



TRATAMENTO CIRÚRGICO DAS FRATURAS DE MAXILA: ABORDAGENS BASEADAS NAS CLASSIFICAÇÕES DE LE FORT E SUAS IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

 <https://doi.org/10.56238/isevmjv4n2-001>

Recebimento dos originais: 04/02/2025

Aceitação para publicação: 04/03/2025

Maria Josilaine das Neves de Carvalho

Graduanda em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU - Caruaru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0718-2046>

Bruna Beatriz Freitas Ferreira da Silva

Graduanda em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU - Caruaru

Bruna Raquel Barbosa Olinto

Graduanda em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU - Caruaru

Cleyslla Rebeca de Oliveira Matos

Graduanda em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU – Caruaru

José Luciano Brainer de Farias Filho

Graduando em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU - Caruaru

Marcos Vinicius Soares Teixeira de Lima

Graduando em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU – Caruaru

Mayra Eduarda Conceição Lima

Graduanda em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU – Caruaru

Priscila dos Santos Silva

Graduanda em Odontologia Centro Universitário UNINASSAU – Caruaru

RESUMO

As fraturas de maxila são lesões complexas com grande impacto funcional e estético, frequentemente causadas por traumas de alta energia, como acidentes de trânsito e agressões. O tratamento cirúrgico dessas fraturas evoluiu consideravelmente ao longo do tempo, com o avanço das técnicas de fixação rígida interna, que oferecem maior precisão e menor morbidade em comparação com métodos convencionais. A classificação de Le Fort, proposta em 1901, continua sendo uma ferramenta crucial para o diagnóstico e planejamento cirúrgico dessas fraturas, dividindo-as em três tipos distintos, que exigem abordagens diferentes. A Le Fort I envolve fraturas horizontais, enquanto as Le Fort II e III são mais complexas, afetando a maxila, os ossos nasais e estruturas orbitárias. O tratamento precoce com redução aberta e fixação rígida tem mostrado melhores resultados clínicos, com menor risco de complicações a longo prazo. Além disso, o uso de tecnologias avançadas, como tomografia computadorizada e modelos 3D, tem aprimorado o planejamento e a execução das cirurgias, contribuindo para a recuperação mais rápida e eficiente dos pacientes. Este artigo revisa as abordagens cirúrgicas baseadas nas classificações de Le Fort, discutindo suas implicações clínicas no manejo das fraturas maxilares.



Palavras-chave: Fraturas de Maxila. Le Fort. Tratamento Cirúrgico. Fixação Rígida. Tecnologia 3D.

1 INTRODUÇÃO

As fraturas de maxila representam uma das formas mais desafiadoras de trauma facial, frequentemente associadas a episódios de alta energia, como acidentes de trânsito, quedas de altura e agressões físicas. Essas fraturas são consideradas não apenas por suas implicações estéticas, mas também por seus efeitos nas funções essenciais, como mastigação, respiração e fala, que podem ser comprometidas dependendo da gravidade da lesão. De acordo com Bagheri et al. (2013), o impacto dessas fraturas no paciente vai além do aspecto físico, afetando sua qualidade de vida, seu bem-estar psicológico e até suas capacidades sociais, uma vez que alterações na aparência facial podem levar a estigmas e dificuldades emocionais.

No contexto da cirurgia bucomaxilofacial, o tratamento das fraturas de maxila evoluiu consideravelmente ao longo do tempo, particularmente com o advento de novas tecnologias e técnicas cirúrgicas. No passado, o manejo dessas lesões era predominantemente conservador, com a utilização de métodos de redução fechada e fixação maxilomandibular, que, embora eficazes, estavam frequentemente associados a altas taxas de complicações, como infecção, perda de dentes, e disfunção temporomandibular (Haug et al., 1995). Contudo, o desenvolvimento das técnicas de fixação rígida interna revolucionou o tratamento das fraturas maxilares, permitindo um controle mais preciso da posição óssea e promovendo uma recuperação mais rápida e com menos sequelas. A utilização de placas e parafusos para estabilizar os fragmentos ósseos representa um avanço importante, proporcionando não apenas maior segurança ao paciente, mas também resultados estéticos mais satisfatórios (Haug et al., 1992).

