REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

OSTEOTOMIA SUBESPINAL NA CIRURGIA ORTOGNÁTICA DA MAXILA: VANTAGENS EM RELAÇÃO À OSTEOTOMIA LE FORT I CONVENCIONAL

SUBSPINAL OSTEOTOMY IN MAXILLARY ORTHOGNATHIC SURGERY: ADVANTAGES RELATIVE TO CONVENTIONAL LE FORT I OSTEOTOMY

Ciências da Saúde • 01/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/793407155

Natália Aparecida de Paula Souza[1]

Yasmin Arantes Teixeira Gomes[2]

Breno Cherfen Peixoto[3]

Martinelle Ferreira da Rocha Taranto[4]

RESUMO

A cirurgia ortognática representa uma das principais abordagens terapêuticas para correção das deformidades dentoesqueléticas da face, sendo a osteotomia *Le Fort I* convencional amplamente utilizada para movimentação da maxila devido à sua versatilidade e previsibilidade funcional. Entretanto, limitações relacionadas às alterações nasais, morbidade cirúrgica e comprometimento anatômico estimularam o desenvolvimento de técnicas mais conservadoras, como a osteotomia subespinal. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar se a osteotomia subespinal apresenta vantagens em relação à osteotomia convencional utilizada em cirurgia ortognática da maxila. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, realizada conforme as recomendações do protocolo PRISMA. As buscas ocorreram nas bases de dados PubMed, Scielo, Lilacs e Google Scholar/Periódicos CAPES, utilizando descritores relacionados às osteotomias maxilares, cirurgia ortognática e técnicas de fixação óssea. Foram selecionados artigos publicados entre 2020 a 2025, totalizando 13 estudos incluídos na análise final. Os resultados demonstraram que a osteotomia subespinal apresenta vantagens relacionadas à preservação vascular, menor interferência na região nasal, redução da morbidade cirúrgica e melhor estabilidade dos tecidos moles, quando comparada à osteotomia Le Fort I convencional. Além disso, observou-se que técnicas mais conservadoras associadas ao planejamento virtual e à osteossíntese personalizada favorecem maior previsibilidade cirúrgica e estabilidade pós-operatória. Conclui-se que a osteotomia subespinal apresenta potencial promissor como alternativa à técnica convencional, embora ainda sejam necessários mais estudos clínicos comparativos para consolidação científica de seus benefícios na cirurgia ortognática

maxilar.
Palavras-chave: Osteotomia subespinal; Cirurgia ortognática; Osteotomia le fort i.

ABSTRACT

Orthognathic surgery represents one of the main therapeutic approaches for correcting dentofacial deformities, with the conventional Le Fort I osteotomy being widely used for maxillary repositioning due to its versatility and functional predictability. However, limitations related to nasal changes, surgical morbidity, and anatomical impairment have encouraged the development of more conservative techniques, such as subspinal osteotomy. In this context, the present study aimed to analyze whether subspinal osteotomy offers advantages over conventional osteotomy used in maxillary orthognathic surgery. This research is characterized as a systematic literature review with a qualitative and descriptive approach, conducted according to the PRISMA protocol recommendations. Searches were performed in the PubMed, Scielo, Lilacs, and Google Scholar/CAPES databases using descriptors related to maxillary osteotomies, orthognathic surgery, and fixation techniques. Articles published between 2020 to 2025 were selected, totaling 13 studies included in the final analysis. The results demonstrated that subspinal osteotomy presents advantages related to vascular preservation, lower interference in the nasal region, reduced surgical morbidity, and improved soft tissue stability when compared to conventional Le Fort I osteotomy. Furthermore, more conservative techniques associated with virtual planning and patient-specific osteosynthesis promoted greater surgical predictability and postoperative stability. It was concluded that subspinal osteotomy presents promising potential as an alternative to the conventional technique, although further comparative clinical

studies are still necessary to scientifically consolidate its benefits in maxillary orthognathic surgery.
Keywords: subspinal osteotomy; orthognathic surgery; le fort i osteotomy.

1. INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática é amplamente reconhecida como um dos principais procedimentos empregados na correção de deformidades dentoesqueléticas que afetam a maxila, a mandíbula e a harmonia facial dos indivíduos. Além de promover melhorias estéticas, essa intervenção possui papel fundamental na recuperação de funções essenciais, como mastigação, fonação e respiração. Entre as técnicas mais utilizadas para o reposicionamento maxilar destaca-se a osteotomia Le Fort I convencional, considerada referência na cirurgia bucomaxilofacial devido à sua versatilidade e capacidade de permitir movimentações tridimensionais da maxila. Oliveira, Maranhão e Miranda (2023) explicam que os avanços tecnológicos incorporados ao planejamento cirúrgico têm proporcionado maior previsibilidade dos resultados, favorecendo a precisão dos procedimentos e reduzindo a ocorrência de falhas operatórias.

Paralelamente à evolução das técnicas convencionais, observa-se um crescente interesse pelo desenvolvimento de abordagens menos invasivas e mais conservadoras, capazes de minimizar complicações pós-operatórias e preservar estruturas anatômicas importantes. A osteotomia subespinal tem despertado atenção por representar uma alternativa promissora à osteotomia Le Fort I tradicional. Leon *et al.* (2021) enfatizam que essa técnica modifica a linha de osteotomia para uma posição mais inferior da maxila, possibilitando melhor preservação vascular, periodontal e nasal. A

osteotomia subespinal surge como uma proposta inovadora voltada à obtenção de resultados funcionais e estéticos mais satisfatórios, alinhando-se às demandas contemporâneas por tratamentos cada vez mais seguros e previsíveis.

Embora a osteotomia Le Fort I convencional apresente ampla aceitação e eficácia comprovada na literatura científica, algumas limitações relacionadas às alterações da morfologia nasal, à morbidade cirúrgica e às modificações dos tecidos moles continuam sendo objeto de discussão entre pesquisadores e profissionais da área. Tomomatsu et al. (2025) destacam que a movimentação da maxila por meio da osteotomia Le Fort I pode provocar alterações significativas na morfologia nasal no período pós-operatório, especialmente em procedimentos que envolvem avanço ou impactação maxilar. Diante dessa realidade, torna-se pertinente investigar se técnicas mais conservadoras podem oferecer vantagens clínicas relevantes em comparação aos métodos tradicionalmente empregados. Nesse sentido, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão norteadora: a osteotomia subespinal é mais vantajosa que a osteotomia convencional utilizada em cirurgia ortognática na maxila?

