

Enxerto ósseo guiado para mandíbula atrófica

Guided bone grafting for atrophic mandible

Injerto óseo guiado para mandíbula atrófica

Recebido: 10/08/2024 | Revisado: 18/08/2024 | Aceitado: 19/08/2024 | Publicado: 23/08/2024

Gledson Cordeiro da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2443-9645>
Universidade Nove de Julho, Brasil
E-mail: gledson0010@gmail.com

Carlos Eduardo Meira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8138-8523>
Universidade Nove de Julho, Brasil
E-mail: dr.carloseduardomeira@gmail.com

Resumo

O enxerto ósseo guiado para mandíbula atrófica é uma técnica avançada utilizada para reconstruir e restaurar a estrutura óssea em mandíbulas que sofreram perda significativa de massa óssea. Esta abordagem é especialmente indicada para pacientes que necessitam de implantes dentários, mas cuja estrutura óssea não é adequada para suportá-los. O procedimento envolve a utilização de materiais de enxerto ósseo que são colocados na área afetada, com o objetivo de estimular a formação de novo osso. O uso de membranas de barreira pode ser incorporado para guiar o crescimento ósseo e evitar a invasão de tecidos moles indesejados. O enxerto pode ser realizado utilizando ossos autólogos, alógenos ou sintéticos, dependendo das necessidades específicas do paciente e da condição da mandíbula. A técnica proporciona uma base sólida e estável para futuros implantes dentários, melhorando significativamente a funcionalidade e a estética oral do paciente. O sucesso do procedimento depende de uma avaliação prévia adequada, planejamento cirúrgico minucioso e cuidados pós-operatórios rigorosos para garantir a integração eficaz do enxerto com o osso existente. Assim, essa revisão narrativa da literatura tem como objetivo analisar as publicações acerca do enxerto ósseo guiado para mandíbula atrófica.

Palavras-chave: Transplante ósseo; Mandíbula; Aloenxertos.

Abstract

Guided bone grafting for atrophic mandible is an advanced technique used to reconstruct and restore bone structure in mandibles that have experienced significant bone loss. This approach is particularly indicated for patients needing dental implants, whose bone structure is insufficient to support them. The procedure involves using bone graft materials placed in the affected area to stimulate new bone formation. Barrier membranes may be used to guide bone growth and prevent unwanted soft tissue invasion. Grafts can be autologous, allogenic, or synthetic, depending on the patient's specific needs and mandibular condition. This technique provides a solid and stable base for future dental implants, significantly improving the patient's oral functionality and aesthetics. The success of the procedure relies on proper preoperative assessment, meticulous surgical planning, and stringent postoperative care to ensure effective integration of the graft with existing bone. Thus, this narrative literature review aims to analyze publications on guided bone grafting for atrophic mandible.

Keywords: Bone transplantation; Mandible; Allografts.

Resumen

El injerto óseo guiado para mandíbula atrófica es una técnica avanzada utilizada para reconstruir y restaurar la estructura óssea en mandíbulas que han sufrido una pérdida significativa de masa ósea. Este enfoque es particularmente indicado para pacientes que necesitan implantes dentales, pero cuya estructura óssea no es suficiente para soportarlos. El procedimiento implica el uso de materiales de injerto óseo que se colocan en el área afectada para estimular la formación de nuevo hueso. Se pueden usar membranas de barrera para guiar el crecimiento óseo y evitar la invasión de tejidos blandos no deseados. El injerto puede ser autólogo, alógeno o sintético, dependiendo de las necesidades específicas del paciente y la condición de la mandíbula. Esta técnica proporciona una base sólida y estable para futuros implantes dentales, mejorando significativamente la funcionalidad y la estética oral del paciente. El éxito del procedimiento depende de una evaluación preoperatoria adecuada, planificación quirúrgica minuciosa y cuidados postoperatorios rigurosos para garantizar la integración eficaz del injerto con el hueso existente. Así, esta revisión narrativa de la literatura tiene como objetivo analizar las publicaciones sobre injerto óseo guiado para mandíbula atrófica.

Palabras clave: Trasplante óseo; Mandíbula; Aloinjertos.

1. Introdução

A mandíbula atrófica representa um desafio significativo na reabilitação oral, afetando negativamente a função mastigatória, a estética e a qualidade de vida dos pacientes. Essa condição geralmente resulta da perda óssea severa devido a fatores como periodontite avançada, perda dentária prolongada ou doenças sistêmicas. A falta de volume ósseo adequado não apenas compromete a estabilidade dos implantes dentários, mas também pode dificultar a realização de procedimentos cirúrgicos convencionais, exigindo abordagens mais especializadas para a reabilitação funcional e estética da região mandibular (Sáenz-Ravello et al., 2023).

