

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade de Odontologia de Araraquara

ALANA LUIZA TRENHAGO MISSIO

**COMPARAÇÃO DO USO DE 02 E 04 PLACAS PARA FIXAÇÃO DA
OSTEOTOMIA LE FORT I E SUA RELAÇÃO COM A PSEUDOARTROSE
MAXILAR**

Araraquara

2024



ALANA LUIZA TRENHAGO MISSIO

**COMPARAÇÃO DO USO DE 02 E 04 PLACAS PARA FIXAÇÃO DA
OSTEOTOMIA LE FORT I E SUA RELAÇÃO COM A PSEUDOARTROSE
MAXILAR**

Trabalho de Conclusão da Residência (TCR) do Programa de Cirurgia e Traumatologia BucoMaxilo-Facial apresentado à Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), para obtenção do título de Residência, na Área de Cirurgia e Traumatologia BucoMaxilo-Facial

**Orientador(a): Prof. Dr. Eduardo Hochuli
Vieira**

Araraquara

2024

| | |
|-------|--|
| M678c | <p>Missio, Alana Luiza Trenhago</p> <p>Comparação do uso de 02 e 04 placas para fixação da osteotomia Le Fort I e sua relação com a pseudoartrose maxilar / Alana Luiza Trenhago Missio. -- Araraquara, 2024</p> <p>21 f.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Residência (Programa de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara</p> <p>Orientador: Eduardo Hochuli Vieira</p> <p>1. Cirurgia ortognática. 2. Técnicas de fixação da arcada osseodentária. 3. Pseudoartrose. I. Título.</p> |
|-------|--|

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

Esperamos que esta revisão da literatura possa ajudar a elucidar possíveis questionamentos quanto a decisão do cirurgião bucomaxilofacial na escolha adequada do material de fixação quando realizada osteotomia Le Fort I em cirurgia ortognática, assim como seus potenciais riscos de desenvolver complicações pós-operatórias como a pseudoartrose de maxila.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The expected impact on society should be written succinctly, considering the following aspects: the scientific, technical, social, innovative, economic, educational and cultural potential; internationalization; local, regional and national insertion; sustainable development, knowledge and research themes.

ALANA LUIZA TRENHAGO MISSIO

**COMPARAÇÃO DO USO DE 02 E 04 PLACAS PARA FIXAÇÃO DA
OSTEOTOMIA LE FORT I E SUA RELAÇÃO COM A PSEUDOARTROSE
MAXILAR**

Trabalho de conclusão de Residência apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Odontologia, Araraquara, para obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Área de Concentração: Cirurgia

Data da defesa: 20/01/2024

Dedico este trabalho aos meus pais, Mari
Regina e Paulo José, ao meu irmão
Gustavo e ao meu namorado, Lucas

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, Mari e Paulo e ao meu irmão Gustavo, por estarem sempre ao meu lado nesta caminhada dos últimos três anos. Por sempre estenderam a mão quando eu precisei, nunca negando esforços para me dar a força necessária para que eu realizasse os desafios que vieram bater à porta. Obrigada por me mostrarem os caminhos. Sou eternamente grata à vocês.

Agradeço ao meu namorado e companheiro de caminhada, Lucas, por sempre me incentivar a correr atrás dos meus sonhos, mesmo quando estes pareceram quase impossíveis. Pelas inúmeras horas passadas na estrada para vir me fazer companinha, pelas inúmeras ligações e palavras de apoio. Muito obrigada por ser meu apoio de todas as horas.

Também agradeço aos meus preceptores de residência pela oportunidade de conviver e aprender diariamente. Por todos os ensinamentos, sejam de técnicas cirúrgicas, sejam lições de vida, meu muito obrigada.

Por fim, agradeço ao Hospital Santa Casa de Misericórdia de Araraquara, ao Hospital São Paulo, ao Hospital Carlos Fernando Malzoni, a Universidade Estadual Paulista, à todos os funcionários e pacientes, que me deram a oportunidade de conviver, aprender e praticar a minha profissão. Obrigada à todos que contribuíram de alguma forma para a minha formação, pessoal e profissional. Levarei para sempre os ensinamentos recebidos com muito orgulho e responsabilidade.