A hipótese deste estudo fundamenta-se na premissa de que a osteotomia subespinal apresenta benefícios superiores em determinados aspectos clínicos quando comparada à osteotomia Le Fort I convencional. Conforme Leon et al. (2021), essa abordagem mais conservadora pode favorecer maior preservação vascular e periodontal, além de reduzir alterações indesejadas na região nasal e nos tecidos moles. Assim, acredita-se que a técnica subespinal proporcione menor trauma cirúrgico, maior preservação anatômica

e melhores condições de estabilidade pós-operatória, contribuindo para resultados funcionais e estéticos mais previsíveis e satisfatórios.

A relevância deste estudo está diretamente relacionada à constante evolução da cirurgia ortognática e à necessidade de aprimoramento contínuo das técnicas utilizadas na correção das deformidades maxilofaciais. A busca por procedimentos que reduzam complicações, promova maior conforto ao paciente e garantam estabilidade dos resultados constitui uma preocupação crescente entre os profissionais da área. Assim, compreender as possíveis vantagens da osteotomia subespinal contribui não apenas para o avanço científico da especialidade, mas também para a melhoria da qualidade da assistência prestada aos pacientes submetidos a cirurgias ortognáticas.

A justificativa para a realização desta pesquisa baseia-se na necessidade de aprofundar o conhecimento científico acerca das técnicas alternativas aplicadas às osteotomias maxilares. Apesar da consolidação da osteotomia Le Fort I convencional como padrão terapêutico em diversos casos clínicos, estudos recentes têm apontado a importância de investigar abordagens menos invasivas que possam preservar melhor as estruturas anatômicas e reduzir os efeitos adversos associados ao procedimento tradicional.

Além disso, verifica-se que a produção científica relacionada à osteotomia subespinal ainda é relativamente limitada quando comparada ao vasto volume de estudos existentes sobre a osteotomia Le Fort I convencional. Tal cenário evidencia uma lacuna no conhecimento que necessita ser explorada por meio de pesquisas que avaliem de forma sistemática os resultados obtidos com ambas as técnicas. Portanto, este estudo justifica-se pela

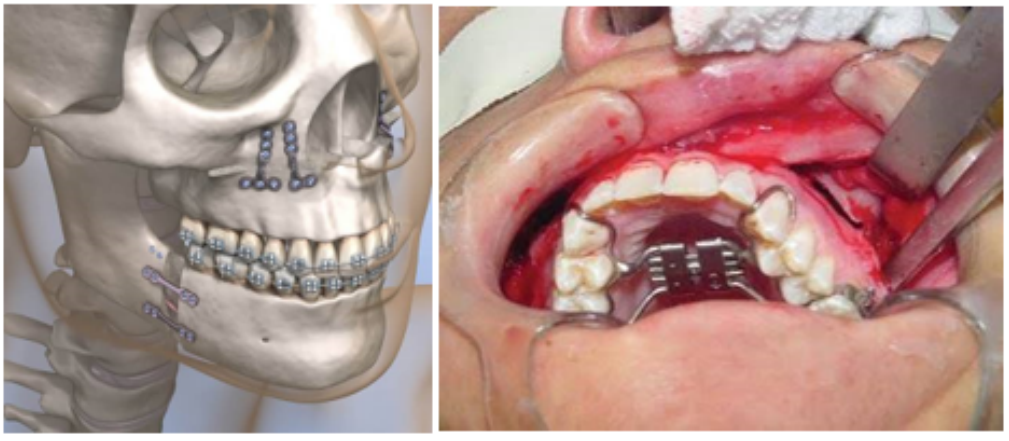
contribuição que poderá oferecer à literatura científica e à prática clínica, fornecendo subsídios para decisões terapêuticas mais seguras, individualizadas e fundamentadas em evidências.

O objetivo geral deste estudo é analisar se a osteotomia subespinal apresenta vantagens em relação à osteotomia Le Fort I convencional utilizada na cirurgia ortognática da maxila. Especificamente, busca-se identificar as principais características das osteotomias maxilares; comparar os resultados funcionais e estéticos das técnicas avaliadas; analisar aspectos relacionados à estabilidade óssea e às alterações dos tecidos moles no pós-operatório, bem como discutir as vantagens e limitações da osteotomia subespinal com base nas evidências científicas disponíveis na literatura.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1. Cirurgia Ortognática e Osteotomias Maxilares

Figura 1. Procedimentos



Legenda: (1) – Cirurgia Ortognática (2) – Osteotomias Maxilares

Fonte: BJORL - Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, 2006

A cirurgia ortognática é considerada um dos principais procedimentos utilizados para a correção das deformidades dentoesqueléticas que acometem os ossos da face, especialmente

maxila e mandíbula. Esse tipo de intervenção possui finalidade funcional e estética, permitindo melhorar mastigação, respiração, fala e harmonia facial. Segundo Oliveira, Maranhão e Miranda (2023), os avanços tecnológicos associados ao planejamento virtual proporcionaram maior previsibilidade aos procedimentos ortognáticos, reduzindo erros operatórios e aumentando a precisão cirúrgica.

As deformidades maxilares frequentemente apresentam impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes, influenciando aspectos físicos, emocionais e sociais. Yamamoto *et al.* (2025) destacam que indivíduos portadores de discrepâncias esqueléticas classe III apresentam alterações importantes na relação entre tecidos moles e estrutura óssea, especialmente na região nasolabial. A cirurgia ortognática não atua apenas na correção anatômica, mas também promove benefícios psicológicos relacionados à autoestima e interação social. A compreensão dessas alterações é fundamental para a escolha da técnica cirúrgica mais adequada.

Entre as osteotomias maxilares mais utilizadas na cirurgia ortognática destaca-se a osteotomia Le Fort I, amplamente reconhecida por sua versatilidade e capacidade de permitir movimentações tridimensionais da maxila. Song *et al.* (2025) afirmam que essa técnica é frequentemente indicada para correção de hipoplasias maxilares, excessos verticais e discrepâncias transversais. A possibilidade de segmentação óssea e rotação da maxila amplia as opções terapêuticas disponíveis ao cirurgião, tornando a técnica uma das mais consolidadas na cirurgia bucomaxilofacial contemporânea.

A estabilidade pós-operatória constitui um dos principais fatores analisados em procedimentos ortognáticos envolvendo a maxila. Van der Wel *et al.* (2023) ressaltam que a manutenção da posição óssea após a cirurgia é essencial para evitar recidivas e garantir previsibilidade funcional e estética. Em seus estudos, os autores observaram que diferentes métodos de osteossíntese podem influenciar diretamente os índices de estabilidade esquelética no período pós-operatório.

