidade pode ser fornecida por eles, tanto transversalmente, no caso da maxila e / ou da mandíbula a serem expandidas ou estreitadas, quanto em suporte oclusal, no caso da falta de dentes. Na cirurgia de mandíbula, só um *splint* de posicionamento definitivo seria necessário (SIADAT, 2012).

Esse *splint* pode ser fixado na mandíbula por meio de parafusos de fixação esquelética e deixado no local por seis semanas, ou, em caso de fixação rígida, é usado apenas para segurar a mandíbula em sua posição corrigida enquanto a fixação está sendo aplicada. Em cirurgias bimaxilares, há uma série de *splints* que podem ser usados, sendo um provisório para definir a posição da maxila operada perante a mandíbula não operada, e um definitivo para manter a mandíbula operada na relação com a maxila em sua posição corrigida (SIADAT, 2012).

Através da utilização de *Splints*, os autores concluíram que são dispositivos de excelente fixação e de fácil confecção, e permitem determinar a quantidade de movimento de cada maxilar com precisão durante a cirurgia, evitando a correção excessiva ou insuficiente, ou o movimento da mandíbula, o que contribui para resultados estéticos e funcionais mais satisfatórios, economizando tempo cirúrgico (SIADAT, 2012).

Em 2010 foi descrito um caso de maior complexidade de cirurgia ortognática bimaxilar em paciente totalmente edêntulo, portador de síndrome LADD, com má oclusão esquelética III, assimetria mandibular, arqueamento mandibular e desvio do queixo. Também era observada acentuada reabsorção óssea em ambos os lados da mandíbula, com o corpo esquerdo da mandíbula mais atrófico do que o direito, e observado aumento da cortical mandibular, na qual a borda inferior parecia fundir-se com a cortical do canal alveolar inferior, resultando em maior risco de uma divisão desfavorável e lesão iatrogênica do nervo. Foi planejado avanço horizontal maxilar e um recuo mandibular com rotação (CAMPBELL, 2010).

Com o intuito de aumentar a previsibilidade da cirurgia, diminuída devido à falta de referência dentária e de oclusão, foram confeccionados *splints* cirúrgicos para fixação intermaxilar. Na fase cirúrgica, foi utilizado um parafuso de referência na glabella, na metade da distância intercantal, no intuito de marcar a linha média com o mento como referência para corrigir o desvio. Foram realizadas OSB em mandíbula e osteotomia Le Fort I na maxila (CAMPBELL, 2010).



Dentre as peculiaridades associadas a esse procedimento em pacientes edêntulos, e que puderam ser aplicadas ao caso, obervou-se que as placas pterigóides pareciam estar localizadas em uma posição mais superior do que a normalmente encontrada no dentado, portanto, foi necessário completar a separação com um osteótomo curvo. Nessa etapa, a fratura descendente e a mobilização da maxila foi realizada com pressão digital, em vez do uso de espaçadores (CAMPBELL, 2010).

Ao final, os registros de mordida puderam fixados aos *splints*, auxiliando o reposicionamento da relação intermaxilar como planejado. Como conclusão, o autor definiu que a cirurgia ortognática em pacientes edêntulos e atróficos é imprevisível e as complicações devem ser antecipadas, por meio do planejamento (CAMPBELL, 2010).

Em uma das técnicas descritas em seu estudo, Jensen *et al.* (2011) apresentam a técnica de distração Le Fort I, a qual é indicada quando há largura alveolar para implantação, mas a maxila edêntula está em posição retrognata e não há grande necessidade de movimentação observada clinicamente. O que possibilita a sua distração para frente e para baixo são placas de distração pré-dobradas e ativadas com vetores para inferior e medial, seguido de período de latência. Sua vantagem é a precisão na posição da maxila para instalação de implantes em posição de perfil de emergência mais adequada à reabilitação protética; Para isso, a mandíbula edêntula pode ser reposicionada a 1 mm da posição alveolar anterior desejada da maxila.

Em uma crescente aplicação de inovação tecnológica à técnica, foi apresentado em 2011 o primeiro relato clínico de reabilitação oral em uma etapa por osteotomia Le Fort I, simultânea à instalação de implante guiada por computador, com carga imediata em paciente parcialmente edêntulo maxilar, com apenas dois remanescentes dentários. O planejamento dos implantes pôde ser realizado através de software de CAC, que permite avaliar a posição e inclinação do implante, inserindo-os com precisão, além de pré-fabricar próteses e evitar a morbidade dos procedimentos de enxerto ósseo (BENECH, 2011).

Nesse protocolo proposto pelos autores, o paciente era submetido primeiramente a cirurgia de inserção de implantes, e após à osteotomia Le Fort I para corrigir a deficiência maxilar sem quaisquer enxertos ósseos. Foi observada relação estável da mandíbula e da maxila com sucesso total dos implantes, e a

estabilidade protética, em período de observação. A vantagem desse método é permitir simultaneamente a colocação de implantes osseointegrados enquanto corrige a relação intermaxilar desfavorável e melhora a estética facial por meio de reabilitação protética (BENECH, 2011).

Também em 2011, foi relatado estudo de cirurgia ortognática em paciente Classe III, edêntulo total, portador de Displasia Ectodermal. Devido a isso, o osso alveolar dos maxilares é hipoplásico e afilado, resultando em colapso da oclusão. Foi planejada a cirurgia ortognática de maxila de acordo com a relação intermaxilar estimada e o plano oclusal desejado, definindo a melhor posição dos implantes e melhora da estética facial. A osteotomia maxilar Le Fort I foi realizada com aumento simultâneo do assoalho do seio nasal, através de enxerto ósseo. A maxila foi reposicionada anterior e inferiormente, e fixada. A recidiva após a cirurgia foi indetectável, e a relação intermaxilar e o perfil facial foram nitidamente aprimorados em período de acompanhamento, mostrando a estabilidade e a viabilidade do procedimento (BAYAT, 2011).