Missio ALT. Comparação do uso de 02 e 04 placas para fixação da osteotomia Le Fort I e sua relação com a pseudoartrose maxilar [trabalho de conclusão de residência]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2024.

RESUMO

A osteotomia Le Fort I é amplamente realizada durante a cirurgia ortognática visando a correção tridimensional da posição maxilar em pacientes com deformidades dentofaciais que ultrapassam as possibilidades de correções ortodônticas. O objetivo deste trabalho é revisar a incidência de pseudoartrose de maxila como complicação pós operatória após a osteotomia Le Fort I, assim como sua relação com a escolha do material de osteosíntese, comparando a estabilidade pós operatória do uso de 02 ou 04 placas na escolha de fixação após a osteotomia. Foram realizadas buscas de material científico para revisão na plataforma Pubmed, que incluídos na plataforma Mendley e categorizados nos seguintes grupos: relatos clínicos sobre pseudoartrose em maxila após osteotomia Le Fort I; estudos *in vitro* sobre estabilidade pós-operatória utilizando-se 02 ou 04 placas após osteotomia Le Fort I; e estudos clínicos sobre estabilidade pós-operatória utilizando-se 02 ou 04 placas após osteotomia Le Fort I. Os resultados mostram uma incidência variável da pseudoartrose como complicação entre 0,07% e 2,66%. Os estudos realizados *in vitro* afirmam uma melhor estabilidade da fixação da osteotomia quando realizadas com 04 placas na maxila. Os estudos clínicos mostram diferenças estatisticamente significativas para o uso de apenas 02 placas para a fixação, quando excluídos movimentos de reposicionamento inferior da maxila. Concluímos que o uso de 02 placas fixadas apenas no pilar canino podem ser indicadas como fixação funcionalmente estável após a osteotomia Le Fort I, a depender do movimento a ser realizado, com alta expectativa de sucesso pós operatório.

Palavras-chave: Cirurgia ortognática. Técnicas de fixação da arcada osseodentária. Pseudoartrose.

Missio ALT. Comparison of the use of 02 and 04 plates to fix the Le Fort I osteotomy and its relationship with maxillary pseudarthrosis [trabalho de conclusão de residência]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2024.

ABSTRACT

Le Fort I osteotomy is widely performed during orthognathic surgery aiming at three-dimensional correction of the maxillary position in patients with dentofacial deformities that exceed the possibilities of orthodontic corrections. The objective of this study is to review the incidence of maxillary pseudarthrosis as a postoperative complication after Le Fort I osteotomy, as well as its relationship with the choice of osteosynthesis material, comparing the postoperative stability of using 02 or 04 plates when choosing fixation after osteotomy. Scientific material was searched for review on the Pubmed platform, which was included on the Mendley platform and categorized into the following groups: clinical reports on pseudarthrosis in the maxilla after Le Fort I osteotomy; in vitro studies on postoperative stability using 2 or 4 plates after Le Fort I osteotomy; and clinical studies on postoperative stability using 2 or 4 plates after Le Fort I osteotomy. The results show a variable incidence of pseudarthrosis as a complication between 0.07% and 2.66%. Studies carried out in vitro confirm better stability of osteotomy fixation when performed with 04 plates in the maxilla. Clinical studies show statistically significant differences for the use of just 2 plates for fixation, when excluding lower repositioning movements of the maxilla. We conclude that the use of 02 plates fixed only to the canine pillar can be indicated as a functionally stable fixation after Le Fort I osteotomy, depending on the movement to be performed, with a high expectation of postoperative success.

Keywords: Orthognathic surgery. Jaw fixation techniques. Pseudarthrosis.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 09 |
| 2 PROPOSIÇÃO..... | 11 |
| 3 MATERIAL E MÉTODO..... | 12 |
| 4 RESULTADO..... | 13 |
| 5 DISCUSSÃO..... | 14 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERENCIAS..... | 19 |
| DADOS CURRICULARES..... | 21 |

1 INTRODUÇÃO

A deformidade dentofacial pode ser entendida como uma alteração nas proporções consideradas normais do complexo maxilomandibular. É considerada um problema de saúde que pode afetar a qualidade de vida do paciente uma vez que pode alterar sua autoestima, a qualidade de suas relações interpessoais e a sua saúde oral⁵.

