

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE**

André Baars Baptista

**TRATAMENTO DE MAXILA ATRÓFICA POR MEIO DE OSTEOTOMIA LE  
FORT I, ENXERTO ÓSSEO E IMPLANTES DENTÁRIOS: uma revisão de  
literatura**

VITÓRIA

2020

André Baars Baptista

**TRATAMENTO DE MAXILA ATRÓFICA POR MEIO DE OSTEOTOMIA LE  
FORT I, ENXERTO ÓSSEO E IMPLANTES DENTÁRIOS: uma revisão de  
literatura**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Assis Rocha

VITÓRIA  
2020



Monografia intitulada “**Tratamento de maxila atrófica por meio de osteotomia le fort i, enxerto ósseo e implantes dentários: uma revisão de literatura**” de autoria do aluno **André Baars Baptista**

Aprovada em 10/07/2020 pela banca constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. M.e Dr. Levingstom Rubens Sousa Rocha – FACSETE

---

Prof. M.e Felipe Assis Rocha – FACSETE

---

Prof.ª M.e Julia Rocha de Moraes – FACSETE

Vitória, 10 de julho de 2020

Faculdade Sete Lagoas – FACSETE  
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 – Sete Lagoas, MG  
Telefone (31) 3773 3268 – [www.facsete.edu.br](http://www.facsete.edu.br)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus Por me dar orientação e luz para que sempre siga em frente com perseverança.

Aos meus pais Hilda e José Silveira que tanto me estimularam a nunca para de estudar, pelo apoio e incentivo que serviram de base para minhas vitórias.

A minha querida esposa Andressa e meus filhos Arthur e Alice que compreenderam as minhas ausências em dedicação aos meus estudos.

Aos meus professores, em especial ao Dr. Livingston Rocha pela dedicação de passar o ensinamento de uma forma clara e consistente e ao Dr. Felipe Rocha que me orientou de forma sem igual neste projeto.

A todos os meus colegas de curso que pude compartilhar inúmeros desafios sempre com o espírito de companheirismo.

## RESUMO

A maxila edêntula e atrófica gera vários desafios para sua reabilitação, pois a quantidade de osso remanescente é insuficiente para instalação convencional de implantes osseointegráveis. Isso leva o profissional a pensar em várias estratégias de tratamento para o paciente, as quais geralmente se baseiam ou no aumento ósseo, ou na reutilização do osso remanescente. A fim de abordar a combinação de uma relação intermaxilar desfavorável junto com a carência de osso, a osteotomia Le Fort I pode ser associada ao enxerto ósseo e instalação de implantes, uso de próteses provisórias, sendo um procedimento realizado em etapas cirúrgicas. Por meio de uma revisão de literatura, o presente estudo teve como objetivo abordar a viabilidade dessa combinação de procedimentos na melhoria do posicionamento dos implantes em relação à prótese. Concluiu-se que a combinação de técnicas (enxerto ósseo, instalação de próteses implantossuportada e osteotomia Le Fort I) é um método viável para o tratamento de maxilas edêntulas e atróficas, proporcionando melhorias na posição dos implantes em relação às próteses, elevada taxa de sucesso dos implantes osseointegráveis e boa estabilidade das próteses.

**Palavras-chave:** atrofia da maxila, osteotomia Le Fort I, implantes dentários, enxertos ósseos.

## ABSTRACT

The atrophic and edentulous maxilla leads several challenges for its rehabilitation, since the amount of bone that remains is insufficient for the conventional placement of dental implants. It leads the implantodontist to think about many treatment strategies for the patient, which generally are based on either augmentation of the bone, or the novel utilization of the remaining bone. In order to address the combination of both an unfavourable intermaxillary relationship along with a lack of bone stock, the Le Fort I osteotomy can be combined with interpositional bone grafting, implant placement, use of temporary prostheses, which are procedures performed in surgical stages. Through a literature review, this study aimed to address the feasibility of this combination in improving the positioning of implants in relation to the prosthesis. It was concluded that the combination of techniques (bone graft, implant-supported prostheses and Le Fort I osteotomy) is a viable method for the treatment of edentulous na atrophic jaws, providing improvements in the position of implants relative to prostheses, high success rate of dental implants and good prostheses stability.

**Keywords:** maxillary atrophy; Le Fort I osteotomy; dental implants; bone graft.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Maxila atrófica: etiologia e características.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Impacto da maxila atrófica na saúde bucal e qualidade de vida.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Avanço maxilar com a osteotomia Le Fort I.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Reabilitação da maxila com implante dentário e enxerto ósseo.....</b>	<b>15</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a odontologia possui recursos técnicos que permitem os dentistas reabilitar as funções orais e melhorar a qualidade de vida de pacientes endêntulos, mesmo na presença de atrofia óssea acentuada da maxila e/ou mandíbula (CANDEL-MARTI et al., 2015).

A osteotomia Le Fort I é um procedimento utilizado em cirurgia bucomaxilofacial para corrigir uma ampla variedade de deformidades dentofaciais. Devido à sua versatilidade e simplicidade, tornou-se um procedimento bastante popular em Odontologia. A osteotomia pode ser realizada de forma rápida e eficiente se forem seguidas preparações pré-operatórias e intraoperatórias apropriadas (WITHEROU; NAINI, 2017).