Além das inovações técnicas, a classificação das fraturas de maxila tem um papel fundamental no planejamento do tratamento, uma vez que diferentes tipos de fraturas demandam abordagens distintas. A classificação de Le Fort, proposta por René Le Fort em 1901, ainda é amplamente utilizada para categorizar as fraturas do terço médio da face. Essa classificação, embora relativamente simples, tem profundas implicações clínicas, pois divide as fraturas maxilares em três tipos distintos, cada um com características específicas de envolvimento ósseo e com diferentes implicações para a reconstrução. A Le Fort I, por exemplo, descreve uma fratura horizontal que envolve apenas a maxila e o palato, enquanto a Le Fort II e III, mais complexas, envolvem fraturas que afetam a maxila, os ossos nasais e as estruturas orbitárias, exigindo abordagens cirúrgicas mais extensas (Le Fort, 1901; O'Donovan C Antonyshyn, 2004).

Estudos contemporâneos têm mostrado que a abordagem cirúrgica precoce das fraturas maxilares, com redução aberta e fixação rígida, é associada a menores taxas de complicações, como deformidades faciais, disfunções oclusais e limitações nas funções fisiológicas (Manson et al.,

1985). Em particular, a cirurgia precoce é fundamental para evitar a ocorrência de atrofia óssea e de cicatrizes indesejadas, fatores que podem comprometer a estética facial e a função mastigatória (Markowitz C Manson, 1989). A cirurgia precoce também facilita a reconstrução óssea, especialmente em casos de fraturas complexas, que podem exigir enxertos ósseos para garantir a integridade estrutural do rosto (Peterson et al., 2000). Dessa forma, o tratamento cirúrgico, além de promover a reabilitação funcional, deve considerar os aspectos estéticos e emocionais, especialmente em fraturas complexas, onde o restabelecimento da simetria facial e a preservação das funções básicas são cruciais.

As implicações das classificações de Le Fort no manejo clínico dessas fraturas são vastas. A escolha do tipo de intervenção depende da gravidade da fratura e do envolvimento das estruturas adjacentes, como a órbita ocular, o nariz e a base do crânio. Além disso, a abordagem cirúrgica não se limita apenas ao reparo da maxila, mas deve incluir a avaliação de outras lesões associadas, que podem complicar o quadro clínico do paciente, como fraturas mandibulares, lesões encefálicas ou comprometimento vascular (Mendonça et al., 2011). Nesse sentido, a colaboração entre diferentes especialidades, como a cirurgia craniofacial, neurocirurgia e otorrinolaringologia, pode ser necessária para um tratamento abrangente e eficaz.

Estudos recentes também ressaltam a importância da tecnologia no manejo das fraturas de maxila, com o uso de imagens tridimensionais e tomografia computadorizada para o planejamento pré-operatório (Reiter et al., 2017). Essas tecnologias permitem uma visualização mais precisa das fraturas e das estruturas anatômicas envolvidas, o que facilita a tomada de decisões e a execução de intervenções cirúrgicas menos invasivas e mais eficazes. O uso de modelos 3D para a simulação da cirurgia e o planejamento personalizado também tem sido uma estratégia cada vez mais empregada, proporcionando um controle maior sobre os resultados estéticos e funcionais pós-operatórios.

Portanto, este artigo visa não apenas revisar as abordagens cirúrgicas mais eficazes para o tratamento das fraturas de maxila, mas também discutir as implicações clínicas das classificações de Le Fort no planejamento e execução das cirurgias. Além disso, será abordada a evolução das técnicas cirúrgicas, com ênfase nas intervenções minimamente invasivas e nas novas tecnologias, a fim de oferecer uma visão abrangente e atualizada sobre o manejo das fraturas maxilares. Ao integrar as evidências clínicas e as abordagens terapêuticas inovadoras, espera-se contribuir para a melhoria dos resultados no tratamento dessas fraturas complexas, promovendo uma recuperação mais rápida e menos traumática para os pacientes (Sastry et al., 1995; Tugaineyo et al., 2010).

Imagem 1: Ilustração da Classificação de Le Fort das fraturas faciais.



Fonte: University of Washington. LeFort Classification of Facial Fractures. UW Emergency Radiology. Disponível em: <https://faculty.washington.edu/jeff8rob/trauma-radiology-reference-resource/2-hn/lefort-classification-of-facial-fractures/>.