A cirurgia ortognática é uma forma de tratamento bem estabelecida para resolução de casos de deformidades dentofaciais que excedem a possibilidade de correção apenas com tratamento ortodôntico e ortopédico⁹. Com o avanço das técnicas cirúrgicas (Osteotomias Le Fort I, Osteotomias sagitais bilaterais da mandíbula e Mentoplastias) tornaram-se rotina, visando a correção da face e possibilitando a finalização do tratamento ortodôntico de forma aceitável².

A uso da osteotomia Le Fort I para mobilização e reposicionamento tridimensional de deformidades que envolvam a maxila, foi e segue sendo amplamente estudada e validada. Permite a mobilização em um único ou múltiplos segmentos ósseos, de acordo com o planejamento cirúrgico. O design da osteotomia sofreu modificações ao longo dos anos, permitindo que o cirurgião consiga um preciso reposicionamento maxilar, melhorando o contato ósseo e conseqüentemente, a estabilidade do fragmento mobilizado¹⁵.

A estabilidade da fixação após a osteotomia Le Fort I é avaliada na literatura em diversos estudos “in vivo” e “in vitro”, com o objetivo de esclarecer qual método de fixação é mais estável à longo tempo no pós-operatório⁴.

A fixação após a osteotomia Le Fort I evoluiu do uso de fios transósseos para o uso de mini placas (1.5 ou 2.0mm), normalmente fixados no pilar zigomático e pilar canino, devido à maior espessura óssea destas regiões. As vantagens da fixação interna estável incluem uma posição maxilar estável durante o trans e pós-operatório, eliminando, na grande maioria dos casos, a necessidade da manutenção do bloqueio maxilomandibular após o procedimento cirúrgico, e a possibilidade de que a estabilidade a longo prazo seja melhorada¹.

O manejo pós-operatório da cirurgia ortognática é fundamental para obtenção de resultados previsíveis e estáveis à longo prazo¹⁷. Com o avanço das técnicas

cirúrgicas, complicações pós cirúrgicas se tornaram mais raras, porém, não devem ser ignoradas⁷.

A pseudoartrose é uma das diversas complicações pós-operatórias descritas após cirurgia ortognática. É caracterizada pela não união óssea dos fragmentos ósseos, onde há formação de tecido fibroso ao invés de tecido osteóide entre as lacunas ósseas¹⁴. A instabilidade e a falha do sistema de fixação são descritas na literatura como duas entre as possíveis causas da formação da pseudoartrose no pós-operatório, ao invés da formação óssea adequada almejada pelo cirurgião¹⁴.

Revisando a literatura, não há dados científicos que afirmem o número exato de mini placas necessárias para garantir uma fixação adequada, reduzindo o potencial de recidiva pós-operatória¹¹. Atualmente, alguns estudos sugerem que o uso de 02 mini placas fixadas apenas na região anterior, a depender do movimento realizado, pode ser uma opção de escolha estável e previsível^{3,8,11,18}.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo geral deste estudo foi realizar uma pesquisa em artigos científicos publicados em uma base de dados como o Pubmed, buscando entender o impacto na estabilidade pós operatória imediata e a longo prazo, quando utilizado duas ou quatro placas para realizar a fixação da osteotomia Le Fort I durante a cirurgia ortognática; e se há relação direta e positiva entre o número de placas utilizadas e a ocorrência de pseudoartrose de maxila.

3 MATERIAL E MÉTODO

Foram realizadas pesquisas na base de dados Pubmed, utilizando-se buscas pré-definidas (pseudoartrose, osteotomia Le Fort I, estabilidade após Le Fort I; material de fixação; cirurgia ortognática; complicações pós-operatórias) e selecionando estudos que se adequassem ao objetivo do trabalho proposto. Os estudos selecionados foram incluídos na plataforma Mendley e categorizados nos seguintes grupos: relatos clínicos sobre pseudoartrose em maxila após osteotomia Le Fort I; estudos in vitro sobre estabilidade pós-operatória utilizando-se 02 ou 04 placas após osteotomia Le Fort I; e estudos clínicos sobre estabilidade pós-operatória utilizando-se 02 ou 04 placas após osteotomia Le Fort I.