O enxerto ósseo guiado surgiu como uma solução eficaz para abordar a deficiência óssea em mandíbulas atróficas. Essa técnica envolve a utilização de materiais de enxerto e membranas de regeneração para promover a formação de novo tecido ósseo e proporcionar suporte adequado para implantes dentários. A técnica se destaca por sua capacidade de restaurar o volume e a densidade óssea, criando um ambiente favorável para a colocação de implantes e melhorando os resultados clínicos a longo prazo (Shin et al., 2022. Hadad et al., 2020).

A evolução dos biomateriais e das técnicas cirúrgicas tem desempenhado um papel crucial na otimização dos resultados do enxerto ósseo guiado. Os avanços tecnológicos permitiram o desenvolvimento de materiais de enxerto mais biocompatíveis e eficientes, além de técnicas cirúrgicas menos invasivas e mais precisas. Isso tem contribuído para a melhoria da taxa de sucesso dos procedimentos e a redução de complicações associadas, oferecendo novas perspectivas para a reabilitação de pacientes com mandíbulas atróficas (Buser et al., 2023).

Assim, essa revisão narrativa da literatura tem como objetivo analisar as publicações acerca do enxerto ósseo guiado para mandíbula atrófica. Através de uma análise detalhada das pesquisas existentes, busca-se compreender os avanços recentes, avaliar a eficácia das técnicas e biomateriais utilizados, e identificar possíveis áreas para futuras investigações. Esse estudo pretende fornecer uma visão abrangente das melhores práticas e tendências emergentes na área, contribuindo para a melhoria contínua das abordagens terapêuticas para a reabilitação mandibular.

2. Metodologia

Essa pesquisa trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de acordo com as especificações de Rother, (2007). A coleta de dados ocorreu nas bases PubMed, LILACS e Scielo, indicando no campo de pesquisa os seguintes descritores: “Transplante Ósseo”, “Mandíbula” e “Aloenxertos”.

Para a pesquisa avançada, correlacionando os termos, os operadores booleanos <and> e <or> foram utilizados. Não houve restrição para o tipo de literatura a ser inserido nas referências. A análise para seleção dos artigos foi do tipo qualitativa, integrando toda e qualquer metodologia de pesquisa.

3. Resultados e Discussão

A mandíbula atrófica representa um desafio significativo na reabilitação oral, impactando profundamente a função mastigatória, a estética e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos pacientes afetados. Quando a mandíbula sofre uma perda óssea severa, várias funções essenciais ficam comprometidas, como a capacidade de mastigar alimentos adequadamente, falar com clareza e manter uma aparência facial harmoniosa. Esses problemas não apenas afetam o bem-estar físico dos pacientes, mas também têm repercussões emocionais e sociais, muitas vezes levando a uma redução na autoestima e no conforto geral (Sáenz-Ravello et al., 2023. Serra et al., 2023).

Essa condição de atrofia mandibular frequentemente resulta de fatores como periodontite avançada, que destrói o suporte ósseo ao redor dos dentes, perda dentária prolongada, que pode levar ao colapso gradual da estrutura óssea devido à

falta de estímulo, ou doenças sistêmicas que afetam a saúde óssea de maneira mais abrangente. A combinação desses fatores contribui para a diminuição do volume ósseo mandibular, tornando a região menos capaz de suportar os implantes dentários e outras intervenções cirúrgicas convencionais (do Vale Souza et al., 2022).

A falta de volume ósseo adequado não só compromete a estabilidade dos implantes dentários, que dependem de uma base óssea robusta para uma fixação eficaz, mas também pode dificultar a realização de procedimentos cirúrgicos tradicionais. Sem o suporte ósseo necessário, os implantes podem ter uma taxa de falha mais alta e podem ser menos eficazes na restauração das funções mastigatórias e estéticas desejadas. Além disso, a atrofia mandibular pode exigir técnicas cirúrgicas mais complexas e especializadas, que podem aumentar o risco de complicações e o tempo de recuperação (Bera, Tiwari, 2024).