Dois estudos, um de Sencimen *et al.* (2012) e outro de Houppermans *et al.* (2020), relataram a cirurgia ortognática em pacientes edêntulos totais superior e parciais inferior, que sofriam de AOS. Nesses casos, a cirurgia de Avanço Maxilomandibular foi descrita como a técnica cirúrgica craniofacial mais eficaz para o tratamento da Apneia em pacientes adultos, uma vez que amplia o espaço faríngeo através do avanço do véu e dos músculos velofaríngeos, dos músculos e ligamentos da língua e dos músculos supra-hióideos, expandindo as vias aéreas superiores e evitando o colapso da parede da faringe, o que permite a respiração contínua durante o sono.

No ano de 2020, a utilização da Cirurgia de AMM para tratamento de pacientes edêntulos com AOS foi adotada em dois pacientes. Para o caso do primeiro paciente, edêntulo total superior e parcial inferior, foi planejado Avanço Maxilomandibular e Genioplastia, uma vez que era portador de maclusão de Classe II. Para o caso do segundo paciente, também foi planejado AMM, uma vez que tinha hipoplasia maxilar e mandibular severa, com relação de classe II entre ambas. Em ambos os pacientes foi realizada fixação maxilomandibular transcirúrgica (HOUPPERMANS, 2020).

Deve-se atentar para a condição médica geral de pacientes com AOS submetidos à AMM, pois são um grupo de alto risco, devido às comorbidades potenciais, como obesidade, diabetes *mellitus*, hipertensão, patologia cardíaca e patologia pulmonar, que muitas vezes resultam em quadros de polifarmácia. Foi possível a obtenção de perfil e oclusão de Classe I estável, obtida com as novas próteses em ambos os pacientes, com a melhora / ausência de roncos e apneia. Por meio do sucesso e estabilidade no tratamento, os autores puderam estabelecer protocolo para Avanço Maxilomandibular em pacientes desdentados com AOS grave (HOUPPERMANS, 2020).

Em 2015, foi descrito um caso de cirurgia ortognática combinada de maxila e mandíbula de paciente classe III, de grande discrepância. Para o ganho de previsibilidade e estabilidade, foram utilizados *splints* cirúrgicos para bloqueio intermaxilar transoperatório. Foi indicado aprofundamento total do corte na parede lateral da cavidade nasal, separação da placa pterigoidea por meio de downfracture somente à pressão digital inferior e osteotomia de mandíbula realizada em único corte, peculiaridades da técnica aplicadas à pacientes edêntulos (NETO, 2015).

A utilização de enxerto ósseo autógeno interposicional permite, nesses casos, maior estabilidade e o uso de prótese sem compensação. A técnica aplicada permitiu melhora da relação maxilo-mandibular e ganho ósseo maxilar em altura e espessura, o que resultou em melhora da harmonia facial, melhores condições de reabilitação com implantes osseointegrados, possibilidade de instalação das próteses em relação oclusal de Classe I, podendo ser indicada para grandes defeitos verticais em região anterior de maxila, com reabsorção maxilar severa (NETO, 2015).

Nesse contexto, a cirurgia ortognática também é capaz de fornecer suporte para o lábio superior, melhorar o perfil do paciente e sua oclusão em pacientes edêntulos totais ou parciais Classe III. Destaca-se que o fator mais importante no planejamento do tratamento desses casos complexos é usar uma abordagem multidisciplinar (ARSHAD, 2018).

Khojasteh *et al.* (2015) e Mendes *et al.* (2019), apresentaram planejamentos alternativos ao tratamento de pacientes edêntulos com necessidades de cirurgia ortognática para correção de relação intermaxilar esquelética de Classe III.

A abordagem que tem se mostrado efetiva nesses casos é a osteotomia Le fort I combinada com enxertos, seguido da inserção de implantes, seja imediatos ou

em um segundo momento. No entanto, a complicação mais comum após a cirurgia ortognática nesses casos é a recidiva esquelética, que tem como o meio mais importante de prevenção a estabilidade da oclusão, contudo, nesses pacientes, frequentemente as próteses carecem de retenção e estabilidade oclusal (KHOJASTEH, 2015).

Isso pode ser devido à correção anteroposterior parcial da maxila após a cirurgia, uma vez que não há referência dentária para definir o posicionamento intermaxilar mais preciso, e sabe-se que o incisivo central superior é uma referência importante para os melhores resultados finais durante a cirurgia ortognática. Essa instabilidade oclusal pós-cirúrgica resulta em maior recidiva, exigindo maior compensação protética para obter uma oclusão satisfatória, o que leva ao risco de grande compensação vestibular, biomecânica desfavorável, perda de suporte labial, eversão do lábio superior ao sorrir, fratura do parafuso e falha do implante (MENDES, 2019).

Ambos os estudos realizam o tratamento com implantes instalados e próteses provisórias confeccionadas anteriormente à cirurgia, no intuito de tornar o planejamento e a estabilidade da cirurgia semelhantes ao de um paciente com dentição Classe III regular, uma vez que o manejo pré, peri e pós-operatório se assemelha (KHOJASTEH, 2015; MENDES, 2019).

O primeiro estudo detalhou o tratamento dividido em três etapas, reconstrução óssea maxilar e inserção de implante, seguida de reabilitação protética fixa na oclusão de Classe III e cirurgia ortognática, no intuito de oferecer a estabilidade oclusal. Em uma única sessão a inserção dos implantes e do enxerto ósseo na região posterior maxilar foram realizados. Como as próteses foram confeccionadas em uma relação arbitrária, não tinham oclusão na boca. O planejamento para cirurgia ortognática definiu que eram necessários avanço maxilar e recuo mandibular, com auxílio de registros intermediário e final para fixação maxilomandibular, orientado pela intercuspidação das próteses para reposicionamento nas novas posições de maxila e a mandíbula (KHOJASTEH, 2015).