A evolução dos métodos de osteossíntese promoveu mudanças significativas na cirurgia ortognática moderna. Segundo van der Wel *et al.* (2025), o uso de placas personalizadas e sistemas de fixação específicos para cada paciente possibilita maior precisão no posicionamento maxilar. Esses recursos tecnológicos têm sido associados à redução do tempo cirúrgico, melhor adaptação óssea e diminuição de falhas intraoperatórias. Observa-se crescente incorporação de tecnologias digitais no planejamento e execução das osteotomias maxilares.

Outro aspecto importante refere-se às alterações dos tecidos moles após as osteotomias maxilares. Tomomatsu *et al.* (2025) demonstram que modificações na morfologia nasal são frequentemente observadas após a osteotomia Le Fort I, especialmente em procedimentos que envolvem avanço ou impactação da maxila. Essas mudanças podem influenciar significativamente o resultado estético final, tornando indispensável o conhecimento detalhado das repercussões faciais decorrentes da cirurgia ortognática.

As alterações nasolabiais também são descritas por Yamamoto *et al.* (2025), que identificaram correlação tridimensional entre o

movimento da maxila e as mudanças nos tecidos moles após um ano da cirurgia. Os autores observaram que a movimentação óssea exerce influência direta sobre a projeção nasal e o posicionamento do lábio superior. Esses achados reforçam a importância do planejamento individualizado, considerando não apenas a estrutura óssea, mas também o comportamento dos tecidos moles faciais.

A fixação interna rígida representa um dos pilares da estabilidade em osteotomias maxilares. Sriyuenyong e Raocharernporn (2025) verificaram que o uso de microplacas de 1,5 mm apresentou resultados satisfatórios na estabilidade maxilar após osteotomia Le Fort I. Os autores observaram manutenção adequada do posicionamento ósseo após um ano de acompanhamento, demonstrando que sistemas menos robustos podem apresentar eficiência clínica relevante quando corretamente indicados.

O desenvolvimento do planejamento virtual revolucionou a cirurgia ortognática contemporânea. Oliveira, Maranhão e Miranda (2023) destacam que softwares tridimensionais permitem simulações extremamente precisas dos movimentos ósseos, favorecendo previsibilidade cirúrgica e melhor comunicação entre equipe e paciente. O planejamento virtual auxilia na confecção de guias cirúrgicos personalizados, reduzindo erros operatórios e aumentando a segurança do procedimento.

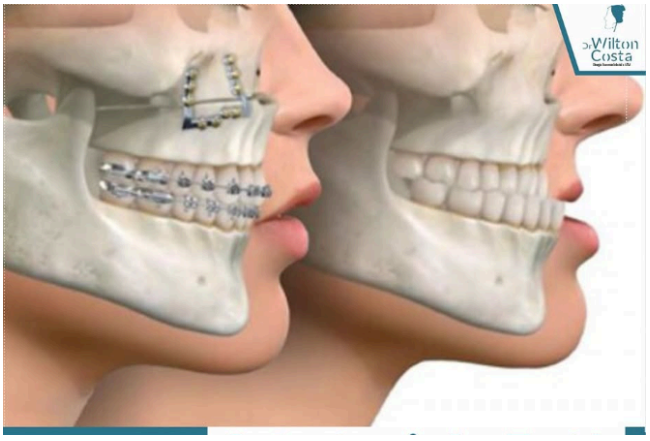
As osteotomias segmentadas da maxila também ganharam destaque nos últimos anos devido à possibilidade de correções mais específicas e individualizadas. Song *et al.* (2025) observaram que a associação da osteotomia segmentada com rotação horária da maxila apresentou estabilidade satisfatória em pacientes com hipoplasia maxilar. Esses resultados demonstram que modificações

técnicas podem ampliar os benefícios funcionais e estéticos obtidos com a cirurgia ortognática.

A precisão do reposicionamento ósseo é outro fator amplamente discutido na literatura recente. Van der Wel *et al.* (2025) analisaram diferentes configurações de placas em cirurgias bimaxilares e concluíram que sistemas personalizados podem aumentar significativamente a exatidão do posicionamento maxilar. Essa precisão reduz assimetrias residuais e melhora os resultados pós-operatórios, tornando os procedimentos mais previsíveis e seguros.

2.2. Osteotomia *Le Fort I* Convencional na Maxila

Figura 2. Osteotomia Le Fort



Fonte: Dr. Wilton Costa, 2024.

A osteotomia Le Fort I convencional é considerada uma das técnicas mais utilizadas na cirurgia ortognática para correção das deformidades maxilares. Sua ampla aplicação ocorre devido à possibilidade de movimentação tridimensional da maxila, permitindo avanços, recuos, impactações e expansões ósseas. Segundo Song *et al.* (2025), a técnica apresenta elevada versatilidade clínica, sendo frequentemente empregada em pacientes com hipoplasia maxilar e discrepâncias esqueléticas severas. A osteotomia Le Fort I tornou-se referência na cirurgia

bucomaxilofacial por proporcionar resultados funcionais e estéticos satisfatórios em diferentes tipos de deformidades dentofaciais.

Historicamente, a osteotomia Le Fort I foi desenvolvida a partir dos estudos anatômicos de René Le Fort sobre as linhas de fratura da face média. Com o avanço das técnicas cirúrgicas e dos métodos de fixação óssea, a abordagem convencional passou por importantes aperfeiçoamentos ao longo das décadas. Van der Wel *et al.* (2023) afirmam que os protocolos modernos associados à osteossíntese rígida aumentaram significativamente a estabilidade pós-operatória e reduziram os índices de complicações.

A execução da osteotomia Le Fort I convencional envolve um corte horizontal realizado acima dos ápices dentários, separando a maxila do restante do esqueleto facial. Segundo Tomomatsu *et al.* (2025), essa osteotomia permite ampla mobilização óssea da maxila, favorecendo correções precisas do posicionamento dentoesquelético. Entretanto, devido à proximidade com estruturas anatômicas importantes, o procedimento exige elevado conhecimento técnico e planejamento detalhado, especialmente em relação à vascularização e às alterações nasais pós-operatórias.