Portanto, para enfrentar esses desafios, é essencial adotar abordagens mais especializadas na reabilitação funcional e estética da região mandibular. Técnicas avançadas, como o enxerto ósseo guiado, são frequentemente empregadas para restaurar o volume ósseo e melhorar as condições para a colocação de implantes dentários. Essas abordagens não apenas visam restaurar a função mastigatória e a estética, mas também contribuir para a recuperação da qualidade de vida dos pacientes afetados pela atrofia mandibular (Kablan et al., 2020).

O enxerto ósseo guiado surgiu como uma solução eficaz para abordar a deficiência óssea em mandíbulas atroficas, oferecendo uma alternativa robusta para a reabilitação oral. Esta técnica inovadora é particularmente útil em casos onde a perda óssea severa compromete a capacidade da mandíbula de suportar implantes dentários ou realizar procedimentos cirúrgicos convencionais. Ao utilizar materiais de enxerto e membranas de regeneração, o enxerto ósseo guiado permite a criação de um novo tecido ósseo, essencial para restaurar a estrutura e a função da região mandibular (Almeida Neto et al., 2020).

A abordagem do enxerto ósseo guiado envolve a aplicação de biomateriais que promovem a formação de novo osso, essencial para suportar os implantes dentários. As membranas de regeneração são utilizadas para orientar o crescimento do tecido ósseo e proteger o enxerto contra fatores que poderiam comprometer sua eficácia, como a infiltração de tecido mole indesejado. Essa combinação de técnicas e materiais visa criar um ambiente propício para a regeneração óssea e garantir a integração bem-sucedida dos implantes na mandíbula (Starch-Jensen et al., 2020).

A técnica de enxerto ósseo guiado se destaca por sua capacidade de restaurar não apenas o volume, mas também a densidade óssea da mandíbula. Ao promover um aumento na qualidade e quantidade de osso disponível, essa abordagem facilita a colocação de implantes dentários com maior estabilidade e sucesso a longo prazo. Além disso, a regeneração óssea adequada contribui para a restauração da função mastigatória e estética, melhorando a qualidade de vida dos pacientes (Smeets et al., 2022).

A importância do enxerto ósseo guiado reside na sua capacidade de criar um ambiente favorável para a colocação de implantes dentários e na melhoria dos resultados clínicos a longo prazo. Ao abordar a deficiência óssea de maneira eficaz, essa técnica não só resolve os desafios associados à atrofia mandibular, mas também oferece uma solução sustentável para a reabilitação oral. O sucesso contínuo dessa abordagem reforça a sua relevância e eficácia na prática clínica, destacando a importância de sua aplicação para a restauração da saúde bucal e bem-estar dos pacientes (Ettinger et al., 2023).

A evolução dos biomateriais e das técnicas cirúrgicas desempenha um papel crucial na otimização dos resultados do enxerto ósseo guiado, representando um avanço significativo na área da reabilitação oral. Com o desenvolvimento contínuo de novos materiais e abordagens, a técnica de enxerto ósseo guiado tem se tornado cada vez mais eficaz e segura. Os biomateriais modernos são projetados para serem altamente biocompatíveis e eficientes, o que melhora a integração do enxerto com o tecido ósseo existente e promove uma regeneração óssea mais rápida e robusta (Buser et al., 2023. Silva et al., 2020).

Os avanços tecnológicos na área têm permitido a criação de materiais de enxerto que oferecem melhores propriedades mecânicas e biológicas, facilitando a formação de novo tecido ósseo e proporcionando um suporte mais eficaz para os

implantes dentários. Além disso, a inovação nas técnicas cirúrgicas tem possibilitado abordagens menos invasivas e mais precisas, minimizando o trauma aos tecidos e acelerando o processo de recuperação. Essas melhorias têm contribuído significativamente para a redução de complicações e para o aumento da taxa de sucesso dos procedimentos de enxerto ósseo (Sanz-Sánchez et al., 2022).

A introdução de técnicas cirúrgicas menos invasivas também tem sido um fator determinante na otimização dos resultados do enxerto ósseo guiado. Procedimentos mais precisos e com menor impacto sobre os tecidos moles e duros ao redor do local do enxerto reduzem o risco de complicações e promovem uma recuperação mais rápida e menos dolorosa. Esses avanços têm contribuído para um melhor resultado clínico e uma experiência mais positiva para os pacientes, além de permitir que os profissionais de saúde bucal realizem intervenções mais complexas com maior confiança e sucesso (Chatelet, Afota, Savoldelli, 2022).