Estudos recentes têm focado na confiabilidade dos movimentos maxilares, no que diz respeito à estabilidade e recidivas ao longo prazo. No geral, a osteotomia Le Fort I é uma intervenção ortognática comum, previsível e segura com resultados confiáveis ao longo prazo, inclusive quando utilizada para avanços da maxila e prévia ou subsequente instalação de implantes dentários no tratamento da atrofia da maxila, embora tal procedimento seja um desafio nesta situação (VAROL et al., 2016).

Um dos desafios apresentados por maxilas atróficas, particularmente as maxilas Classe IV, onde há altura óssea suficiente, porém a largura óssea é insuficiente, é o posicionamento dos implantes dentários, que deveriam ficar completamente envolvidos por osso, o que se torna complicado nessas situações (CANDEL-MARTI et al., 2015; SCHLUND et al., 2016).

Outro desafio é evitar as complicações relacionadas ao avanço da maxila realizado pela osteotomia Le Fort I, principalmente as hemorragias, uma vez que se opera numa região neurovascular com anatomia complexa, próxima à base do crânio e das vias áreas do paciente. Neste sentido, é necessário realizar uma avaliação bem cuidadosa do paciente, otimizando a saúde, equilibrando os riscos e benefícios, estabelecer uma boa comunicação com o paciente e seus familiares, entre a equipe de profissionais envolvidos em todas

as etapas do procedimento a fim de ajudar a minimizar as complicações (VAN DER MARK et al., 2011).

Além disso, o avanço da maxila com a osteotomia Le Fort I resulta em mudanças morfológicas distintas na morfologia do nariz, o que deve ser levado em conta na abordagem terapêutica e devidamente informado ao paciente (HELLAK et al., 2015).

Desta forma, considera-se relevante obter o máximo possível de informação científica de alta qualidade antes de indicar ao paciente o tratamento restaurador com a osteotomia Le Fort I associada ao uso de enxertos e implantes dentários, justificando assim a relação do presente estudo.

## **2 PROPOSIÇÃO**

O objetivo do presente estudo é mostrar a viabilidade de se melhorar a posição dos implantes em relação a prótese, a segurança da técnica, suas vantagens e desvantagens, seguindo o protocolo que utiliza enxerto ósseo, instalação de implantes dentários, instalação de prótese provisória e realização de cirurgia ortognática, especificamente a osteotomia Le Fort I.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Maxila atrófica: etiologia e características

Em 1988, Cawood e Howell apresentaram um sistema de classificação de maxilares (maxila e mandíbula) edêntulos baseado em um estudo que envolveu 300 crânios. Os autores perceberam que, embora o formato do processo basilar da mandíbula e maxila permaneça relativamente estável, as mudanças no formato do processo alveolar são altamente significativas tanto no eixo vertical quanto no eixo horizontal e, de um modo geral, seguem um padrão previsível. A atrofia grave da maxila, por exemplo, possui padrões reabsortivos dos tipos V e VI, com relações interacadadas verticais, transversas e sagitais desfavoráveis devido a reabsorção multidimensional nos casos de edentulismo prolongado. No padrão tipo VI, o rebordo posterior da maxila e a base alar perdem seu componente esponjoso, deixando a base maxilar residual com uma altura de crista óssea entre 1 a 2 mm.

Gil et al. (2008) relataram que a maxila atrófica é resultado de perdas dentárias, inclusive aquelas ocasionadas por exodontias. Descreveram também a maxila reabsorvida gravemente como um dos quadros clínicos com elevado grau de dificuldades para a reabilitação de um paciente, de um ponto de visto estético e biomecânico. Tais dificuldades podem ser entendidas devido à proximidade do seio maxilar e soalho nasal, a necessidade de enxertos ósseos, bem como pela relação desfavorável entre a maxila e mandíbula, a qual se apresenta invertida (figura 1). A maxila atrófica é caracterizada pela insuficiência óssea para o tratamento com implantes dentários, desafiando assim os profissionais envolvidos na reabilitação bucal.