Foram excluídos estudos que não possuíam material e método e análise estatística bem definidos e que incluíram materiais de fixação reabsorvíveis.

4 RESULTADOS

Poucos são os estudos disponíveis na literatura sobre complicações pós operatórias que relatam a incidência de pseudoartrose em maxila, sendo esta mais frequente após a osteotomia sagital da mandíbula. A incidência nos estudos avaliados variou entre 0,07% a 2,66% de casos com pseudoartrose pós osteotomia Le Fort I.

Quando avaliados estudos comparativos do uso de 02 ou 04 placas na fixação da osteotomia Le Fort I, realizados *in vitro*, os resultados nos mostram um melhor desempenho do uso de 04 placas independentemente do movimento realizado. Já quando avaliados estudos clínicos comparativos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas do uso de 02 ou 04 placas em relação à estabilidade pós operatória. Os estudos clínicos não incluíram movimentações de reposicionamento inferior da maxila fixados com apenas 02 placas no pilar canino, uma vez que este movimento é instável e há um consenso entre os autores da não indicação deste tipo de fixação nestes casos específicos. Também não foram encontradas diferenças significativas quanto a estabilidade do material de fixação quando realizada osteotomia Le Fort I combinada com a osteotomia sagital da mandíbula.

5 DISCUSSÃO

A pseudoartrose pode ser definida como a não união dos tecidos ósseos, que apresenta movimento clinicamente perceptível ao exame físico e a formação de uma pseudocapsula entre os fragmentos ósseos. Ao exame histológico, a pseudoartrose apresenta-se como um tecido em sua grande parte fibroso, com quantidade variável de células fibroblásticas¹⁶. Sinais e sintomas como queixas álgicas, mobilidade dos cotos ósseos e alterações oclusais podem ser vistos nos pacientes que desenvolvem á complicação¹⁴.

Em um estudo realizado por Ferri et al⁷ foram avaliados os índices de complicações pós-operatórias em cirurgia ortognática (englobando osteotomia Le Fort I, osteotomia sagital da mandíbula bilateral e mentoplastia), após a realização de 5025 casos operados por um único cirurgião, no período de 1990 há 2015. Foram encontrados 04 casos de pseudoartrose, nos quais não foram utilizadas fixação interna rígida. Todos os casos envolveram pacientes com classe II esquelética, com mordida aberta anterior. Neste estudo, 03 dos casos foram tratados com revisão cirúrgica e enxertos ósseos.

O estudo retrospectivo realizado por Imholz et al¹⁰ avaliou um total de 150 pacientes que foram submetidos à osteotomia Le Fort I no período de 1996 a 2006, onde foram encontrados 04 pacientes que evoluíram com pseudoartrose maxilar. Todos os 04 pacientes receberam cirurgia bimaxilar, sendo um com segmentação da maxila, para correção de classe III, e foram estabilizados utilizando-se placas e parafusos do sistema 1.5mm. Em 03 dos 04 casos, o movimento realizado foi impacção associado ao avanço de maxila, e um único caso recebeu impacção inferior associado ao avanço de maxila. Os pacientes apresentavam pobre estabilidade oclusal no pós-operatório, e manifestaram sinais e sintomas de pseudoartrose em acompanhamento pós-operatório de, em média, 15 meses, sendo que 03 sofreram processo infeccioso evoluindo com a não união óssea. Em todos os casos, optou-se por realizar a revisão cirúrgica, com a curetagem do tecido fibroso e enxertos ósseos. Foi necessária a substituição do material de fixação por placas e parafusos do sistema 2.0mm, uma vez que houve a falha com ruptura ou afrouxamento do material, não visível inicialmente em tomografia computadorizada pré-operatória.