O planejamento pré-operatório representa uma etapa fundamental para o sucesso da osteotomia Le Fort I convencional. Oliveira, Maranhão e Miranda (2023) destacam que o uso do planejamento virtual tridimensional ampliou significativamente a previsibilidade cirúrgica, permitindo simulações detalhadas dos movimentos ósseos antes da cirurgia. A tecnologia digital auxilia na identificação de assimetrias faciais, no posicionamento correto da maxila e na redução de falhas intraoperatórias. O planejamento virtual tornou-se

uma ferramenta indispensável na cirurgia ortognática contemporânea.

As alterações nos tecidos moles constituem um dos principais aspectos avaliados após a osteotomia Le Fort I. Yamamoto *et al.* (2025) observaram que os movimentos maxilares promovem modificações importantes na região nasolabial, afetando diretamente a estética facial do paciente. Entre as alterações mais comuns destacam-se mudanças na projeção nasal, aumento da largura da base alar e alterações no posicionamento do lábio superior. O conhecimento das respostas dos tecidos moles é essencial para obtenção de resultados estéticos previsíveis.

As alterações da morfologia nasal após a osteotomia Le Fort I também são amplamente discutidas na literatura científica. Tomomatsu *et al.* (2025) identificaram que diferentes tipos de movimentação maxilar podem influenciar diretamente a forma e a projeção nasal no pós-operatório. Segundo os autores, fatores como avanço da maxila e impactação superior estão relacionados ao aumento da largura nasal e mudanças no ângulo nasolabial. Essas alterações reforçam a necessidade de planejamento individualizado e controle preciso das movimentações ósseas.

A estabilidade óssea pós-operatória representa um dos fatores mais importantes na avaliação da osteotomia Le Fort I convencional. Van der Wel *et al.* (2023) realizaram estudo comparativo entre osteossíntese convencional e personalizada, verificando que ambos os métodos apresentaram estabilidade satisfatória após um ano de acompanhamento. Entretanto, os autores ressaltam que pequenas diferenças no posicionamento ósseo podem ocorrer dependendo do

sistema de fixação utilizado, influenciando diretamente os resultados funcionais e estéticos da cirurgia.

A fixação interna rígida é amplamente empregada para estabilização da maxila após a osteotomia Le Fort I. Sriyuenyong e Raocharernporn (2025) avaliaram a utilização de microplacas de 1,5 mm e observaram resultados positivos quanto à manutenção do posicionamento ósseo maxilar. Os autores concluíram que sistemas menos invasivos podem proporcionar estabilidade adequada quando associados a técnica cirúrgica precisa e correto planejamento ortodôntico. A escolha do sistema de fixação deve considerar as necessidades individuais de cada caso clínico.

A osteotomia segmentada da maxila também pode ser associada à técnica Le Fort I convencional em casos específicos. Song *et al.* (2025) destacam que a segmentação óssea associada à rotação horária da maxila possibilita correções mais complexas em pacientes com hipoplasia maxilar severa. Essa abordagem favorece melhor adaptação oclusal e melhora da harmonia facial, embora exija maior controle biomecânico e estabilidade pós-operatória rigorosa.

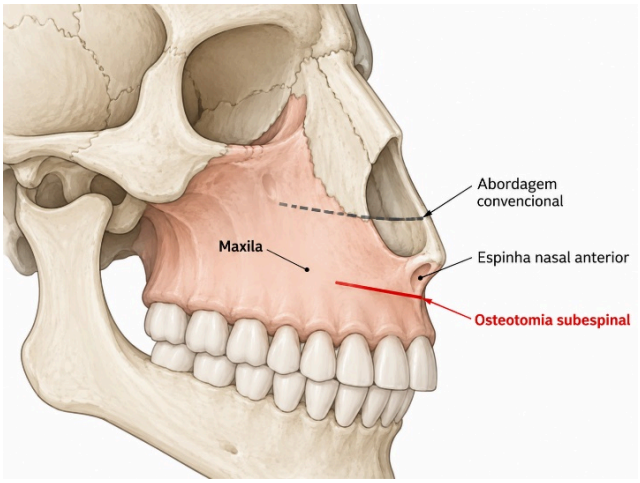
Nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm contribuído significativamente para a evolução da osteotomia Le Fort I convencional. Van der Wel *et al.* (2025) ressaltam que sistemas personalizados de osteossíntese aumentam a precisão do reposicionamento ósseo e reduzem desvios pós-operatórios. O uso de placas customizadas e guias cirúrgicos melhora a adaptação anatômica e reduz o tempo cirúrgico, promovendo maior previsibilidade nos resultados.

Apesar de suas vantagens, a osteotomia Le Fort I convencional também apresenta limitações e possíveis complicações. Entre as principais intercorrências descritas na literatura destacam-se sangramento, infecção, parestesia, recidiva esquelética e alterações nasais indesejadas. Tomomatsu *et al.* (2025) ressaltam que as alterações da morfologia nasal podem representar importante desafio estético no pós-operatório, especialmente em pacientes submetidos a grandes movimentações maxilares.

A osteotomia Le Fort I convencional permanece como uma das técnicas mais importantes da cirurgia ortognática maxilar devido à sua versatilidade e eficácia clínica. Estudos recentes demonstram avanços importantes relacionados ao planejamento virtual, sistemas de fixação e previsibilidade estética. Contudo, as limitações associadas à técnica convencional estimularam o desenvolvimento de abordagens alternativas, como a osteotomia subespinal, que busca maior preservação anatômica e redução das complicações associadas às osteotomias maxilares tradicionais.

2.3. Osteotomia Subespinal: Vantagens e Comparação com a Técnica Convencional

Figura 3. Osteotomia Subespinal



Fonte: Autoria própria, 2026 (Com uso de Inteligencia artificial)

A osteotomia subespinal surgiu como uma alternativa às abordagens convencionais utilizadas na cirurgia ortognática da maxila, especialmente nos casos que envolvem protrusão dentoalveolar e necessidade de preservação anatômica. Leon *et al.* (2021) descrevem a técnica UnderSpinal Osteotomy como uma modificação da osteotomia Le Fort I convencional, realizada em um nível mais inferior da maxila, abaixo da espinha nasal anterior. Segundo os autores, essa abordagem permite melhor preservação vascular e periodontal, reduzindo impactos estruturais sobre a cavidade nasal e tecidos adjacentes.

A principal diferença entre a osteotomia subespinal e a osteotomia Le Fort I convencional está relacionada à linha de corte ósseo utilizada durante o procedimento cirúrgico. Enquanto a técnica convencional realiza a osteotomia em uma posição mais alta da maxila, a técnica subespinal atua em região inferior, preservando determinadas estruturas anatômicas importantes. Leon *et al.* (2021) afirmam que essa modificação pode diminuir alterações indesejadas da base nasal e favorecer maior estabilidade dos tecidos moles no pós-operatório.