Foi verificada a estabilidade cirúrgica e dos implantes, no pós-cirúrgico a longo prazo, e a prótese final pôde ser confeccionada. As vantagens da técnica são representar menor risco de perda e maior chances de osseointegração dos implantes, aproveitamento das próteses fixas implantossuportadas durante a cirurgia

e sua função estética e funcional cedida mais rapidamente, além de garantir a estabilidade oclusal transoperatória e pós cirúrgica, e o reposicionamento preciso das bases ósseas, levando a um melhor resultado estético e funcional (KHOJASTEH, 2015).

Já no segundo estudo, houve combinação de ortodontia nos dentes inferiores, implantes dentários, enxertos e cirurgia ortognática para tratamento de paciente edêntulo superior. Num primeiro momento foi realizada a enxertia, seguido de instalação de implantes na maxila, para permitir a confecção de prótese com dentes curtos e sem compensação, que mantinham relação maxilomandibular de Classe III. A cirurgia ortognática permitiu o reposicionamento anterior e inferior da maxila e retrusão de mandíbula, em um cenário clinicamente semelhante a um paciente com dentição Classe III convencional. Esperava-se alguma recidiva pós-operatória maxilar, mas o observado após meses de continuação da terapia ortodôntica nos dentes inferiores e ajustes na prótese provisória foi a estabilidade cirúrgica posicional da maxila e dos implantes (MENDES, 2019).

Em 2019, foi apresentado um caso no qual avaliou-se a precisão e previsibilidade de um protocolo prático em cirurgia ortognática sem *splint* para pacientes edêntulos, do qual permitiu que guias de osteotomia CAD / CAM e de fixação sejam utilizados para transferir e estabilizar a posição final desejada da maxila e / ou da mandíbula edêntula (HO, 2019)

Todas as cirurgias foram planejadas virtualmente e as guias de osteotomia e de fixação foram confeccionadas por computador e impressas em 3D. Ao final, houve a avaliação da discrepância entre o resultado planejado e o alcançado em comparação ao plano de tratamento virtual. Os pacientes edêntulos elegíveis para cirurgia ortognática ainda não haviam se beneficiado do planejamento virtual com a implementação de CAC, um protocolo de tratamento altamente preciso em pacientes dentados (HO, 2019)

Até então eram utilizados *splints* para fixação intermediária e / ou final, entretanto, desconfia-se da previsibilidade e da precisão, mesmo quando aparafusados, destes aparatos, quando comparados à pacientes dentados, principalmente em grandes mobilizações, como AOS tratada com AMM, na qual pequena imprecisão pode ter grande resultado clínico. Três pacientes portadores de AOS grave foram tratados através de osteotomia de avanço maxilomandibular; e o outro paciente foi submetido à OSB para correção de assimetria facial (HO, 2019).

O protocolo permitiu a criação e cirurgia virtual em modelos 3D, por meio de osteotomia Le Fort I e OSB. Após isso, foi possível a sinterização de guias de osteotomia e de fixação, ambos em titânio, que foram utilizados durante a cirurgia e concederam grande previsibilidade por meio da osteotomia guiada e estabilidade pela fixação em posição precisa. Após análise pós-cirúrgica, pôde-se observar essa precisão e previsibilidade em todos os casos, com o avanço médio satisfatório da maxila, assim como na rotação anti-horária média do complexo maxilomandibular, sem nenhum sinal de assimetria de tecidos moles (HO, 2019)

A estabilidade observada em todos os casos leva a crer haver contato ósseo adequado, principalmente na maxila, devido à rotação no sentido anti-horário, portanto, acredita-se que é desnecessário o enxerto ósseo. Através dos resultados, acredita-se que este estudo piloto indica que o protocolo de tratamento sem *splint* para cirurgia ortognática em pacientes edêntulos apresentado é preciso e previsível, e superior ao método padrão com *splints*, beneficiando a população edêntula com as novas tecnologias de planejamento virtual. Uma desvantagem relevante, porém, é o alto custo, muito mais elevado que o tradicional (HO, 2019).

#### 4.5 COMPLICAÇÕES DA CIRURGIA ORTOGNÁTICA

Em estudo de 1996, foi analisada a incidência de fraturas não favoráveis da maxila durante osteotomias Le Fort I em pacientes com maxila edêntula e artrófica, e comparada com as de pacientes dentados. Foram relatadas fraturas indesejáveis na junção da lâmina horizontal do osso palatino e a parte posterior da maxila, na região do primeiro molar e da tuberosidade. Essas ocorrências durante a osteotomia Le Fort I em maxila artrófica e edêntula dificultam a fixação devido à pequena espessura e área limitada disponível para fixação com placas, parafusos e fios na maxila, limitando também a utilização de enxerto ósseo e a instalação de implantes (KASEY, 1996a).

Além disso, a manipulação adicional da maxila e a necessária elevação de mucosa para fixação adicional podem aumentar o nível de necrose asséptica e avascular. As fraturas da placa pterigóide muitas vezes não são identificadas no intraoperatório e são raras. Já as fraturas envolvendo a placa horizontal do osso palatino por incompleta osteotomia podem acontecer devido à atresia do osso

quando a pressão é aplicada durante o processo de fratura descendente (KASEY, 1996a).