2 METODOLOGIA

Diante do que foi apresentado, esta pesquisa segue a classificação de Gil (2008), caracterizando-se como uma pesquisa básica, exploratória, de abordagem qualitativa e de natureza bibliográfica. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura que visa consolidar e analisar criticamente as evidências disponíveis acerca do tratamento cirúrgico das fraturas de maxila, com ênfase nas abordagens fundamentadas nas classificações de Le Fort e suas implicações clínicas.

A busca pelo material foi realizada por meio de livros e das seguintes fontes eletrônicas: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), PubMed, Scientific Electronic Library Online (SCIELO).

Para essa finalidade, utilizou-se a seguinte estratégia de busca com termos específicos: “Fraturas de maxila”, “Classificação de Le Fort”, “Tratamento cirúrgico”, “Abordagens cirúrgicas” e “Implicações clínicas”.

A estratégia permitiu identificar e selecionar estudos que abordam as diversas técnicas cirúrgicas aplicadas no manejo das fraturas de maxila, bem como os desfechos clínicos e as implicações terapêuticas associadas à aplicação das classificações de Le Fort (Bagheri et al., 2013; Erdmann et al., 2008; Haug et al., 1992, 1995; Le Fort, 1901).

A análise dos estudos selecionados possibilitou a identificação de tendências, avanços e

lacunas na literatura, contribuindo para a fundamentação teórica e para o aprimoramento das práticas clínicas no tratamento dessas fraturas.

3 RESULTADOS

A estratégia de busca e seleção dos estudos resultou na identificação inicial de 200 publicações relacionadas ao tratamento cirúrgico das fraturas de maxila, com foco nas abordagens baseadas na classificação de Le Fort e suas implicações clínicas. Após a remoção de 40 duplicatas, foram avaliados 160 títulos e resumos. Desses, 120 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos, restando 40 estudos para a leitura integral. Com base na avaliação detalhada do conteúdo, 12 estudos foram selecionados para compor a análise final desta revisão integrativa.

Os estudos selecionados englobam uma variedade de desenhos metodológicos, incluindo análises retrospectivas, estudos comparativos e relatos de casos, que abordam desde os aspectos anatômicos e clínicos das fraturas de maxila (Le Fort, 1901) até as modernas técnicas de fixação rígida e reabilitação cirúrgica (Bagheri et al., 2013; Haug et al., 1995). De forma geral, os resultados indicam que as abordagens cirúrgicas que utilizam a redução aberta associada à fixação rígida têm proporcionado melhores desfechos clínicos, apresentando menor morbidade e melhora significativa dos resultados estéticos e funcionais. Além disso, a utilização de tecnologias de imagem avançadas, como a tomografia computadorizada e a modelagem 3D, contribuiu para um planejamento pré-operatório mais preciso, aumentando a segurança e a eficácia dos procedimentos cirúrgicos.

A seguir, apresenta-se uma síntese dos principais estudos incluídos na revisão:

Tabela 1 – Características dos Estudos Selecionados

Referência	Tipo de Estudo	Objetivo/Abordagem	Principais Achados
Bagheri et al. (2013)	Livro/Monografia	Revisão de terapias em cirurgia bucomaxilofacial	Descreve técnicas modernas de fixação e reabilitação que melhoram a recuperação funcional e estética.
Erdman et al. (2008)	Análise retrospectiva	Analisar etiologias e padrões de fraturas faciais	Evidencia os mecanismos de trauma e suas implicações clínicas na abordagem cirúrgica.

Haug et al. (1995)	Estudo comparativo	Comparar a fixação maxilomandibular com a fixação rígida interna	Demonstra que a fixação rígida resulta em menor morbidade e melhores resultados pós-operatórios.
Haug et al. (1992)	Estudo retrospectivo	Avaliar a redução fechada em fraturas maxilares	Associa a técnica fechada a maiores complicações e morbidade.
Le Fort (1901)	Estudo experimental	Proposição da classificação das fraturas de maxila	Estabelece as bases para a classificação em três tipos fundamentais.
Manson et al. (1985)	Estudo clínico	Avaliar a intervenção cirúrgica imediata com enxertia óssea	Evidencia que a redução aberta imediata melhora os resultados estéticos e funcionais.
Markowitz C Manson (1989)	Revisão/Artigo clínico	Organização do tratamento em fraturas panfaciais	Ressalta a importância de uma abordagem integrada para o sucesso terapêutico.
Reiter et al. (2017)	Revisão de imagem pós-operatória	Avaliar complicações pós-operatórias por meio de tomografia	Destaca a utilidade da tomografia para identificação precoce de complicações.
Mendonça et al. (2011)	Relato de caso	Descrever o manejo de fraturas complexas do terço médio da face	Apresenta resultados favoráveis com abordagens personalizadas em casos complexos.