A melhoria contínua nos biomateriais e técnicas cirúrgicas oferece novas perspectivas promissoras para a reabilitação de pacientes com mandíbulas atróficas. A combinação desses avanços proporciona um futuro mais otimista para os procedimentos de enxerto ósseo guiado, com a expectativa de resultados ainda melhores e mais previsíveis. À medida que a tecnologia e a pesquisa continuam a evoluir, é provável que surjam novas oportunidades para aprimorar ainda mais a eficácia das técnicas e oferecer soluções inovadoras para os desafios associados à deficiência óssea mandibular (Urban et al., 2023).

Uma pesquisa publicada por Amaral Valladão et al. (2020), avaliou o uso da regeneração óssea guiada combinada com diferentes protocolos, incluindo fibrina rica em plaquetas (PRF), para ganho ósseo vertical e horizontal antes da instalação de implantes dentários. Incluindo 18 pacientes com defeitos ósseos, o protocolo para defeitos horizontais utilizou uma mistura de enxertos autógenos e xenógenos com PRF injetável (i-PRF) e membranas de PRF e colágeno. Para defeitos verticais, foi empregada a mesma mistura de enxertos protegida por uma membrana de politetrafluoretileno e coberta por PRF. Após 7,5 meses, a tomografia computadorizada revelou um aumento significativo na espessura e altura óssea, com ganhos médios de $5,9 \pm 2,4$ mm para defeitos horizontais e $5,6 \pm 2,6$ mm para verticais. O ganho ósseo foi maior na maxila comparado à mandíbula e na região anterior em relação à posterior. A regeneração óssea guiada associada a enxertos e i-PRF mostrou-se eficaz na expansão óssea suficiente para a colocação de implantes futuros.

Ainda assim, Starch-Jensen e Nielsen, (2020), publicaram uma revisão sistemática com o objetivo em testar a hipótese de que não há diferenças nos resultados do tratamento com implantes após osteotomia em sanduíche na mandíbula posterior atrófica, utilizando enxerto ósseo autógeno interposicional comparado a material substituto ósseo. Dois ensaios clínicos randomizados de curto prazo com baixo risco de viés atenderam aos critérios de inclusão. A análise mostrou uma alta taxa de sobrevivência dos implantes e das estruturas suprapostizas, sem diferenças significativas entre o enxerto ósseo autógeno e o material substituto. A meta-análise revelou uma razão de risco de sobrevivência de implantes de 1,05 e perda óssea marginal peri-implantar de 0,31 mm, indicando que não há diferenças significativas entre os dois tratamentos. Ambos os métodos mostraram alta estabilidade dos implantes, ganho na altura vertical da crista alveolar, formação óssea e poucas complicações. Assim, a osteotomia em sanduíche com material de enxerto interposicional parece ser uma técnica cirúrgica previsível para o aumento da altura vertical da crista alveolar na mandíbula posterior atrófica antes da colocação de implantes.

Por outro lado, uma pesquisa publicada por Aludden e colaboradores, (2020), avaliou se diferentes proporções de mineral de osso bovino desproporcionado e osso autógeno afetam a regeneração óssea guiada lateral na mandíbula. Utilizando 24 minipigs e 96 locais de enxerto, os grupos receberam diferentes combinações de enxertos e foram avaliados após 10, 20 e 30 semanas. Os resultados mostraram que, apesar de não haver diferenças significativas entre os grupos, o percentual de osso aumentou e o tecido não mineralizado diminuiu ao longo do tempo. A formação óssea foi completa após 30 semanas, indicando que a adição de osso autógeno não alterou a eficácia do enxerto, mas um período de cicatrização mais longo levou a um maior percentual de osso.

Em conclusão, a pesquisa sobre regeneração óssea guiada combinada com diferentes protocolos, como a utilização de PRF, demonstrou resultados promissores para o ganho ósseo necessário antes da instalação de implantes dentários. O estudo com 18 pacientes revelou que a combinação de enxertos autógenos e xenógenos com PRF resultou em aumentos significativos na espessura e altura óssea, especialmente na maxila e nas regiões anteriores, confirmando a eficácia deste método na expansão óssea. Além disso, a revisão da eficácia de enxerto ósseo autógeno comparado a substitutos ósseos em osteotomia em sanduíche para mandíbulas atroficas mostrou que ambos os métodos resultaram em alta taxa de sobrevivência dos implantes e estabilidade, com poucas diferenças significativas entre eles. Complementarmente, o estudo com minipigs indicou que a formação óssea aumentou com o tempo, sugerindo que períodos mais longos de cicatrização podem favorecer a regeneração óssea, independentemente da proporção de enxertos utilizados.