A preservação da vascularização óssea constitui uma das maiores vantagens atribuídas à osteotomia subespinal. Segundo Tomomatsu *et al.* (2025), alterações excessivas na região nasal e nos tecidos moles frequentemente estão relacionadas ao grau de descolamento e manipulação óssea realizados durante a osteotomia convencional. Técnicas menos invasivas e mais conservadoras tendem a reduzir complicações vasculares e minimizar alterações morfológicas indesejadas após a cirurgia ortognática.

As alterações nasolabiais representam um dos fatores mais discutidos na comparação entre técnicas ortognáticas maxilares. Yamamoto *et al.* (2025) observaram que movimentações extensas da maxila promovem mudanças significativas na projeção nasal e no posicionamento do lábio superior. Nesse contexto, a osteotomia subespinal ganha destaque por permitir menor interferência na base alar e na região subnasal, favorecendo resultados estéticos mais previsíveis e naturais no pós-operatório.

Outro aspecto relevante refere-se à preservação periodontal proporcionada pela osteotomia subespinal. Leon *et al.* (2021) destacam que o posicionamento inferior da osteotomia reduz riscos de comprometimento vascular dos dentes anteriores e minimiza danos às estruturas periodontais. Essa característica pode contribuir para melhor manutenção da vitalidade dentária e redução de complicações relacionadas à reabsorção óssea ou perda de suporte periodontal após o procedimento cirúrgico.

A estabilidade biomecânica é um fator essencial na análise das osteotomias maxilares. Ferreira (2023), ao avaliar diferentes técnicas de fixação interna rígida em osteotomias mandibulares, demonstrou que a distribuição adequada das forças mecânicas influencia

diretamente a estabilidade óssea pós-operatória. Embora o estudo tenha sido realizado em mandíbula, os princípios biomecânicos aplicam-se também às osteotomias maxilares, sugerindo que técnicas menos agressivas podem favorecer melhor comportamento estrutural e menor índice de recidiva.

A fragilidade óssea gerada pelas osteotomias constitui outra preocupação importante nas cirurgias ortognáticas. Sakima *et al.* (2023) verificaram que diferentes padrões de osteotomia podem produzir níveis variados de enfraquecimento estrutural ósseo. Os autores ressaltam que osteotomias mais conservadoras tendem a preservar maior resistência mecânica das estruturas ósseas remanescentes. A osteotomia subespinal pode representar vantagem relevante ao reduzir a extensão das áreas fragilizadas durante o procedimento.

Outro ponto favorável à osteotomia subespinal refere-se à possibilidade de menor morbidade cirúrgica. Leon *et al.* (2021) afirmam que a redução da extensão do descolamento tecidual e da manipulação da cavidade nasal contribui para diminuição de edema, sangramento e desconforto pós-operatório. A preservação anatômica promovida pela técnica pode acelerar o processo de recuperação funcional dos pacientes submetidos à cirurgia ortognática maxilar.

Apesar das vantagens descritas, a osteotomia subespinal ainda apresenta limitações relacionadas principalmente à sua menor difusão na literatura científica e à necessidade de maior experiência cirúrgica. Tomomatsu *et al.* (2025) ressaltam que procedimentos envolvendo a região maxilar exigem elevado domínio anatômico devido à proximidade com estruturas vasculares e nasais

importantes. A execução da técnica subespinal requer treinamento específico e planejamento criterioso para evitar complicações intraoperatórias.

Portanto, a osteotomia subespinal apresenta características promissoras quando comparada à osteotomia Le Fort I convencional, especialmente em relação à preservação anatômica, estabilidade tecidual e redução das alterações nasais pós-operatórias. Estudos recentes demonstram que técnicas mais conservadoras podem proporcionar melhores resultados funcionais e estéticos em determinados casos clínicos. Ainda são necessários mais estudos clínicos comparativos para consolidar cientificamente as vantagens da osteotomia subespinal na cirurgia ortognática maxilar.

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, de abordagem qualitativa, natureza descritiva e caráter exploratório, desenvolvida com o objetivo de analisar as vantagens da osteotomia subespinal em comparação à osteotomia convencional utilizada em cirurgia ortognática da maxila. A pesquisa foi conduzida conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), metodologia internacionalmente utilizada para garantir maior rigor científico, transparência e organização na seleção e análise dos estudos incluídos na revisão.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar/Periódicos CAPES, escolhidas devido à relevância científica e abrangência de publicações

relacionadas à cirurgia bucomaxilofacial, cirurgia ortognática, osteotomias maxilares e métodos de fixação óssea. Foram utilizados descritores em português e inglês relacionados ao tema da pesquisa, incluindo os termos: “osteotomia subespinal”, “UnderSpinal Osteotomy”, “Le Fort I osteotomy”, “cirurgia ortognática”, “maxillary osteotomy”, “orthognathic surgery” e “maxillary surgery”. Os descritores foram associados por meio dos operadores booleanos AND e OR, possibilitando maior refinamento e ampliação das buscas científicas.

Os critérios de inclusão compreenderam artigos científicos completos publicados entre os anos de 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês, relacionados às osteotomias maxilares, estabilidade óssea, alterações estéticas e funcionais, planejamento virtual, biomecânica cirúrgica, métodos de fixação interna rígida e resultados pós-operatórios associados à cirurgia ortognática da maxila. Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos sem disponibilidade de texto completo, resumos simples, cartas ao editor, publicações sem relação direta com o objetivo da pesquisa e estudos que não apresentavam metodologia claramente definida.