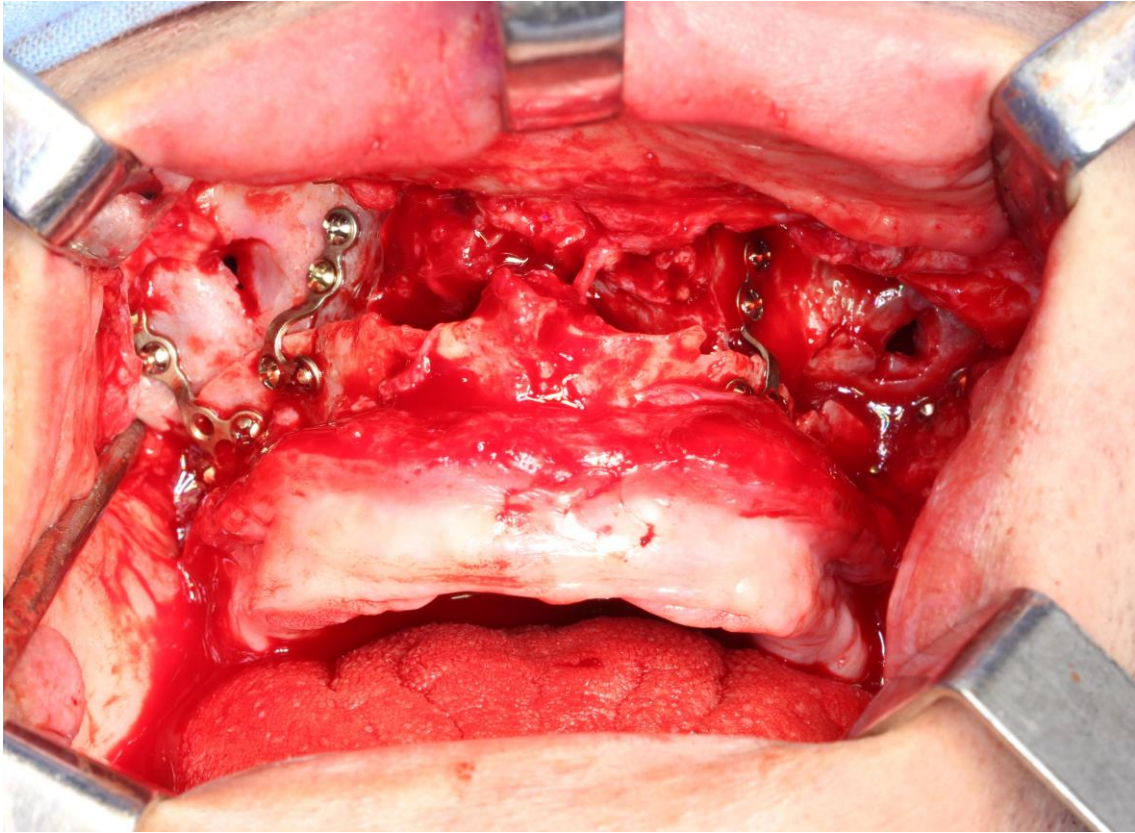
Após as fraturas em região posterior de maxila, a mobilização deve ser terminada de maneira cuidadosa utilizando um osteótomo, para completar o corte ósseo posteriormente, o que pode resultar na lesão das artérias palatinas descendentes, que devem que ser suturadas. Foi relatado também fratura da parede lateral do seio maxilar sendo, que pode ser contornada por meio de fixação com sistema de placas e parafusos (KASEY, 1996a). Benech *et al.* (2011) classificaram o procedimento como tecnicamente exigente e com algumas complicações descritas, como fraturas desfavoráveis da maxila, fístulas oroantrais, exposição óssea e baixa sobrevida dos implantes na fase de reabilitação.

Algumas complicações foram observadas durante osteotomia bimaxilar para corrigir discrepância intermaxilar em paciente portador de síndrome LADD. Durante a OSB, a mandíbula foi dividida e o segmento vestibular do lado esquerdo e a cortical lingual do lado direito fraturaram desfavoravelmente. A osteotomia Le Fort I que foi feita inicialmente resultou em separação incompleta das placas pterigóides da maxila, fazendo-se necessário a separação com um osteótomo curvo (CAMPBELL, 2010).

Neto *et al.* (2015) pontuaram as complicações e limitações referentes à cirurgia ortognática, na qual a estabilidade pós-cirúrgica pode estar prejudicada em movimentos de recuo mandibular em paciente prognata, com longa mandíbula, na qual a musculatura geralmente retorna ao seu ramo de orientação original e o queixo é levado para frente, se o ângulo goníaco também é recuado.

A movimentação da maxila para baixo, em suas primeiras semanas pós-operatórias, sem a completa cicatrização, tem a força oclusal tendendo a empurrá-la novamente para cima, para contornar isso, utiliza-se fixação rígida, muitas vezes por meio de sistema de placas e parafusos (**Figura 2**); outra estratégia é combinação à osteotomia de mandíbula, que pode aumentar a estabilidade (NETO, 2015). Entre os fatores que aumentam a tendência à recidiva está a técnica cirúrgica, a adaptação neuromuscular, ortodontia, tensão aplicada ao tecido mole, cicatriz intensa e fibrosa e o método de fixação, que, quando rígido, confere maior estabilidade. O movimento descendente da maxila, realizado durante a Le Fort I em seu componente vertical, também é mais suscetível à recidiva (LOPES, 2015).

**Figura 2:** Transcirúrgico de Cirurgia Ortognática em paciente edêntulo - Fixação por meio de sistema de placas e parafusos em sistema 1.5.



**Fonte:** Caso cedido pelo Professor Angelo Luiz Freddo

Em relação à osteotomia Le Fort I associada à enxerto ósseo interposicional, algumas intercorrências são mais comuns, tais como hemorragia, mau posicionamento da maxila, desvio de septo, sinusite maxilar, necrose isquêmica, pseudoartrose, fraturas indesejadas e danos ao sistema nervoso e nasolacrimal (NETO, 2015).

Em mandíbulas atróficas a estrutura óssea é atrésica e menos densa, logo, durante a Osteotomia Sagital do Ramo Mandibular há maior probabilidade de acontecer fratura atípica, além da maior chance lesar o feixe vasculo-nervoso alveolar inferior. Outros riscos aumentados são hemorragia, infecção, parestesia e mordida aberta anterior. Nos casos indicados de osteotomia Le Fort I com enxerto interposicional de maxila, o defeito ósseo na linha da osteotomia, a não formação óssea, as altas forças realizadas por músculos mastigatórios nas placas e parafusos e o apertamento e bruxismo são fatores que podem gerar instabilidade no pós-operatório (NETO, 2015).