A falha da osteossíntese é um dos fatores relacionados com o aumento do risco de desenvolvimento da pseudoartrose no pós-operatório, assim como: instabilidade oclusal, infecções, grandes gaps ósseos entre os fragmentos ósseos, e deficiência na vascularização dos fragmentos das osteotomias. A presença de comorbidades sistêmicas, assim como idade avançada, também mostram possível correlação com a não união¹⁴.

Uma fixação interna estável é um dos fatores mais importantes para garantir de uma estabilidade pós-operatória¹². Atualmente, não existe na literatura um consenso do número mínimo necessário de placas para garantir a melhor estabilidade da fixação, diminuindo assim a falha da osteossíntese, assim como qual design do material seria mais indicado. É importante destacar que, além do tipo de material de fixação utilizado, fatores como estabilidade oclusal pré e pós cirúrgica, retração cicatricial, interferências com o septo nasal e o posicionamento não passivo da maxila, também influenciam na estabilidade pós-operatória da osteotomia Le Fort I¹³.

Em uma série de 03 estudos realizado por Ataç et al^{1,2,6} por meio de análise de elemento finito, foi avaliado biomecanicamente o comportamento da distribuição de forças sobre o osso e sobre as placas, quando utilizado 02 ou 04 placas para fixação da osteotomia Le Fort I. Foram simuladas forças de cargas mastigatórias no sentido vertical, horizontal e oblíquo, aplicadas sobre os molares e pré molares maxilares, após a simulação da movimentação de avanço de 6mm; reposicionamento inferior de 4mm combinado com 5mm de avanço; e 4mm de impacção. Os 03 estudos mostraram uma melhor distribuição das forças que incidem sobre a maxila quando utilizado 04 placas para a fixação, posicionadas sobre o pilar canino e pilar zigomático, quando comparado com o uso de 02 placas, assim como o estresse sobre as placas e os parafusos foi melhor distribuído utilizando-se de um maior número de material de fixação.

Em outro estudo *In Vitro* realizado por Pozzer et al¹² foi comparado a resistência mecânica dos materiais de fixação após a aplicação de forças verticais na palatina entre os incisivos centrais superiores. Foram avaliados o uso de 02 placas em T com 10 furos, pré dobradas de 2.0mm; e 04 placas 2.0mm em L 04 furos convencionais, utilizadas para a fixação da osteotomia Le Fort I após um avanço puro de 5mm. Os resultados encontrados após a avaliação de 05 modelos de cada um dos dois grupos,

foi uma maior resistência estatisticamente significativa, do uso de 04 placas convencionais fixadas no pilar canino e pilar zigomático.

Quando avaliada a estabilidade pós-operatória do uso de 02 ou 04 placas na osteotomia Le Fort I em estudo clínico, alguns estudos trazem resultados diferentes dos visualizados em estudos *in vitro*.

O estudo de Murray et al¹¹ utilizou pontos cefalométricos pré-definidos (espinha nasal anterior e espinha nasal posterior), avaliados em exames radiográficos realizados no pré-operatório, no pós operatório imediato (até 48 horas após a realização da cirurgia) e pós operatório tardio (em média, 12 meses depois) de 36 pacientes operados por um único cirurgião em um período de 18 meses. Foram realizadas cirurgias com osteotomias Le Fort I em bloco único, divididas em 02 grupos: grupo 01 utilizando fixação com 04 placas 2.0mm com 04 furos, fixadas no pilar zigomático e no pilar canino; e o grupo 02 utilizando fixação com 02 placas 2.0mm no pilar canino. Em 15 pacientes, foram associadas cirurgia de mandíbula com osteotomia sagital fixadas com 02 parafusos bicorticais de 2.0mm. Não foram encontradas alterações estatisticamente significativas em relação à estabilidade pós-operatória entre os grupos. 20% dos casos apresentaram movimentação esquelética pós-operatória no sentido do movimento cirúrgico, sendo esta menor do que 1mm. 30% apresentaram movimentação esquelética no sentido contrário ao realizado na cirurgia, também menor do que 1mm.