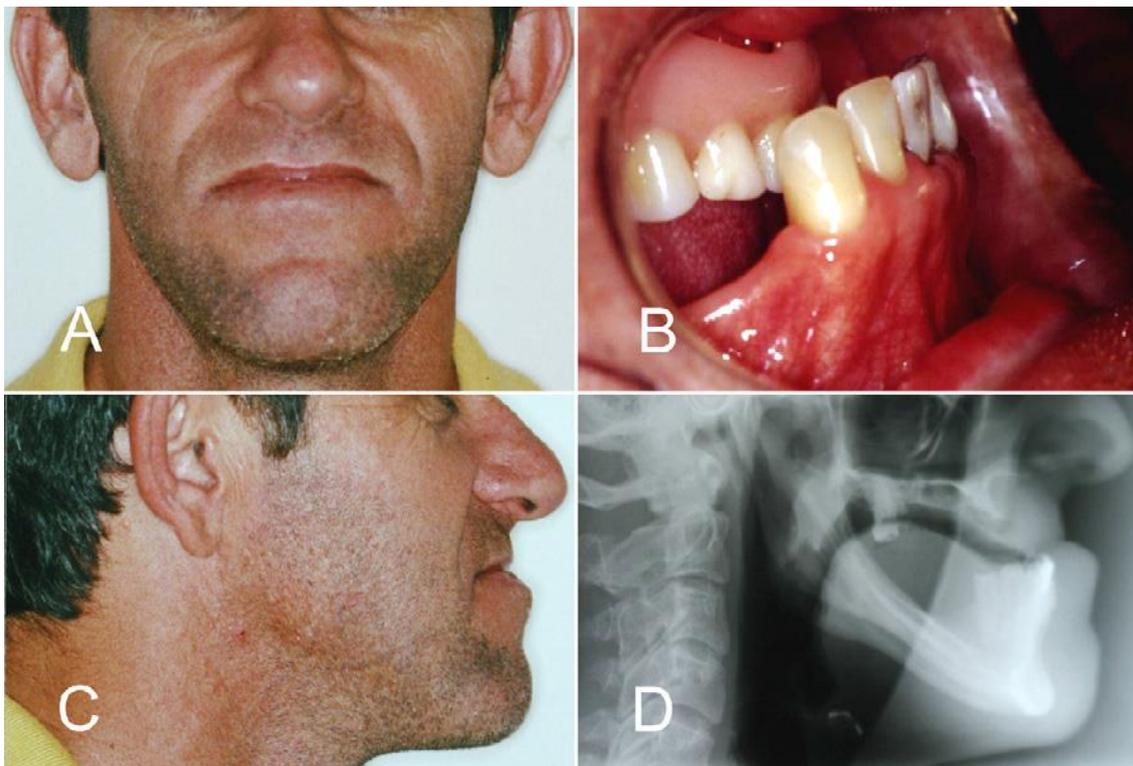


Figura 1. Paciente com maxila atrófica. A) Imagem frontal exibindo um ângulo nasolabial agudo. B) Imagem intraoral da relação intermaxilar. C) Perfil do paciente mostrando achatamento paranasal com relação deficiente entre dente e lábio. D) Cefalograma mostrando a maxila retrognática e reabsorvida.

Fonte: Gil et al. (2008).

Grecchi et al. (2009) mencionaram que à medida que a maxila edêntula sofre o processo de reabsorção, a área do rebordo alveolar disponível de suporte para uma prótese dentária torna-se mais estreita e curta, visto que sua superfície anterior migra nos sentidos dorsal e superior, criando assim um rebordo com formato de “lâmina de faca”. Os efeitos da reabsorção da maxila edêntula incluem a perda progressiva da altura do osso alveolar, redução do volume de osso disponível para a instalação de implantes, e aumento das chances de insucesso da terapia com implantes devido a reduzida qualidade óssea. Além disso, os autores destacaram o processo de reabsorção faz com que o espaço interarcada aumente. Como a projeção da maxila diminuiu no plano sagital, as relações intermaxilares mudam, gerando assim um pseudoprognatismo, cuja discrepância gerada produz problemas para a reabilitação com próteses fixas ou removíveis. As inserções musculares se transformam em forças de deslocamento para as próteses convencionais. Pode haver o colapso dos tecidos moles na

região de terço médio da face, ocasionando uma aparência envelhecida para o paciente.

### **3.2 Impacto da maxila atrófica na saúde bucal e qualidade de vida**

Kuc, Sierpinska e Golebiewska (2017) afirmaram que a morfologia do osso alveolar desempenha um papel relevante na reabilitação do paciente edêntulo. Ela determina a retenção e a estabilidade das restaurações protéticas, determinando assim o resultado da terapia. Levando-se em conta que a maxila e/ou mandíbula edêntulas podem ser afetadas pelo processo de atrofia, um estudo realizado por esses autores demonstrou que a dimensão vertical do rebordo alveolar da maxila parece estar em íntima relação com a morfologia da mandíbula. A reabsorção dos rebordos alveolares residuais faz com que a mandíbula gire para frente e pra cima, diminuindo a dimensão vertical e aumentando o prognatismo mandibular. Às vezes, nota-se uma redução na sobreposição horizontal ou até mesmo um *overjet* negativo onde os incisivos superiores estão numa posição retruída em relação aos incisivos inferiores, ocasionando prejuízos funcionais e estéticos aos pacientes.

Segundo Davo et al. (2010), a qualidade de vida de um indivíduo pode ser definida como uma avaliação do seu bem-estar e funcionamento em diferentes áreas da vida. De natureza multidimensional, a qualidade de vida pode ser mensurada por meio de escalas de valor e questionários que abordam vários fatores relacionados ao bem-estar do indivíduo. Um desses fatores é a saúde oral, cujo impacto na qualidade de vida pode ser aferido com o questionário conhecido Oral Health Impact Profile (OHIP), que em tradução literal é o Perfil do Impacto da Saúde Oral, o qual atribui valores a diversas variáveis relacionadas ao conforto oral associadas à qualidade de vida. As questões do OHIP permitem aferir a limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, deficiência psicológica, desconforto social e incapacidade social atribuídas às condições orais. Em tese, a pontuação do OHIP varia de 0 (qualidade de vida ideal) a 56 (qualidade de vida muito insatisfatória, podendo

ser aplicada em condições pré- e pós-terapêuticas num contexto de reabilitação protética.