#### 4.6 IMPLANTODONTIA E REABILITAÇÃO PROTÉTICA

Um requisito essencial para implantação bem-sucedida é a presença de osso suficiente mas, além disso, a qualidade do osso e a relação intermaxilar desempenham papéis importantes no prognóstico desse procedimento e na futura prótese. Nos casos de processo alveolar extremamente atrofiado da maxila, em que se estabelece uma relação de classe III, por exemplo, não é suficiente restaurar o osso ausente por meio de enxertos, estando indicada a correção da desarmonia entre as bases ósseas, com intuito de estabilização da posição e o ganho ósseo (DEPPRICH, 2007).

É importante ressaltar a importância da correção da relação intermaxilar, uma vez que o resultado de implantes instalados em posição de bases ósseas de incorreto relacionamento pode criar uma situação desfavorável, na qual a carga sobre eles pode ficar excessiva, levando a falha, seja na osteointegração, seja tardia. No caso de implantes palatais, uma prótese fixa múltipla também poderia ter construção com estética e resultados fonéticos prejudicados (NYSTRÖM, 1997).

Outro fator importante, é que o planejamento reverso é fundamental quando os implantes são utilizados na reabilitação de pacientes desdentados, principalmente quando a cirurgia ortognática é necessária. O planejamento do tratamento nesses casos deve focar nos resultados estéticos e funcionais esperados, adequando a técnica ao que se é planejado para a reabilitação, e empregando todas as opções para se trazer a previsibilidade do que foi planejado para a prática cirúrgica (NETO, 2015).

Em 1996, a técnica de Sailer foi utilizada para correção da relação intermaxilar, com enxertia óssea e instalação de implantes no mesmo tempo cirúrgico. Após período de acompanhamento, a grande maioria dos implantes alcançaram osteointegração, entretando, alguns falharam. As falhas ocorreram em pacientes com maxilas extremamente delgadas, de fixação do implante apenas no enxerto, portanto, esta técnica não deve ser indicada à pacientes com pouca altura ósseas maxilar sem elevação do seio maxilar num primeiro momento (KASEY, 1996b).

Nyström *et al.* (2017) também utilizaram a técnica de Sailer, só que em dois momentos cirúrgicos, o que permitiu otimização na posição e angulação ideal de instalação dos implantes. Como resultado, apenas três dos sessenta implantes

instalados nos pacientes não osteointegraram no período de acompanhamento, permitindo a reabilitação de todos os pacientes com próteses fixas múltiplas.

Jensen *et al.* (2011) preconizaram a instalação de implantes após seis meses da cirurgia ortognática pela técnica Enxerto Le Fort I. Após a osseointegração, pode-se confeccionar a prótese dentária fixa final, de maneira a compensar a deficiência óssea remanescente da mandíbula e apoiar o lábio. A vantagem dessa técnica é um grande aumento da massa óssea disponível para osseointegração, entretanto, a altura alveolar pode não ser atingida e muitas vezes a maxila fica retroposicionada, além de requerem muito material de enxerto ósseo, o que nem sempre é possível em idosos pela morbidade que pode causar à área doadora.

Em Bayat *et al.* (2011) foi descrita a implantação em toda a boca de paciente edêntulo total após osteotomia de maxila e enxerto em seio maxilar. A reabilitação se mostrou estável em acompanhamento pós-operatório, e a técnica pôde ser indicada para reabilitação total de funções orais e de estética. A inserção de implantes tardios também foi preconizado com o intuito de diminuir as angulações desfavoráveis e o mau posicionamento, melhorando o prognóstico (BAYAT, 2011).

Dando seguimento ao trabalho de 2012 de Siadat *et al.*, em 2018, foi relatada a conclusão protética do tratamento prévio de Cirurgia Ortognática Bimaxilar de Paciente classe III edêntula total. Através do reposicionamento intermaxilar em Classe I, foi possível a melhora de aparência facial e das condições para instalação de implantes, permitindo a confecção adequada de prótese total fixa, que se manteve estável, assim como os parâmetros ósseos, em acompanhamento. Os autores concluíram que a cirurgia ortognática proporcionou condições para próteses implanto-suportadas serem confeccionadas, resultando em função mastigatória ideal e menor reabsorção óssea, ante à possibilidade de reabilitação ofertada como opção de tratamento, que é a prótese total convencional (ARSHAD, 2018).

Dentre as vantagens da técnica apresentada em ambos os estudos, de Khojasteh *et al.* (2015) e Mendes *et al.* (2019), a principal é o tipo de reabilitação que possibilita, sem necessidade de compensações na sua confecção, e com implantes colocados na posição idealmente planejada. Isso propiciaria melhor função, estética, manutenção da higiene, maior satisfação do paciente e menores taxas de falha por causa da estabilidade biomecânica aprimorada. Portanto, em ambos os estudos, este protocolo mostrou-se uma alternativa segura e previsível para maxila desdentada com discrepante relação maxilomandibular de Classe III.

## 5.DISSCUSSÃO

O campo de estudo da cirurgia ortognática em pacientes edêntulos é muito amplo, uma vez que esse tipo de paciente está exposto a risco mais elevado de ser portador de deformidade facial, sendo elegível muitas vezes para o procedimento, com intuito de ganho de qualidade de vida. O edentulismo por si só já é resultado de uma mutilação, por inúmeras razões socioeconômicas já discutidas.

É um tipo de paciente que tem sua qualidade de vida significativamente diminuída ao longo dos anos, visto que sua condição esquelética só tende a piorar com o tempo. O advento dos implantes e das próteses fixas sobre implantes ao longo dos anos propiciou novas possibilidades de reabilitação, mais satisfatórias e estéticas.

No entanto, devido à grande parte dessas pessoas serem portadoras de deformidades esqueléticas e faciais, o resultado nem sempre é o melhor possível. A cirurgia ortognática pode, através da correção da relação intermaxilar pelo reposicionamento das bases ósseas, criar condições muito favoráveis, previsíveis e estáveis nesse tipo de paciente, o que foi observado através desta revisão de literatura.