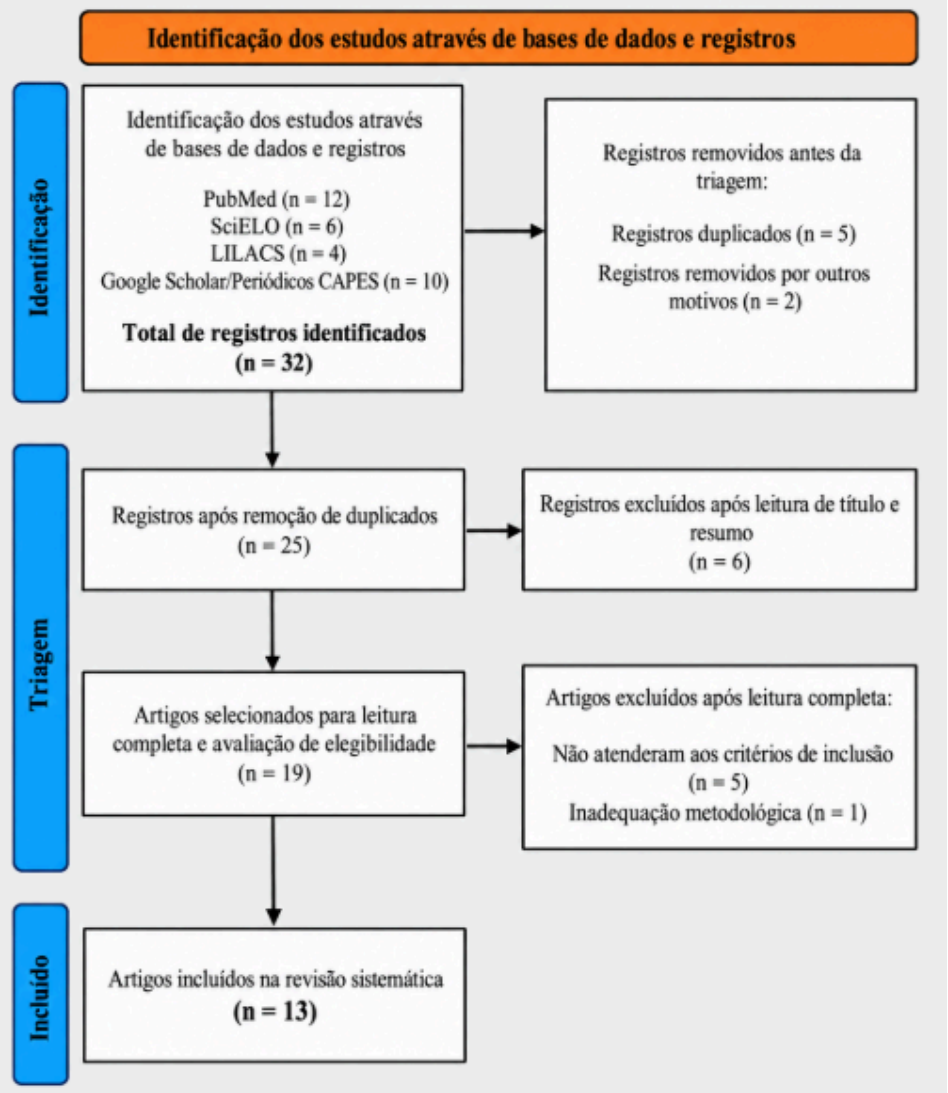
Durante a etapa de identificação dos estudos, foram encontrados 32 registros nas bases de dados selecionadas, sendo 12 provenientes da PubMed, 6 da Scielo, 4 da Lilacs e 10 do Google Scholar/Periódicos CAPES. Inicialmente, foram removidos 5 registros duplicados e 2 estudos por outros motivos, permanecendo 25 publicações para a etapa de triagem. Posteriormente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos, resultando na exclusão de 6 estudos que não apresentavam relação direta com a temática investigada ou não atendiam aos critérios previamente estabelecidos. Dessa forma, 19 artigos foram selecionados para a etapa seguinte de avaliação.

Na etapa de elegibilidade, os 19 artigos selecionados foram submetidos à leitura integral e à análise dos critérios de inclusão e exclusão definidos para a pesquisa. Após essa avaliação, 5 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos, enquanto 1 artigo foi retirado devido à inadequação metodológica. Assim, 13 estudos científicos foram incluídos na revisão sistemática, constituindo a amostra final utilizada para a análise qualitativa, interpretação dos achados e discussão dos resultados. O processo de identificação, triagem, avaliação de elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado em fluxograma adaptado das recomendações do PRISMA 2020, permitindo visualizar as etapas de seleção e os respectivos quantitativos de registros identificados, excluídos e incluídos na pesquisa.

A extração dos dados foi realizada de forma descritiva e comparativa, considerando aspectos relacionados às técnicas cirúrgicas utilizadas, estabilidade pós-operatória, alterações nasais e nos tecidos moles, métodos de fixação óssea, vantagens biomecânicas, preservação anatômica, morbidade cirúrgica e resultados funcionais e estéticos das osteotomias maxilares. Os dados coletados foram organizados em categorias temáticas, permitindo análise crítica das evidências científicas disponíveis acerca da osteotomia subespinal e sua comparação com a osteotomia Le Fort I convencional.

O processo completo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos foi organizado por meio de um fluxograma baseado nas recomendações PRISMA, permitindo representar de maneira clara e objetiva todas as etapas metodológicas desenvolvidas durante a revisão sistemática.

Figura 4. Fluxograma PRISMA (2020)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O levantamento bibliográfico realizado permitiu identificar importantes evidências científicas relacionadas às osteotomias maxilares utilizadas em cirurgia ortognática, especialmente no que se refere à comparação entre a osteotomia subespinal e a osteotomia Le Fort I convencional (Quadro 1). Os estudos analisados abordaram aspectos relacionados à estabilidade óssea, alterações estéticas, planejamento virtual, biomecânica, métodos de fixação interna rígida e preservação anatômica. Observou-se que a osteotomia subespinal apresenta potencial promissor na redução de complicações associadas às técnicas convencionais, principalmente

em relação às alterações nasais e preservação vascular, conforme discutido por Leon *et al.* (2021).

Quadro 1. Caracterização dos estudos incluídos na revisão

Autor/Ano	Objetivo do estudo	Principais resultados
Leon *et al.* (2021)	Descrever a UnderSpinal Osteotomy	Relataram menor alteração nasal e maior preservação vascular
Viegas (2022)	Comparar desgaste de brocas em osteotomias	Técnicas simplificadas apresentaram menor desgaste instrumental
Ferreira (2023)	Comparar fixações rígidas em osteotomias	Identificou influência da fixação na estabilidade biomecânica
Sakima *et al.* (2023)	Avaliar fragilidade óssea em osteotomias	Osteotomias menos agressivas produziram menor fragilidade
Oliveira, Maranhão e Miranda (2023)	Avaliar planejamento virtual em cirurgia ortognática	Planejamento virtual aumentou precisão cirúrgica
da Silva *et al.* (2024)	Relatar longevidade de osteotomia em aumento de coroa clínica	Evidenciaram estabilidade e preservação periodontal
Van der Wel *et al.* (2023)	Comparar osteossíntese personalizada e convencional	Osteossíntese personalizada apresentou maior estabilidade
Song *et al.* (2025)	Avaliar estabilidade maxilar após Le Fort I segmentada	Houve estabilidade satisfatória da maxila
Sriyuenyong e Raocharernporn (2025)	Avaliar fixação com microplacas em Le Fort I	Resultados positivos quanto à estabilidade maxilar