### **3.3 Avanço maxilar com osteotomia Le Fort I**

De acordo com Buchanan e Hyman (2013), a osteotomia Le Fort I foi assim nomeada em homenagem a Rene Le Fort, que em 1901 executou o padrão de fratura que se estende do septo nasal, ao longo dos ápices dentários, e atravessa a junção pterigomaxilar. Todavia, a primeira descrição da cirurgia Le Fort I foi realizada por Cheever, em 1864, quando executou a ressecção de um tumor nasofaríngeo. A diferença entre o padrão de fratura descrito por Le Fort e a osteotomia diz respeito ao status das placas pterigóides. A osteotomia Le Fort I preserva as placas pterigóides ao cortar a junção pterigomaxilar. O procedimento foi usado pela primeira vez para corrigir deformidades dentofaciais em 1921, quando Herman Wassmund reposicionou a maxila após a osteotomia e tração ortopédica pós-operatória. Em 1934, Axhausen mobilizou a maxila osteotomizada intraoperatória para corrigir uma mordida aberta. A osteotomia Le Fort I tornou-se bastante popular nos Estados Unidos e na Europa para a correção de deformidades dentofaciais, mas ainda era questionada quanto à estabilidade do procedimento. Tal questionamento reduziu quando se percebeu a importância da ortodontia durante as fases de planejamento para a correção de deformidade dentofacial com cirurgia ortognática, o que resultou em maior aceitação da osteotomia Le Fort I. A popularidade do procedimento acarretou no advento da cirurgia bimaxilar, ou seja, o uso da Le Fort I em conjunto com uma osteotomia de separação sagital bilateral. Antes disso, as osteotomias mandibulares eram utilizadas com frequência de forma isolada para corrigir os problemas dentofaciais.

Wirthlin e Shetye (2006) mencionaram que a osteotomia Le Fort I é utilizada para correção de má-oclusão, principalmente Classe II e Classe III de Angle, e deformidades maxilomandibulares, pois ela permite movimentar os maxilares em todos os três planos. Também é indicada no tratamento de

hipoplasia do terço médio da face e nos casos de excesso da maxila no sentido vertical.

Chiapasco et al. (2011) indicaram o uso da osteotomia Le Fort I nos casos de atrofia dos maxilares e apneia obstrutiva do sono. Quando combinada com enxertos ósseos autógenos da crista ilíaca, a osteotomia Le Fort I permite reabilitar as mandíbulas edêntulas atróficas. Nos casos de maxila com excessiva atrofia, a instalação de enxertos ósseos interposicionais em seguimento à osteotomia Le Fort I mostra estabilidade ao longo prazo para permitir a instalação de implantes osseointegráveis.

Segundo van der Mark (2011), em pacientes com dentes remanescentes na região anterior da mandíbula, classificados como Cawood VI e portadores de síndrome de Kelly, a reabsorção óssea ocorre basicamente na região anterior da maxila. Esses pacientes geralmente possuem uma relação maxilomandibular invertida, distância intermaxilar aumentada e aparência facial envelhecida. Nestes indivíduos a correção do volume ósseo sozinha não é suficiente para criar um local favorável para instalação de implantes, necessitando, portanto, de aumento ósseo ao mesmo tempo em que a relação maxilomandibular e a dimensão vertical são restauradas para proporcionar suporte aos músculos faciais colapsados. Para atingir tais objetivos podem ser empregados o enxerto ósseo interposicional e a osteotomia Le Fort I.

Witherow e Naini (2016) enfatizaram que a osteotomia Le Fort I para avanço da maxila é um procedimento cirúrgico seguro, com baixa morbidade e mortalidade. Para tanto, é necessário que o operador tenha um entendimento amplo do suprimento sanguíneo vascular para a maxila. É importante que o cirurgião incorpore a experiência clínica de um ortodontista antes de executar a cirurgia ortognática. Segundo os autores, os movimentos esqueléticos pretendidos devem concluídos em conjunto com o tratamento dentário para que a correta oclusão possa ser alcançada. Em maxilas bastante atróficas, o uso de enxertos ósseos interposicionais logo após a osteotomia Le Fort I proporciona estabilidades prolongada dos implantes osseointegráveis.

### **3.4 Reabilitação da maxila com implantes dentários e enxerto ósseo**

Ao longo de 12 anos, Keller et al. (1999) acompanharam 32 pacientes com maxila avançada que receberam tratamento cirúrgico e protético, com instalação de implantes dentários. Optou-se por realizar o aumento da maxila com um bloco de enxerto ósseo autógeno não vascularizado. Todos os pacientes receberam implantes dentários, nos quais 28 foram inseridos seguindo o protocolo de fase única, e os demais pacientes (4) receberam os implantes por um protocolo de duas etapas. No protocolo de fase única, os implantes foram instalados simultaneamente à realização de enxerto ósseo onlay. No protocolo de duas etapas, os implantes foram inseridos secundariamente 6 meses depois da cicatrização completo do enxerto ósseo onlay previamente inserido, que foi inicialmente estabilizado com miniplacas de titânio e parafusos. Observou-se uma taxa total de sobrevivência dos implantes de 96% nos pacientes. Constatou-se ainda que o tipo e comprimento de implante, o tipo de prótese, a oclusão antagonista, a presença ou ausência de descontinuidade tiveram um impacto significativo no resultado do tratamento.