Foi possível elencar as modificações necessárias, às técnicas cirúrgicas, e o que preconizar com mais cuidado no trans e pós-operatório, além das análises de estabilidade e posterior reabilitação protética, porém, com dificuldade considerável pela disponibilidade escassa para coletar esse material na literatura.

Essa abordagem não é difundida da maneira como deveria ser, acredito que talvez pela própria escassez de material na literatura sobre o assunto, não vemos com grande frequência esses procedimentos sendo realizados no cotidiano clínico, mesmo eles sendo tão necessários à essa população já tão prejudicada e mutilada ao longo da vida.

Percebe-se sim uma grande evolução nas técnicas aplicadas em pacientes edêntulos ao longo do tempo, entretanto, essa evolução não acompanha de maneira satisfatória o ritmo do que é produzido na literatura para pacientes dentados e o grau de difusão no cotidiano que este tema alcançou, uma vez que é considerável a dificuldade de encontrar o tema sendo abordado em produções científicas.

Faltam estudos que apliquem os programas de planejamento virtual e os comparem a outros softwares, ou mesmo que produzam ferramentas digitais de

planejamento específicas para edentados, visto que os os disponíveis implicam em adaptações para o uso, que muitas vezes são falhas ou mesmo não conseguem suprir as demandas.

Nesse contexto, é necessário que hajam estudos que apliquem os conceitos de cirurgia ortognática minimamente invasiva, através de incisões curtas e mínima dissecação, e que insiram novos instrumentos, como o endoscópio e o instrumento piezoelétrico no cotidiano desse procedimentos.

Essas técnicas visam a menor morbidade e recuperação mais rápida, portanto, devem ser realizadas e testadas, com suas derivações; como a técnica de tweest para disjunção pterigomaxilar. Num cenário mais plausível, necessita-se de ampliação de conceitos já existentes em pacientes dentados e de maior palpabilidade para um começo, como confecção de modelos e placas pré-formadas e pré-dobradas.

Muitas novas técnicas foram desenvolvidas para pacientes dentados, numa clara evolução ascendente da cirurgia ortognática como ciência, entretanto, isso não é acompanhado no tratamento de edêntulos, talvez porque haja certa negligência, falta de vontade dos profissionais ou mesmo medo dos riscos elevados para esses pacientes.

Nesse contexto, os profissionais se prendem às consagradas técnicas clássicas, que muitas vezes não conferem a previsibilidade adequada a esses procedimentos cirúrgicos em edêntulos. Um motivo para isso pode surgir da prerrogativa que o que houver de imprecisão pós-cirúrgica pode ser corrigido em compensações protéticas futuras, o que não é possível para pacientes dentados, que dependem do preciso reposicionamento em Classe I para sucesso do tratamento.

Entretanto, de acordo com o observado nessa revisão de literatura, a precisão e previsibilidade no reestabelecimento da oclusão correta conferem a prótese melhor função, estética, manutenção da higiene, maior satisfação do paciente e menores taxas de falha por causa da estabilidade biomecânica aprimorada, visto que também os implantes podem ser colocados na posição idealmente planejada de forma precisa; tudo culmina em considerável redução na recidiva esquelética e maiores taxas de sucesso.

Recebe-se com entusiasmo os dados, principalmente os mais recentes, referentes às inovações na técnica e emprego de recursos antes só presentes para

pacientes dentados, entretanto, conclui-se que o material presente na literatura é escasso em relação a abordagem ortognática desses pacientes, fazendo falta um nível de evidência de maior grau, representados através de relato de séries de casos, ou ensaios clínicos randomizados, e por fim revisões sistematicas da literatura.

O que se observa são muitos relatos clínicos e únicos, que se contrareferenciam, fazendo muitas vezes uma reciclagem da informação. São necessários mais estudos coletivos e comparativos com o intuito de beneficiar essa população já tão carente com o que há de mais de novo em cirurgia ortognática. É necessário que essa informação esteja mais presente na literatura, em diversas bases, e que permita num futuro comparações entre métodos e inovações.

Necesitam-se mais estudos controlados sobre o tema, aplicando novos conhecimentos e técnicas que otimizem o procedimento e beneficiem essa população que só tende a crescer nos próximos anos, e anseia por qualidade de vida.

## 6. CONCLUSÃO

Em pacientes edêntulos observamos grande perda óssea em todas as dimensões, levando principalmente a uma maxila estruturalmente enfraquecida e atrófica, e uma mandíbula atrófica e retrusiva, de estrutura óssea frágil e menos densal, seja decorrente dos anos nas condições de edentados, seja de condição esquelética posterior que foi agravada, ou ambos.

Foi possível, através dessa revisão de literatura, observar o avanço nas técnicas em cirurgia ortognática de pacientes edêntulos disponível na literatura até o presente momento, observando dificuldades, cuidados adicionais e modificações na técnica em relação à pacientes dentados, fazendo-se necessárias a utilização de outros instrumentos nos momentos cirúrgicos, ou mesmo a não utilização, no caso da mobilização da maxila com pressão digital, além da mobilização da mandíbula ser de forma cuidadosa, a fim de evitar frauras sagitais atípicas.

Ainda que tenham sido desenvolvidos métodos para diminuir as intercorrências, observamos complicações recorrentes, tais como fraturas indesejáveis, necrose asséptica, danos vasculares, fraturas do processo pterigóide, lesões do feixe vaso-nervoso alveolar inferior e principalmente a recidiva esquelética.

O benefício a esses pacientes fica comprovado na readequação da relação intermaxilar, que proporciona condições ideais de oclusão, de suporte ósseo e de tecido mole para as melhores reabilitações protéticas disponíveis, entretanto, esse benefício é acompanhado de maior chance de recidiva esquelética, decorrentes da instabilidade oclusal e falta de previsibilidade decorrente da ausência dentes. Nesse sentido, o uso de estratégias para ganho de precisão e previsibilidade, seja no planejamento reverso, ou no transoperatório, foram discutidas nesse trabalho, a fim de evitar compensações protéticas.