Tomomatsu *et al.* (2025)	Investigar alterações nasais após Le Fort I	Movimentações maxilares influenciaram a morfologia nasal
Yamamoto *et al.* (2025)	Avaliar alterações nasolabiais após Le Fort I	Identificaram correlação entre movimento maxilar e tecidos moles
van der Wel *et al.* (2025)	Avaliar precisão da osteossíntese personalizada	Maior precisão no reposicionamento ósseo
van der Wel *et al.* (2025)	Avaliar técnica splintless em cirurgia bimaxilar	Demonstraram boa precisão e estabilidade cirúrgica

Os resultados demonstraram que a osteotomia Le Fort I convencional continua sendo uma das técnicas mais utilizadas na cirurgia ortognática maxilar devido à sua versatilidade e possibilidade de movimentação tridimensional da maxila. Song *et al.* (2025) observaram estabilidade satisfatória da maxila após osteotomia segmentada associada à rotação horária anterior, demonstrando que a técnica convencional ainda apresenta elevada eficiência funcional. Da mesma forma, Sriyuenyong e Raocharernporn (2025) identificaram estabilidade óssea adequada utilizando microplacas de 1,5 mm, reforçando a previsibilidade clínica da osteotomia convencional quando associada a métodos adequados de fixação interna rígida.

Entretanto, apesar dos benefícios funcionais proporcionados pela osteotomia Le Fort I convencional, diversos estudos identificaram complicações relacionadas principalmente às alterações estéticas da região nasal e dos tecidos moles faciais. Tomomatsu *et al.* (2025) verificaram que o movimento maxilar influencia diretamente a morfologia nasal no pós-operatório, especialmente em

procedimentos com avanço ou impactação da maxila. Yamamoto *et al.* (2025) também observaram importantes alterações nasolabiais após a cirurgia ortognática, demonstrando que a movimentação óssea afeta diretamente o posicionamento do lábio superior e a projeção nasal.

Nesse contexto, a osteotomia subespinal proposta por Leon *et al.* (2021) apresenta-se como uma alternativa promissora à técnica convencional. Os autores descreveram a UnderSpinal Osteotomy como uma abordagem mais conservadora, realizada em posição inferior à osteotomia Le Fort I tradicional, permitindo maior preservação vascular e menor interferência na base nasal. Segundo Leon *et al.* (2021), essa técnica pode reduzir alterações estéticas indesejadas e minimizar complicações relacionadas aos tecidos moles faciais, aspecto considerado extremamente relevante em procedimentos ortognáticos contemporâneos.

A preservação anatômica promovida pela osteotomia subespinal também foi associada à redução da fragilidade óssea pós-operatória. Sakima *et al.* (2023), ao compararem diferentes padrões de osteotomia, observaram que técnicas menos agressivas tendem a preservar melhor a resistência estrutural óssea. Assim, percebe-se que abordagens mais conservadoras podem favorecer melhores resultados pós-operatórios.

A biomecânica dos sistemas de fixação também foi amplamente discutida entre os estudos selecionados. Ferreira (2023) verificou que a estabilidade das osteotomias depende diretamente da técnica de fixação interna rígida utilizada. Os resultados apresentados pelo autor demonstraram que sistemas mais estáveis reduzem micromovimentações ósseas e favorecem o processo de

consolidação. Esses achados são compatíveis com os estudos de Van der Wel *et al.* (2023), que observaram maior estabilidade pós-operatória em osteossínteses personalizadas quando comparadas às técnicas convencionais.

Além da estabilidade óssea, os avanços tecnológicos relacionados ao planejamento virtual também influenciaram significativamente os resultados das osteotomias maxilares. Oliveira, Maranhão e Miranda (2023) destacaram que o uso de softwares tridimensionais aumenta a previsibilidade cirúrgica e melhora o posicionamento ósseo intraoperatório. De maneira semelhante, van der Wel *et al.* (2025) demonstraram que sistemas personalizados de osteossíntese proporcionam maior precisão no reposicionamento da maxila, reduzindo desvios pós-operatórios e aumentando a previsibilidade estética e funcional da cirurgia ortognática.

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se à redução da morbidade cirúrgica em técnicas mais conservadoras. Leon *et al.* (2021) ressaltaram que a osteotomia subespinal promove menor descolamento tecidual e reduz manipulações extensas da cavidade nasal. Esse fator pode contribuir para diminuição de edema, sangramento e desconforto pós-operatório. Os resultados encontrados aproximam-se das observações realizadas por da Silva *et al.* (2024), que evidenciaram boa preservação periodontal e estabilidade clínica em procedimentos osteotômicos menos invasivos.

Os estudos também demonstraram que técnicas simplificadas podem reduzir desgaste instrumental e otimizar procedimentos cirúrgicos. Viegas (2022), ao comparar técnicas convencional e simplificada de osteotomia, observou menor desgaste das brocas

cirúrgicas nos métodos menos invasivos. Embora o estudo possua caráter laboratorial, os resultados sugerem que abordagens conservadoras podem reduzir trauma cirúrgico e melhorar eficiência operatória, favorecendo maior segurança clínica durante procedimentos ortognáticos.

Em relação à estabilidade pós-operatória, os estudos de Van der Wel *et al.* (2023) e van der Wel *et al.* (2025) demonstraram que métodos personalizados de osteossíntese associados a osteotomias mais precisas apresentam melhores índices de estabilidade e posicionamento ósseo. Esses achados reforçam que o sucesso cirúrgico não depende apenas do tipo de osteotomia realizada, mas também do planejamento virtual e da qualidade biomecânica dos sistemas de fixação utilizados durante o procedimento.

Embora a osteotomia subespinal apresente vantagens importantes relacionadas à preservação anatômica e redução de alterações nasais, a literatura científica ainda demonstra necessidade de maior quantidade de estudos clínicos comparativos envolvendo a técnica. Leon *et al.* (2021) foram os principais autores a descrever diretamente a UnderSpinal Osteotomy aplicada à cirurgia ortognática maxilar, evidenciando que a técnica ainda possui produção científica limitada quando comparada à osteotomia Le Fort I convencional. Dessa forma, torna-se necessária a realização de novos estudos clínicos longitudinais para consolidação das evidências disponíveis.