Ribeiro Jr. et al. (2009) destacaram que a correção da relação interalveolar entre a maxila e mandíbula pode ser obtida com cirurgia ortognática (osteotomia Le Fort I) após a instalação de implantes dentários (figuras 2, 3 e 4) Se uma boa relação pode ser alcançada, um cantilever horizontal em prótese sobre implante pode ser minimizado e as proporções coroa/implante podem ser favoráveis, permitindo biomecânica adequada. Os autores também enfatizaram que as maxilas atroficas Classe IV e V de Cawood requerem aumento com enxerto ósseo antes da inserção de implantes osseointegráveis convencionais. Nestes casos, as opções são trabalhar com ancoragens e conseguir a reabilitação oral com próteses grandes, ou recorrer (se apoiar em) a enxerto ósseo.



Figura 2. Perfil e radiografia iniciais e condição clínica intrabucal do paciente.

Fonte: Ribeiro Jr. et al. (2009).

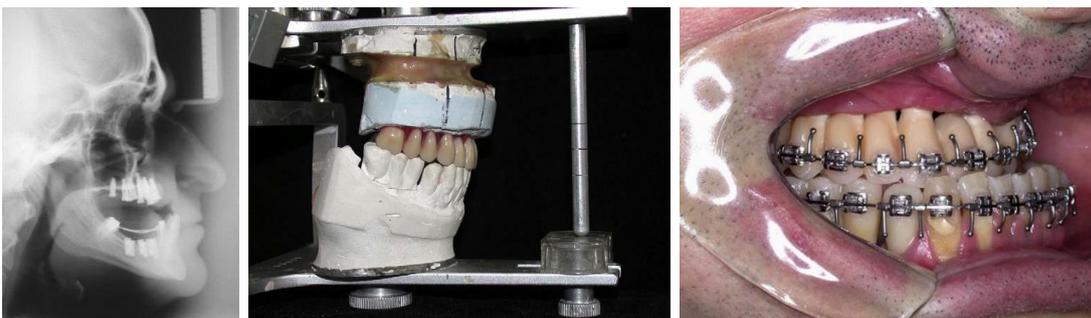


Figura 3. Implantes instalados após 4 meses, construção e instalação da prótese superior provisória antes da cirurgia ortognática.

Fonte: Ribeiro Jr. et al. (2009).



Figura 4. Radiografia 13 meses depois da cirurgia ortognática; perfil do paciente 20 meses após a cirurgia; condição clínica intrabucal 24 meses após a cirurgia.

Fonte: Ribeiro Jr. et al. (2009).

Benech et al. (2011) relataram que o uso da osteotomia Le Fort I como procedimento pré-protético para a maxila atrófica é bem aceito atualmente,

sendo um procedimento tecnicamente exigente, porém com algumas possíveis complicações, tais como fraturas desfavoráveis da maxila, fístulas oroantais, exposição óssea e baixas taxas de sobrevivência do implante. Quando adequadamente indicada, esse procedimento reconstrutivo apresenta vantagens sobre as outras técnicas pré-protéticas comumente utilizadas, por exemplo, permitir simultaneamente a colocação de implantes osseointegrados, ao mesmo tempo em que corrige uma relação intermaxilar desfavorável e melhora a estética facial. Os autores destacaram que essa cirurgia pode ser assistida por computador, proporcionando ao cirurgião a possibilidade de visualizar estruturas anatômicas, avaliar a posição e inclinação do implante, instalar com precisão implantes e próteses pré-fabricadas, além de evitar a morbidade dos procedimentos de enxerto ósseo. A reabilitação oral realizada pela osteotomia Le Fort I de etapa única e a instalação de implantes guiada por computador, apesar de apresentar alguma dificuldade, permite ao cirurgião solucionar dois problemas ao mesmo tempo: a má-oclusão e as atrofia tanto da maxila quanto da mandíbula.

Abdel-Azim et al. (2013) mencionaram que a osteotomia Le Fort I com avanço da maxila é considerado um procedimento estável, e quando se leva em conta que tal cirurgia é utilizada para se ter avanço da maxila e aumento transversal desse osso, a maioria dos cirurgiões preferem realizar essa cirurgia em apenas uma etapa. A combinação desses procedimentos reduz o número de intervenções cirúrgicas, a quantidade de tempo de recuperação, e a exposição ao risco cirúrgico e estético.

Akay (2016) considera que o posicionamento ideal de um implante é limitado pela altura, largura e qualidade ósseas inadequadas. Nesse contexto, a osteotomia Le Fort I e o enxerto ósseo interposicional é um conceito de tratamento excelente para a reabilitação oral de pacientes com atrofia maxilar e relação intermaxilar invertida, visto que permite movimentar a arcada alveolar para frente, assim solucionando a atrofia da maxila. Segundo o autor, muitas pesquisas indicam o aspecto transcendente da elevação e preservação do seio maxilar e da mucosa nasal, modificando a técnica sanduíche pela utilidade de raspadores ósseos e da piezocirurgia.