Conclui-se que há carência na literatura de estudos mais amplos, comparativos e inovadores sobre o tema, principalmente revisões sistemáticas de literatura e ensaios clínicos sobre pacientes edêntulos submetidos à cirurgia ortognática. Há necessidade de empenho da comunidade acadêmica em pesquisar mais sobre o assunto, a fim de beneficiar a população com o que há de mais inovador e benéfico.

## REFERÊNCIAS

ALFARO, H. F.; GUIJARRO-MARTÍNEZ R.. **"Twist technique" for pterygomaxillary dysjunction in minimally invasive Le Fort I osteotomy.** J Oral Maxillofac Surg., v. 71, n. 2, p. 389-92, Fevereiro 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2012.04.032>. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(12\)00523-X/fulltext](https://www.joms.org/article/S0278-2391(12)00523-X/fulltext). Acesso em: 30 outubro 2020.

AMBRIZZI, Dario Ravazzi et al.. **Avaliação das queixas estético-funcionais em pacientes portadores de deformidades dentofaciais.** Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá, Brasil, v. 12, n. 5, p. 63-70, Oct. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192007000500009>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192007000500009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000500009&lng=en&nrm=iso). acesso em: 27 Oct. 2020.

ARSHAD, M., SHIRANI, G.; RASOULI, K. **Step by step full mouth rehabilitation of a class III edentulous patient by implant-supported prosthesis: A case report.** *Clinical case reports*, Teerã, Irã, v. 6, i. 7, p. 1246–1251, Maio de 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.1581>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ccr3.1581>. Acesso em 10 de outubro de 2020.

BAYAT, M. *et al.* **Full mouth implant rehabilitation of a patient with ectodermal dysplasia after orthognathic surgery, sinus and ridge augmentation: a clinical report.** The journal of advanced prosthodontics, Teerã, Irã, p. 96-100, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4047/jap.2011.3.2.96>. Disponível em: <https://jap.or.kr/DOLx.php?id=10.4047/jap.2011.3.2.96>. Acesso em: 2 de agosto de 2020.

BENECH A. *et al.* **Simultaneous Le Fort I osteotomy and computer-guided implant placement.** J Craniofac Surg., Novara, Itália, v. 22, n. 3, p. 1042-1046, Maio de 2011. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e318210765d>. Disponível em: [https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Abstract/2011/05000/Simultaneous\\_Le\\_Fort\\_I\\_Osteotomy\\_and.67.aspx](https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Abstract/2011/05000/Simultaneous_Le_Fort_I_Osteotomy_and.67.aspx). Acesso em: 03 de setembro de 2020.

BOECK, E. M. *et al.* **Occurrence of skeletal malocclusions in Brazilian patients with dentofacial deformities.** Braz. Dent. J., Ribeirão Preto , v. 22, n. 4, p. 340-345, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-64402011000400014>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-64402011000400014&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402011000400014&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 10 out. 2020.

CAMPBELL, I.D.; KUZMANOVIC, Dusan; DESILVA, Rohana K. **Bimaxillary Osteotomy in a Young, Edentulous Patient With LADD Syndrome.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, v. 68, issue 7, p. 2685-1690, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.07.095>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239109015481>. Acesso em: 21 de outubro de 2020.

CARDOSO, Mayra et al.. **Edentulism in Brazil: trends, projections and expectations until 2040**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 21, n. 4, p. 1239-1246, Abril de 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015214.13672015>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232016000401239&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000401239&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 14 de setembro de 2020.

CARLINI, J. L.; GOMES, K. U.. **Diagnóstico e tratamento das assimetrias dentofaciais**. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá, Brasil, v. 10, n. 1, p. 18-29, Fevereiro de 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-54192005000100004>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192005000100004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192005000100004&lng=en&nrm=iso). Acesso em 27 outubro de 2020.

CHEONG, Y.; LO L. **Facial asymmetry: etiology, evaluation, and management**. Chang Gung Med J., Taoyuan, Taiwan, v. 5, n. 4, p. 341-351, Agosto 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21880188/>. Acesso em: 10 de Agosto de 2020.

DEPPRICH, R. A. *et al.*. **Sinus lifting before Le Fort I maxillary osteotomy: a suitable method for oral rehabilitation of edentulous patients with skeletal class-III conditions: review of the literature and report of a case**. Head Face Med. Düsseldorf, Alemanha, v. 3, n. 2, Janeiro 2007. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-160X-3-2>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1774560/>. Acesso em 18 de outubro de 2020.

FARMAND, M. **Horse-shoe sandwich osteotomy of the edentulous maxilla as a preprosthetic procedure**. J Maxillofac Surg, University Hospital Zürich, Switzerland, Setembro 1986. DOI [https://doi.org/10.1016/S0301-0503\(86\)80296-X](https://doi.org/10.1016/S0301-0503(86)80296-X). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030105038680296X?via%3Dihub>. Acesso em: 16 out. 2020.

FARMAND, M. **Long-term results after horseshoe sandwich osteotomy of the edentulous maxilla as a preprosthetic procedure**. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, Nürnberg, Germany, v. 20, n. 4, p. 171-177, June 1992. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1010-5182\(05\)80392-0](https://doi.org/10.1016/S1010-5182(05)80392-0). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518205803920?via%3Dihub>. Acesso em: 24 out. 2020.

HO, J.P.T.F. *et al.* **Splintless orthognathic surgery in edentulous patients—a pilot study**. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Amsterdam, Holanda, v.49. edição 5, p. 587-894, outubro de 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.08.022>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502719313086>. Acesso em 14 de outubro de 2020.



HOUPPERMANS, P. *et al.* **Maxillomandibular advancement in edentulous patients as a treatment option for obstructive sleep apnea: report of two cases and a proposed treatment protocol.** *Heliyon*, Leiden, Holanda, v.6, i. 4, Abril de 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03873>. Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(20\)30718-0?\\_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844020307180%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(20)30718-0?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844020307180%3Fshowall%3Dtrue). Acesso em 10 de outubro de 2020.