4 DISCUSSÃO

O tratamento cirúrgico das fraturas de maxila, sobretudo aquelas classificadas segundo o sistema de Le Fort, continua a ser um dos desafios mais complexos na prática da cirurgia bucomaxilofacial. A classificação proposta por Le Fort (1901) permanece fundamental, permitindo uma sistematização dos diferentes padrões de fratura e auxiliando na definição de condutas terapêuticas específicas. Essa abordagem se mostra especialmente relevante em traumas de alta energia, nos quais a precisão do diagnóstico e o planejamento pré-operatório determinam o sucesso do tratamento.

No caso das fraturas do tipo Le Fort I, que envolvem a separação horizontal da maxila, a literatura evidencia que a redução aberta associada à fixação rígida é a abordagem preferencial. Estudos de Haug et al. (1992) demonstram que essa técnica facilita a reposição anatômica dos

fragmentos ósseos, promovendo a restauração da oclusão e da simetria facial, além de reduzir a morbidade pós-operatória em comparação com métodos de redução fechada. Essa eficácia se deve à capacidade da fixação rígida em proporcionar estabilidade durante o processo de cicatrização, minimizando riscos de deslocamentos e complicações futuras.

Fraturas classificadas como Le Fort II e III, que envolvem estruturas faciais adicionais, como a órbita e a base do crânio, demandam uma abordagem multidisciplinar e mais abrangente. Em tais casos, a intervenção cirúrgica imediata, frequentemente combinada com enxertos ósseos, tem demonstrado resultados superiores na reabilitação estética e funcional. Estudos de Manson et al. (1985) e Markowitz & Manson (1989) ressaltam que a redução aberta precoce é crucial para prevenir deformidades e garantir a integridade dos contornos faciais, além de reduzir complicações secundárias decorrentes da complexidade dos traumas.

A integração de tecnologias avançadas, como a tomografia computadorizada e a modelagem tridimensional, tem transformado o planejamento e a execução dos procedimentos cirúrgicos. Essas ferramentas permitem uma avaliação detalhada da anatomia do paciente e dos padrões de fratura, oferecendo uma visualização precisa que facilita a estratégia cirúrgica. Reiter et al. (2017) destacam a importância dessas tecnologias na identificação precoce de complicações pós-operatórias, possibilitando intervenções corretivas imediatas. Assim, o uso combinado de técnicas tradicionais com inovações digitais potencializa a eficácia dos tratamentos, contribuindo para a segurança e a personalização dos procedimentos.

Entretanto, a análise dos estudos revela limitações metodológicas que dificultam a comparação direta entre as abordagens cirúrgicas. A maioria dos trabalhos revisados apresenta caráter retrospectivo ou se baseia em relatos de casos, o que restringe a robustez dos dados e a generalização dos resultados. Essa lacuna evidencia a necessidade de estudos prospectivos e ensaios clínicos randomizados que possam fornecer evidências mais consistentes e padronizadas sobre as técnicas de fixação e os desfechos clínicos associados às fraturas de maxila.

Em síntese, os achados desta revisão integrativa reforçam a relevância da classificação de Le Fort como um guia indispensável para o manejo das fraturas de maxila. As evidências sugerem que a abordagem baseada em redução aberta, fixação rígida e suporte de tecnologias avançadas não só melhora os desfechos clínicos, mas também minimiza as complicações, promovendo uma recuperação mais eficiente e satisfatória para os pacientes. Para consolidar esses avanços, é imprescindível que futuras pesquisas adotem metodologias mais robustas, contribuindo para a evolução contínua dos protocolos cirúrgicos e para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos acometidos por tais traumas.



5 CONCLUSÃO

O tratamento das fraturas de maxila, especialmente aquelas classificadas pelo sistema de Le Fort, exige uma abordagem cuidadosa e personalizada, considerando a complexidade anatômica da região e as particularidades de cada paciente. A classificação de Le Fort continua sendo uma ferramenta essencial para o diagnóstico e planejamento terapêutico, permitindo a identificação precisa do padrão de fratura e a escolha da técnica cirúrgica mais adequada.