Kurohara et al. (2019) enfatizaram que a estabilidade da osteotomia Le Fort I na correção da maioria das deformidades maxilares e do terço médio da face é essencial para se ter resultados previsíveis e o sucesso do tratamento. Os fatores que influenciam na estabilidade da técnica incluem a aproximação das paredes ósseas osteotomizadas, qualidade do osso, estabilidade da oclusão, função mastigatória e respiratória, uso de enxertos, presença de fendas palatinas e movimentação a ser realizada.

Ao longo de 4 anos, Varol et al. (2017) acompanharam 10 pacientes que foram submetidos simultaneamente à osteotomia maxilar Le Fort I e enxerto sanduíche de bloco ilíaco. Após 6 meses de cicatrização, foram instalados 80 implantes dentários nas maxilas e 18 em mandíbulas de acordo com um protocolo de duas etapas. O avanço maxilar foi de aproximadamente 9 mm e o reposicionamento inferior foi de 8 mm. Os autores obtiveram uma taxa de sucesso de 93,75%, com uma taxa de falha de 6,25% (9 implantes). No primeiro ano pós-operatório, a reabsorção óssea marginal foi  $1,8 \pm 1,0$  mm. Após quatro anos a reabsorção óssea marginal foi de aproximadamente 3,75 mm, A reabsorção marginal no grupo de 8 implantes foi maior do que no grupo de 6 implantes e no grupo de 10 implantes no 1º ano de pós-operatório. Os autores concluíram que a referida abordagem (reposicionamento inferior) é uma opção valiosa para a reabilitação com implantes em maxilas extremamente atróficas (Cawood VI).

## 4 DISCUSSÃO

A atrofia maxilar severa é um desafio para a reabilitação oral, não apenas por causa da falta de volume ósseo que impede a colocação de implantes dentários, mas também pela presença de alterações das relações entre as arcadas dentárias nas três dimensões espaciais.

A cirurgia pré-protética convencional, por exemplo o enxerto ósseo *onlay* ou o levamento de seio com enxerto ósseo *inlay*, permite obter o volume ósseo suficiente para a implantação e osseointegração de implantes dentários com uma grande confiabilidade (ARCURI et al., 2013). Essas técnicas são menos invasivas do que a osteotomia Le Fort I, o risco cirúrgico é menor e a recuperação pós-operatória é mais rápida. No entanto, essas técnicas não permitem que seja corrigida as relações oclusais desarmônicas, responsáveis pelas desadaptações de próteses, principalmente na região anterior. Por exemplo, a reabilitação com pontes fixas é impossível nessas situações. Em pacientes com maxila retruída associada a significativa atrofia óssea, os resultados obtidos com essas técnicas em termos de função mastigatória e estética são decepcionantes (ARCURI et al., 2013; BUCHANAN; HYMAN, 2013).

A osteotomia Le Fort I (avanço maxilar) combinada com enxertos ósseos autógenos se apresentam como soluções para a reabilitação de pacientes com importante retrusão da maxila, pois corrige simultaneamente a deficiência do volume ósseo e a relação interarcada nos planos sagital e transversal (FERRI et al., 2008; VAN DER MARK et al., 2011).

De fato, a osteotomia Le Fort I visa avançar e descer a maxila. Graças ao avanço maxilar, um volume ósseo anterior considerável é obtido, e a região de pré-molar a canino torna-se o local para a instalação de implantes. Este avanço corrige a retrusão maxilar associada ao edentulismo e aumenta a dimensão transversal posterior, obtendo-se assim uma relação Classe I fisiológica com restauração da dimensão transversa. A classe I esquelética é necessária para a redução do cantilever protético e melhora significativamente a estabilidade da prótese, ambas necessárias para uma reabilitação duradoura. A descida da

maxila aproxima as arcadas superior e inferior, permitindo a instalação de restaurações implantossuportadas (ABDEL-AZIN et al., 2013).

Para aumentar o volume de osso na maxila atrofica, uma alternativa é utilizar enxertos ósseos autógenos onlay. Esta técnica não inclui uma fratura da maxila, portanto, possui menos risco cirúrgico e cicatrização pós-operatória dos sítios operados é mais simples (ARCURI et al., 2013). No entanto, essa técnica é menos confiável: a taxa de reabsorção do enxerto é aumentada e a incisão na mucosa é próxima ao enxerto ósseo, qualquer deiscência na área de cicatriza leva à exposição e aumento do risco de perda do enxerto (ROCCHIETTA et al., 2008; SJÖSTRÖM et al., 2013). Além disso, o enxerto ósseo em onlay não corrige a retrusão da maxila e, portanto, deve ser compensado pela altura e pelo cantilever protético que é responsável por uma prótese instável, desconfortável e esteticamente insatisfatória. Esta técnica não deve ser utilizada em casos de retrusão maxilar acentuada.