JENSEN O. T. *et al.* **Orthognathic and osteoperiosteal flap augmentation strategies for maxillary dental implant reconstruction.** *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, Maio de 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2011.01.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1042369911000161?via%3Dihub>. Acesso em: 03 de agosto de 2020.

KASEY, K. LI; STEPHENS W. **Fractures of the atrophic, edentulous maxilla during Le Fort I osteotomy.** *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Boston, MA, USA, v. 25, n. 6, p. 430-432, December 1996a. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0901-5027\(96\)80077-4](https://doi.org/10.1016/S0901-5027(96)80077-4). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502796800774>. Acesso em: 09 out. 2020.

KASEY, K. LI; STEPHENS, W. L.; GLIKLICH, R. **Reconstruction of the severely atrophic edentulous maxilla using Le Fort I osteotomy with simultaneous bone graft and implant placement.** *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Boston, MA, USA, v. 54, n. 5, p. 542-546, May 1996b. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(96\)90626-6](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(96)90626-6). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239196906266>. Acesso em: 09 out. 2020.

KHOJASTEH, A.; PAYAMINIA, L.; ALIKHASI, M. **Implant assisted ortho-surgery in edentulous jaws: a clinical report.** *Clinical case reports*, Teerã, Irã, v. 3, i. 11, p. 920–926, Novembro de 2015. DOI: <https://doi.org/10.1002/ccr3.362>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ccr3.362>. Acesso em 17 de setembro de 2020.

LOPES, José Fernando Scarelli et al. **Interrelationship between implant and orthognathic surgery for the rehabilitation of edentulous cleft palate patients: a case report.** *J. Appl. Oral Sci.*, Bauru, São Paulo, Brazil, v. 23, n. 2, p. 224-229, Abril 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-77572014037> Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167877572015000200016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167877572015000200016&lng=en&nrm=iso). Acesso em 02 Nov. 2020.

MALIK, N. A.; KUMAR, V; V., BORA, P.. **Le Fort I distraction osteogenesis of the edentulous maxilla.** *Int J Oral Maxillofac Surg*, Mumbai, India, v. 40, p. 430-433, Out. 2010. DOI: [10.1016/j.ijom.2010.09.024](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2010.09.024). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S090150271000425X>. Acesso em: 09 set. 2020.

MARTINS, G. A. S. et al. **Padrão Facial e Indicação de Cirurgia Ortognática**. Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac. Maranhão, Brasil, v. 14, n.1, p. 75-82, Março de 2014. Disponível em: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-52102014000100014&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-52102014000100014&script=sci_arttext&tIng=pt). Acesso em: 22 de outubro de 2020.

MENDES, GABRIEL CURY BATISTA et al.. **Dental Implants Can Facilitate Orthognathic Surgery in a Patient With Severe Maxillary Atrophy**. JOURNAL OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY, Belo Horizonte, Brasil, v. 77, p. 730-739, Abril de 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.11.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278239118312709>. Acesso em: 10 de outubro de 2020.

NETO, L. S. et al. **Cirurgia ortognática em paciente edêntulo total com enxerto ósseo maxilar concomitante – Revista da literatura e relato de caso clínico**. Rev. Odontologia (ATO), Bauru, São Paulo, Brasil, v. 15, n. 4, p. 222- 241, abr. 2015. Disponível: <https://silo.tips/download/cirurgia-ortognatica-em-paciente-edentulo-total-com-enxerto-osseo-maxilar-concom>. Acesso em: 02 Out. 2020.

NYSTRÖM, E., et al. **Interpositional bone grafting and Le Fort I osteotomy for reconstruction of the atrophic edentulous maxilla**. Int J Oral Maxillofac Surg., Umeå, Sweden, v. 26, n. 6, p. 423-427, Dec. 1997. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0901-5027\(97\)80006-9](https://doi.org/10.1016/S0901-5027(97)80006-9). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502797800069>. Acesso em 21 out, 2020.

PURICELLI, E.. **A new technique for mandibular osteotomy**. Head Face Med, Porto Alegre, Brasil, Março de 2007. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-160X-3-15>. Disponível em: <https://head-face-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-160X-3-15>. Acesso em: 29 de outubro de 2020.

ROBERTO, L. L. et al.. **Sociodemographic determinants of edentulism in the elderly population: A systematic review and meta-analysis**. Gerodontology, Montes Claros, Brasil, v. 36. i. 34, p. 325-337, julho de 2019 DOI: <https://doi.org/10.1111/ger.12430>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ger.12430>. Acesso em: 13 de Agosto de 2020.

SENCIMEN, M. et al.. **Management of Obstructive Sleep Apnea by Maxillomandibular Advancement Surgery in an Edentulous Patient**. Journal of Craniofacial Surgery, Ankara, Turquia, v. 23, n. 6, p. 582-585, Novembro de 2012. DOI: <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31826befe0>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4792362/>. Acesso em 24 de Setembro de 2020.

SIADAT, H. et al.. **New method for fabrication of gunning splint in orthognathic surgery for edentulous patients**. J Dent. Teerã, Irã, v. 9, n.3, 262-266, Setembro de 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3484831/>. Acesso em: Agosto de 2020.

STEINHÄUSER, E. W.. **Historical development of orthognathic surgery.** J Craniomaxillofac Surg. Nuremberg, Alemanha, v. 24, p 195-204, Agosto de 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(96\)80002-3](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(96)80002-3). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518296800023?via%3Dihub>. Acesso em 24 de outubro de 2020.

TYROVOLAS, S. *et al.*. **Population prevalence of edentulism and its association with depression and self-rated health.** Scientific reports, Barcelona, Espanha, v. 6, p. 370-383, Novembro de 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep37083>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/srep37083>. Acesso em: 29 de Agosto de 2020.