Um ponto importante a ser considerado neste estudo é que não foram incluídos casos com reposicionamento inferior da maxila fixados com apenas 02 placas 2.0mm, devido a este ser um movimento instável, e por opção pessoal do cirurgião, não realiza a fixação nestes casos com apenas 02 placas. Também é importante ressaltar que não houve diferença estatisticamente significativa em relação à estabilidade pós-operatória quando comparado a cirurgia bimaxilar com a movimentação única da osteotomia Le Fort I, independentemente do método de fixação escolhido.

Outro estudo clínico avaliou 39 pacientes classe III, operados entre 2016 e 2018 com osteotomia sagital da mandíbula e osteotomia Le Fort I com movimento de avanço e/ou impacção maxilar. 19 pacientes receberam fixação maxilar com o uso de 02 placas 1.5mm pré dobradas e fixadas no pilar canino. 20 pacientes receberam fixação utilizando-se 04 placas em L convencionais 1.5mm. A estabilidade pós-operatória também foi avaliada por meio de pontos cefalométricos, realizadas no pré-

operatório, na primeira semana de pós-operatório e após no mínimo, 06 meses da cirurgia. Não houve resultado significativamente estatístico entre os grupos, sugerindo que o uso de 02 placas apresenta a mesma estabilidade pós-operatória do que o uso de 04 placas para a fixação³.

O recente trabalho de Fujio et al⁸ avaliou 32 pacientes operados por um único cirurgião no período de 2013 a 2018, que apresentavam retrognatismo maxilar e prognatismo mandibular e foram submetidos à cirurgia ortognática com osteotomia Le Fort I em bloco único e osteotomia sagital da mandíbula. Foram excluídos da amostra casos em que não houvesse contato ósseo maxilar após a osteotomia. A amostra foi dividida em 02 grupos, sendo o grupo 01 composto de 19 pacientes que receberam fixação interna rígida da osteotomia maxilar com 04 placas em L 0.8mm locking; e o grupo 02, composto por 13 pacientes que receberam fixação com 02 placas em L 0.8mm locking apenas no pilar canino. Os resultados foram avaliados por análise de pontos cefalométricos, sendo estas realizadas no pré-operatório, no pós-operatório imediato e no pós-operatório tardio (entre 06 meses a 01 ano após o procedimento cirúrgico). Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação à estabilidade pós-operatória após um ano de procedimento cirúrgico.

6 CONCLUSÃO

Os estudos clínicos, na contramão dos estudos in vitro, mostram bons resultados em relação a estabilidade pós-operatória a longo prazo com o uso de apenas 02 placas, fixadas no pilar canino, após a osteotomia Le Fort I, para movimentos considerados estáveis. Estes estudos não incluíram casos em que houve o reposicionamento inferior da maxila, uma vez que este é o movimento mais instável a ser realizado após a osteotomia Le Fort I, supondo-se que não haverá estabilidade pós-operatória satisfatória com o uso de apenas 02 placas no pilar canino. Sendo assim, são necessários mais estudos clínicos que investiguem a possibilidade do uso de 02 placas em casos de movimentos maiores e mais instáveis.

A literatura é escassa em estudos que avaliem a pseudoartrose maxilar após osteotomia Le Fort I, e que relacionem com o tipo de material de fixação escolhido. Sabendo-se que a falha do material de fixação esta sempre presente nos casos de pseudoartrose, e com a crescente tendencia ao uso de 02 placas para a fixação da osteotomia, são necessários estudos que relacionem os dois fatores e investiguem se há maior probabilidade de pseudoartrose nestes casos.

O uso de 02 placas como meio de fixação após osteotomia Le Fort I pode ser considerado uma opção segura pelo cirurgião, com boa previsibilidade a longo prazo, quando realizado em movimentos com bom contato ósseo, em movimentos considerados estáveis e com oclusão estável em pós operatório.