O avanço maxilar pela osteotomia Le Fort I associado ao enxerto ósseo e inserção de implantes dentários é a única opção terapêutica que permite obter uma restauração implantossuportada de vários elementos e oclusão Classe I nos casos de atrofia maxilar grave. Para se ter uma elevada taxa de sucesso com essa técnica, alguns fatores devem ser analisados, por exemplo, a quantidade de aumento de volume ósseo (FERRI et al., 2010) e o comprimento do implante (KELLER et al., 1999). De fato, o comprimento do implante é decidido com base na altura óssea disponível. Implantes mais longos possuem menor taxa de falhas que os implantes mais curtos.

O profissional também deve considerar a membrana sinusal antes de realizar o avanço da maxila por meio da Le Fort I. Do ponto de vista técnico, é preferível preservar o revestimento do seio (YERIT et al., 2004), porém manter a integridade da membrana sinusal é difícil quando se executa uma osteotomia Le Fort I, que não tem a mesma finalidade de que quando se faz um levantamento de seio: as tábuas ósseas corticais cobrem lâminas ósseas e servem como uma barreira mecânica. Outros estudos mostram bons resultados com a remoção da membrana mucosa (ISAKSON et al., 1993; CHIAPASCO et al., 2007; NYSTRÖM et al., 2009). Alguns autores afirmaram que a realização do procedimento em duas etapas (osteotomia e enxerto ósseo + inserção de

implantes) proporciona resultados superiores (CAWOOD et al., 1994; KAHNBERG et al., 1999; STOELINGA et al., 2000), baseado no tempo que espera de cicatrização. A isquemia do maxilar após a osteotomia poderia comprometer a osseointegração.

De um modo geral, a osteotomia Le Fort I associada ao enxerto ósseo possui muitas vantagens que merecem ser consideradas, por exemplo, permitir simultaneamente a instalação de implantes dentários, a correção de uma relação intermaxilar desfavorável e a melhora da estética facial (RIBEIRO JR. et al.; 2009; VAN DER MARK; 2011; BENECH et al., 2011; BUCHANAN; HYMAN, 2013; AKAY, 2016; VAROL et al., 2017). Outra vantagem importante é que a essa cirurgia pode ser realizada com o auxílio de computador, proporcionando maior acurácia para a subsequente instalação e posicionamento correto dos implantes osseointegrados (AKAY, 2016; BENECH et al., 2011).

A literatura consultada no presente estudo também demonstra que a osteotomia Le Fort I associada ao uso de enxertos ósseos e instalação de implantes dentários apresenta resultados estáveis na correção da maioria das deformidades maxilares e do terço médio facial (CHIAPASCO et al., 2011; ABDEL-AZIM et al., 2013; KUROHARA et al., 2019).

Entretanto, a técnica apresenta desvantagens como a necessidade de hospitalização, o tempo de operação maior, anestesia geral e, usualmente, um sítio secundário doador para o enxerto ósseo são mencionados na literatura (ARCURI et al., 2013; BUCHANAN; HYMAN, 2013; AGHALOO et al., 2016).

Quanto à segurança da técnica, muitos autores enfatizaram que o procedimento é seguro, com baixa morbidade e mortalidade, desde que o operador seja familiarizado com a técnica e tenha amplo conhecimento anatômico da região a ser operada (WITHEROW; NAINI, 2016).

## 5 CONCLUSÃO

Com base nas informações reunidas na presente revisão de literatura, pode-se concluir que a osteotomia Le Fort I para avanço maxilar combinada com enxerto ósseo, tanto com restauração implantossuportada unitária quanto restaurações implantossuportadas de vários elementos:

- ✓ É um procedimento viável para o melhor posicionamento dos implantes dentários em relação à prótese nos casos de atrofia grave da maxila.
- ✓ Apresenta segurança, com baixa morbidade e mortalidade, e boa estabilidade dos resultados obtidos.
- ✓ Possui vantagens como proporcionar simultaneamente a instalação de implantes dentários, a correção de uma relação intermaxilar desfavorável e a melhora da estética facial, além de poder ser realizada com o auxílio de computador.
- ✓ As desvantagens incluem exigência de hospitalização, anestesia geral, maior tempo de operação e região doadora do enxerto ósseo.

## REFERÊNCIAS

AGHALOO, T. L. *et al.* Bone augmentation of the edentulous maxilla for implant placement: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Implants.**, v. 31, suppl., p. s19-s30, 2016.

ARCURI, F. *et al.* Basic and advanced operative techniques in orthognathic surgery. In: MOTAMEDI, M. H. (editor). **A textbook of advanced oral and maxillofacial surgery**. IntechOpen: Londres. Cap. 26, p. 698-717. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/a-textbook-of-advanced-oral-and-maxillofacial-surgery/basic-and-advanced-operative-techniques-in-orthognathic-surgery>>. Acesso em 23 janeiro, 2020.

BENECH, A. *et al.* Simultaneous Le Fort I osteotomy and computer-guided implant placement. **J Craniofac Surg.**, v. 22, n. 3, p. 1042-1046, 2011.