Portanto, os resultados analisados nesta revisão sistemática indicam que a osteotomia subespinal apresenta características potencialmente vantajosas em relação à osteotomia convencional utilizada na maxila, principalmente quanto à preservação vascular,

redução das alterações nasais, menor morbidade cirúrgica e manutenção da estabilidade estrutural. Contudo, apesar dos resultados promissores, a osteotomia Le Fort I convencional ainda permanece como técnica mais consolidada e amplamente utilizada na cirurgia ortognática, especialmente devido à vasta quantidade de evidências científicas disponíveis acerca de sua eficácia clínica e estabilidade pós-operatória.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas ao longo desta revisão permitiram compreender que as osteotomias maxilares evoluíram significativamente nos últimos anos, principalmente em decorrência dos avanços tecnológicos relacionados ao planejamento virtual, métodos de fixação interna rígida e técnicas cirúrgicas mais conservadoras. A osteotomia Le Fort I convencional permanece como uma das abordagens mais utilizadas na cirurgia ortognática devido à sua versatilidade, previsibilidade e elevada capacidade de correção das deformidades dentoesqueléticas. Entretanto, observou-se que determinadas limitações relacionadas às alterações nasais, morbidade cirúrgica e impacto sobre os tecidos moles ainda representam desafios relevantes para os profissionais da área.

Nesse contexto, a osteotomia subespinal demonstrou potencial promissor como alternativa à técnica convencional, especialmente por apresentar características associadas à preservação anatômica, menor interferência vascular e redução das alterações estéticas indesejadas na região nasolabial. Os estudos analisados indicaram que abordagens mais conservadoras podem favorecer melhor estabilidade estrutural, menor fragilidade óssea e recuperação pós-operatória mais satisfatória. Além disso, verificou-se que a associação

entre técnicas menos invasivas e sistemas modernos de osteossíntese contribui para maior precisão cirúrgica e melhores resultados funcionais e estéticos.

Dessa forma, conclui-se que a osteotomia subespinal apresenta vantagens relevantes em relação à osteotomia convencional utilizada na maxila, principalmente no que se refere à preservação dos tecidos anatômicos e à redução das complicações pós-operatórias. Contudo, ainda existe limitação na quantidade de estudos clínicos específicos sobre a técnica, evidenciando a necessidade de novas pesquisas comparativas, com acompanhamento longitudinal e amostras maiores, capazes de consolidar cientificamente os benefícios observados. Assim, o aprofundamento das investigações sobre a osteotomia subespinal poderá contribuir significativamente para a evolução da cirurgia ortognática contemporânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA SILVA, Ingrid Batista Ribeiro; DA SILVA, Alexandre Thiago Pereira; JÚNIOR, Rafael de Aguiar Vilela. LONGEVIDADE DO AUMENTO DE COROA CLÍNICA COM OSTEOTOMIA: UM RELATO DE CASO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação,** v. 10, n. 9, p. 1705-1711, 2024.

FERREIRA, Gustavo Zanna. **Análise comparativa de técnicas de fixação interna rígida em três diferentes osteotomias sagitais do ramo mandibular: estudo biomecânico.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2023.

LEON, Nelson J. *et al.* The UnderSpinal Osteotomy: a modified low Lefort I osteotomy to correct maxillary dentoalveolar

protrusion. **Advances in Oral and Maxillofacial Surgery,** v. 3, p. 100113, 2021.

OLIVEIRA, Klaus Rodrigues; MARANHÃO, Carolina; MARQUES MIRANDA, De Albuquerque. O uso do planejamento virtual na cirurgia ortognática. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica,** v. 38, p. e0843, 2023.

SAKIMA, Victor Tatsuyuri *et al.* Comparação da fragilidade gerada por 3 diferentes osteotomias sagitais de mandíbula: estudo in vitro. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial,** v. 23, n. 3, p. 14-18, 2023.

SONG, Fengqi *et al.* Stability of maxilla after segmental Le Fort I osteotomy combined with anterior maxilla clockwise rotation in patients with maxillary hypoplasia: a retrospective study. **BMC Oral Health,** v. 25, n. 1, p. 809, 2025.

SRIYUENYONG, Chinavich; RAOCHARERNPORN, Somchart. Maxillary Stability After Le Fort I Osteotomy With 1.5 mm Microplate Fixation: A Retrospective Study. **Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open,** v. 13, n. 10, p. e7032, 2025.

TOMOMATSU, Nobuyoshi *et al.* Factors affecting postoperative nasal morphology after Le Fort I osteotomy on multiple regression analysis. **Scientific Reports,** v. 15, n. 1, p. 9708, 2025.

VAN DER WEL, H. *et al.* Postoperative skeletal stability at the one-year follow-up after splintless Le Fort I osteotomy using patient-specific osteosynthesis versus conventional osteosynthesis: a randomized controlled trial. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery,** v. 52, n. 6, p. 679-685, 2023.

VAN DER WEL, Hylke *et al.* Accuracy of Patient-Specific Osteosynthesis in Bimaxillary Surgery: Comparative Feasibility Analysis of Four-and Two-Miniplate Fixation. **Journal of Personalized Medicine,** v. 15, n. 5, p. 186, 2025.

VAN DER WEL, Hylke *et al.* Two-Plate Splintless Repositioning in Bimaxillary Surgery: Accuracy and Influence of Segmental Osteotomies in a Consecutive Single-Centre Cohort. **Journal of Personalized Medicine,** v. 15, n. 12, p. 588, 2025.

VIEGAS, Thiago Felipe. Comparação in vitro do desgaste das brocas utilizadas nas técnicas de osteotomia convencional e simplificada. Dissertação de Mestrado. Universidade Santo Amaro. 2022.

YAMAMOTO, Shinsuke *et al.* Three-dimensional correlation between maxillary movement and nasolabial soft tissue changes immediately and 1 year following Le Fort I osteotomy in skeletal class III patients: New insights into nasolabial changes after surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology,** 2025.

---

[1] Discente do curso de Odontologia da Afya Centro Universitário São João del-Rei. E-mail: E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Discente do curso de Odontologia da Afya Centro Universitário São João del-Rei.

[3] Docente do curso de Odontologia da Afya Centro Universitário São João del-Rei.

[4] Docente do curso de Odontologia da Afya Centro Universitário São João del-Rei.