REFERÊNCIAS

1. Ataç MS, Erkmen E, Yücel E, Kurt A. Comparison of biomechanical behaviour of maxilla following Le Fort I osteotomy with 2- versus 4-plate fixation using 3D-FEA. Part 1: advancement surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37(12): 1117-24.
2. Ataç MS, Erkmen E, Yücel E, Kurt A. Comparison of biomechanical behaviour of maxilla following Le Fort I osteotomy with 2- versus 4-plate fixation using 3D-FEA Part 2: impaction surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(1): 58-63.
3. Beyler E, Altıparmak N, Bayram B. Comparison of the postoperative stability after repositioning of the maxilla with Le Fort I osteotomy using four- versus two-plate fixation. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2021; 122(2): 156-61.
4. de Lima VN, Hadad H, Suguimoto RM, Magro-Filho O. Mechanical comparison of four different types of osteosynthesis in a 11-mm advancement le fort i osteotomy. *J Craniofac Surg.* 2022; 33(4):1255-9.
5. Duarte V, Zaror C, Villanueva J, Andreo M, Dallaserra M, Salazar J et al. Oral health-related quality of life changes in patients with dentofacial deformities class ii and iii after orthognathic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(4): 1940.
6. Erkmen E, Ataç MS, Yücel E, Kurt A. Comparison of biomechanical behaviour of maxilla following Le Fort I osteotomy with 2- versus 4-plate fixation using 3D-FEA: part 3: inferior and anterior repositioning surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(2):173-9.
7. Ferri J, Druelle C, Schlund M, Bricout N, Nicot R. Complications in orthognathic surgery: A retrospective study of 5025 cases. *Int Orthod.* 2019; 17(4): 789-98.
8. Fujio M, Sayo A, Ogisu K, Chang Q, Tsuboi M, Hibi H. Comparison study of the Le Fort I osteotomy using 2- and 4-plate fixation. *Nagoya J Med Sci.* 2023; 85(1):70-8.
9. Grillo R, Gomes B, Reis T, Candido IR, Miloro M, Borba AM. Should orthognathic surgery be performed in growing patients? a scoping review. *J Craniomaxillofac Surg.* 2023; 51(1): 60-66.
10. Imholz B, Richter M, Dojcinovic I, Hugentobler M. Pseudarthrose du maxillaire après ostéotomie de Le Fort I [Non-union of the maxilla: a rare complication after Le Fort I osteotomy]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2010; 111(5-6): 270-5.
11. Murray RA, Upton LG, Rottman KR. Comparison of the postsurgical stability of the Le Fort I osteotomy using 2- and 4-plate fixation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(5): 574-9.

12. Pozzer L, Olate S, Cavalieri-Pereira L, Navarro P, de Albergaria Barbosa JR. Mechanical stability of 2-plate versus 4-plate osteosynthesis in advancement Le Fort I osteotomy. An in vitro study. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2017; 118(1): 2-4.
13. Ragaey M, Van Sickels JE. Stability of large maxillary advancements using a combination of prebent and conventional plates for fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2017; 123(1): 29-36.
14. Sol I, de Castro Rodrigues CM, Meneses-Santos D, de Menezes HCP, Garcia JA, da Silva MCP. Bilateral mandibular pseudoarthrosis: a rare complication after orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*. 2022; 33(6): e569-e572.
15. Sullivan SM. Le Fort I osteotomy. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2016; 24(1): 1-13.
16. Takahara S, Niikura T, Lee SY, Iwakura T, Okumachi E, Kuroda R et al. Human pseudoarthrosis tissue contains cells with osteogenic potential. *Injury*. 2016; 47(6): 1184-90.
17. Wolford LM. Comprehensive post orthognathic surgery orthodontics: complications, misconceptions, and management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2020; 32(1): 135-51.
18. Yoon HJ, Rebellato J, Keller EE. Stability of the Le Fort I osteotomy with anterior internal fixation alone: a case series. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005; 63(5): 629-34.

DADOS CURRICULARES

| IDENTIFICAÇÃO | |
|---------------------------|---|
| | Alana Luiza Trenhago Missio 20/08/1998 |
| Nacionalidade | brasileira |
| Currículo Lattes | http://lattes.cnpq.br/7661875408055860 |
| FORMAÇÃO ACADÊMICA | |
| 2016/2019 | Graduação em odontologia na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo |
| 2021/2024 | Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista |

Autorizo a reprodução deste trabalho

(Direitos de publicação reservado ao autor)

Araraquara, 20 de janeiro de 2024.

Alana Luiza Trenhago Missio