BUCHANAN, E. P.; HYMAN, C. H. Le Fort I osteotomy. **Semin Plast Surg.** v. 27, n. 3, p. 149-154, 2013.

CANDEL-MARTI, E. *et al.* Satisfaction and quality of life with palatal positioned implants in severely atrophic maxillae versus conventional implants supporting fixed full-arch prostheses. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.**, v. 20, n. 6, p. e751-e756, 2015.

CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. A classification of the edentulous jaws. **Int J Oral Maxillofac Surg** . v. 17, n. , p. 232-236, 1988.

CAWOOD, J. I.; STOELINGA, P. J.; BROUNS, J. J. Reconstruction of the severely resorbed (Class VI) maxilla. A two-step procedure. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 1994; 23(4):219– 25.

CHIAPASCO, M.; BRUSATI, R.; RONCHI, P. Le Fort I osteotomy with interpositional bone grafts and delayed oral implants for the rehabilitation of extremely atrophied maxillae: a 1-9-year clinical follow-up study on humans. **Clin Oral Implants Res.**, v. 18, n. 1, p. 74-85, 2007.

FERRI, J. *et al.* Maxillary reconstruction to enable implant insertion: a retrospective study of 181 patients. **Head Face Med**. v. 4, p. 31, 2008.

FERRI, J. *et al.* Le Fort I osteotomy and calvarial bone grafting for dental implants. **Rev Stomatol Chir Maxillofac.**, v. 111, n. 2, p. 63-67, 2010.

GRECCHI, F. *et al.* One-step oral rehabilitation by means of implants' insertion, le fort i, grafts, and immediate loading. **J Craniofac Surg.** v. 20, n. 6, p. 2205-2210, 2009.

ISAKSSON, S. *et al.* Early results from reconstruction of severely atrophic (Class VI) maxillas by immediate endosseous implants in conjunction with bone grafting and Le Fort I osteotomy. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 22, n. 3, p. 144-148, 1993.

KAHNBERG, K. E.; NILSSON, P.; RASMUSSEN, L. Le Fort I osteotomy with interpositional bone grafts and implants for rehabilitation of the severely resorbed maxilla: a 2-stage procedure. **Int J Oral Maxillofac Implants.**, v. 14, n. 4, p. 571-578, 1999.

KELLER, E. E.; TOLMAN, D. E.; ECKERT, S. Surgical-prosthetic reconstruction of advanced maxillary bone compromise with autogenous onlay block bone grafts and osseointegrated endosseous implants: a 12-year study of 32 consecutive patients. **Int J Oral Maxillofac Implants.**, v. 14, n. 2, p. 197-209, 1999.

KUĆ, J.; SIERPIŃSKA, T.; GOŁĘBIEWSKA, M. Alveolar ridge atrophy related to facial morphology in edentulous patients. **Clin Interv Aging.**, v. 12, p. 1481-1494, 2017.

NYSTRÖM, E. *et al.* Reconstruction of the atrophic maxilla with interpositional bone grafting/Le Fort I osteotomy and endosteal implants: a 11-16 year follow-up. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 38, n. 1, p. 1-6, 2009.

RIBEIRO-JUNIOR, P. D. *et al.* Bone grafting and insertion of dental implants followed by Le Fort advancement for correction of severely atrophic maxilla in young patients. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 38, p. 1101-1106, 2009.

ROCCHIETTA, I.; FONTANA, F.; SIMION, M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. **J Clin Periodontol.**, v. 35, suppl. 8, p. 203-215, 2008.

SCHLUND, M. *et al.* Computer-assisted surgery in facial bipartition surgery. **J Oral Maxillofac Surg.**, v. 76, n. 5, p. 1094-1e- 1094-e2, mai. 2018.

SJÖSTRÖM, M.; SENNERBY, L.; LUNDGREN, S. Bone graft healing in reconstruction of maxillary atrophy. **Clin Implant Dent Relat Res.**, v. 15, n. 3, p. 367-379, 2013.

STOELINGA, P. J.; SLAGTER, A. P.; BROUNS, J. J. Rehabilitation of patients with severe (Class VI) maxillary resorption using Le Fort I osteotomy, interposed bone grafts and endosteal implants: 1-8 years follow-up on a two-stage procedure. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, v. 29, n. 3, p. 188-193, 2000.

WITHEROW, H.; NAINI, F. B. Le Fort I osteotomy and maxillary advancement. In: \_ NAINI, F. B. et al. (orgs). **Orthognathic surgery: principles, planning and practice**. 1<sup>a</sup> ed. Wiley: London. 2016. Chapter 22.

VAN DER MARK, E. L. *et al.* Reconstruction of an atrophic maxilla: comparison of two methods. **Br J Oral Maxillofac Surg.**, v. 49, p. 198-202, 2011.

VAROL, A. *et al.* Implant rehabilitation for extremely atrophic maxillae (Cawood type VI) with Le Fort I downgrafting and autogenous iliac block grafts: a 4-year follow-up study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 31, n. 6, p. 1415-1422, 2017.

YERIT, K. C. *et al.* Rehabilitation of the severely atrophied maxilla by horseshoe Le Fort I osteotomy (HLFO). **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, v. 97, n. 6, p. 683-692, 2004.