As evidências disponíveis indicam que a redução aberta associada à fixação rígida proporciona resultados superiores em termos de estabilidade óssea, restauração da oclusão e minimização de complicações pós-operatórias. Além disso, a integração de tecnologias avançadas, como a tomografia computadorizada e a modelagem tridimensional, tem aprimorado o planejamento cirúrgico, permitindo uma abordagem mais precisa e personalizada.

No entanto, é fundamental reconhecer as limitações metodológicas dos estudos existentes, que frequentemente apresentam caráter retrospectivo ou são baseados em relatos de casos isolados. A realização de estudos prospectivos e ensaios clínicos randomizados é imprescindível para consolidar as melhores práticas no tratamento das fraturas de maxila e para a evolução contínua dos protocolos terapêuticos.

Em suma, a combinação de uma avaliação clínica detalhada, o uso criterioso das classificações de Le Fort, a aplicação de técnicas cirúrgicas adequadas e o suporte de tecnologias avançadas são fundamentais para o sucesso no tratamento das fraturas de maxila, visando sempre a recuperação funcional e estética do paciente.



REFERÊNCIAS

- BAGHERI, S. C.; BELL, R. B.; KHAN, H. A. Terapias atuais em cirurgia bucomaxilofacial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- ERDMANN, D.; FOLLMAR, K. E.; DEBRUIJN, M., et al. A retrospective analysis of facial fracture etiologies. *Ann Plast Surg.* 2008, 60(4):398-403.
- HAUG, R. H.; ADAMS, J. M.; JORDAN, R. B. Comparison of the morbidity associated with maxillary fractures treated by maxillomandibular and rigid internal fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995, 80(6):629-37.
- HAUG, R. H.; PRATHER, J.; BRADRICK, J. P.; INDRESANO, A. T. The morbidity associated with fifty maxillary fractures treated by closed reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992, 73(6):659-63.
- KÜHNEL, T. S.; REICHERT, T. E. Trauma of the midface. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery* 2015, 14:1-45.
- LE FORT, R. Etude expérimentale sur les fractures de la mâchoire inférieure. I, II, III. *Rev Chir Paris.* 1901, 23:208.
- MANSON, P. N.; CRAWLEY, W. A.; YAREMCHUK, M.; ROCHMAN, G. M.; HOOPES, J. E.; FRENCH, J. H. Jr. Midface fractures: advantages of immediate extended open reduction and bone grafting. *Plast Reconstr Surg.* 1985, 76(1):1-12.
- MARKOWITZ, B. L.; MANSON, P. N. Panfacial fractures: organization of treatment. *Clin Plast Surg.* 1989, 16(1):105-14.
- MILORO, M.; GHALI, G. E.; LARSEN, P. E.; WAITE, P. D. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery. 2nd ed. B C Decker Inc, New York, 2004.
- O'DONOVAN, D. A.; ANTONYSHYN, O. M. Maxillary fractures. In: THALLER, S. R.; McDONALD, W. S., eds. *Facial trauma.* New York: Marcel Decker; 2004. p. 331- 60.
- PETERSON, J. L.; ELLIS, III, E.; HUPP, J. R.; TUCKER, M. R. Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea. 3. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2000.
- PHILLIPS, J. H.; GRUSS, J. S.; WELLS, M. D.; CHOLLET, A. Periosteal suspension of the lower eyelid and cheek following subciliary exposure of facial fractures. *Plast Reconstr Surg.* 1991, 88(1):145-8.
- SASTRY, S. M.; SASTRY, C. M.; PAUL, B. K.; BAIN, L.; CHAMPION, H. R. Leading causes of facial trauma in the major trauma outcome study. *Plast Reconstr Surg.* 1995, 95(1):196-7.
- TUGAINEYO, E. I.; ODHIAMBO, W. A.; AKAMA, M. K.; GUTHUA, S. W.; DIMBA, E. A. O. The etiology, pattern and management of oral and maxillofacial injuries at Mulago National Referral Hospital. *East African Medical Journal* 2010, 89(11):351-358.



REITER, M. J.; SCHWOPE, R. B.; THELER, J. M. Postoperative CT of the midfacial skeleton after trauma: review of normal appearances and common complications. *AJR* 2017, 209: W1–W11.

MENDONÇA, J. C. G.; FREITAS, G. P.; LOPES; NASCIMENTO, V. S. Tratamento de fraturas complexas do terço médio da face: relato de caso. *Rev Bras Cir Craniomaxilofac.* 2011, 14(4):221-4.