4. Conclusão

O uso de enxerto ósseo guiado para a reabilitação da mandíbula atrofica tem demonstrado ser uma abordagem eficaz para restaurar a funcionalidade e estética bucal em pacientes com perda óssea significativa. A técnica não só possibilita a regeneração óssea de qualidade, mas também proporciona um suporte adequado para a colocação de implantes dentários, melhorando a qualidade de vida dos pacientes. A combinação de biomateriais e técnicas cirúrgicas avançadas tem se mostrado promissora na obtenção de resultados satisfatórios a longo prazo, refletindo a evolução contínua na área da implantodontia e cirurgia bucomaxilofacial.

Para aprimorar ainda mais os resultados e a eficácia do enxerto ósseo guiado, futuros estudos poderiam explorar a integração de novas tecnologias e materiais, como o uso de biomateriais mais avançados e técnicas de engenharia tecidual. Além disso, pesquisas longitudinais com um número maior de pacientes e diferentes condições clínicas podem fornecer insights mais profundos sobre a durabilidade e o impacto desses procedimentos ao longo do tempo. A investigação de métodos de avaliação menos invasivos e a otimização das técnicas cirúrgicas também são áreas promissoras que podem contribuir para o avanço contínuo na reabilitação de mandíbulas atroficas.

Referências

- Almeida Neto, L. F. de, Marcelino, K. P., Souza, J. A. N. de, Silva, J. L. R., Souza, B. B. de, Moreira Junior, L. C., Germano, A. R., Dantas, W. R. M., & Gondim, A. L. M. F. (2020). Tratamento cirúrgico de fratura de mandíbula atrofica severamente deslocada: relato de caso. *Research, Society and Development*, 9(9), e305997391.
- Aludden, H., Mordenfeld, A., Dahlin, C., Hallman, M., & Starch-Jensen, T. (2020). Histological and histomorphometrical outcome after lateral guided bone regeneration augmentation of the mandible with different ratios of deproteinized bovine bone mineral and autogenous bone. A preclinical in vivo study. *Clinical oral implants research*, 31(10), 1025–1036.
- Amaral Valladão, C. A., Jr, Freitas Monteiro, M., & Joly, J. C. (2020). Guided bone regeneration in staged vertical and horizontal bone augmentation using platelet-rich fibrin associated with bone grafts: a retrospective clinical study. *International journal of implant dentistry*, 6(1), 72.
- Bera RN, Tiwari P. Current Evidence for the Management of Edentulous Atrophic Mandible Fractures: A PRISMA-SWIM Guided Review [published correction appears in *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2024 Jun;17(2):176.
- Buser, D., Urban, I., Monje, A., Kunrath, M. F., & Dahlin, C. (2023). Guided bone regeneration in implant dentistry: Basic principle, progress over 35 years, and recent research activities. *Periodontology 2000*, 93(1), 9–25.
- Chatelet, M., Afota, F., & Savoldelli, C. (2022). Review of bone graft and implant survival rate : A comparison between autogenous bone block versus guided bone regeneration. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 123(2), 222–227.
- do Vale Souza JP, Tavares Piacenza L, Penitente PA, Bueno Carlini Bittencourt AB, Dos Santos DM, Coelho Goiato M. Success rate of short unitary implants installed in atrophic mandible: Integrative Review. *Clin Ter*. 2022;173(2):180-183.
- Ettinger, K. S., Arce, K., Bunnell, A. M., & Nedrud, S. M. (2023). Mandibular Reconstruction: When to Graft, When to Flap, and When to Say No. *Atlas of the oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 31(2), 91–104.
- Hadad, H., Colombo, L. T., Jesus, L. K. de, Santos, A. F. P., Carvalho, P. S. P. de, Souza, F. Ávila, & Bassi, A. P. F. (2020). Reabilitação de mandíbula atrofica com implantes: Estratégia e relato de caso de uma complicação por fratura. *Research, Society and Development*, 9(10), e2899108588.

Kablan, F., Abu-Sobeh, A., Lorean, A., & Levin, L. (2020). Spontaneous mandibular fracture as a complication of inferior alveolar nerve transposition and placement of endosseous dental implants in the atrophic mandible: a review of the literature and a report of two cases and their nonsurgical conservative management. *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985), 51(3), 230–237.

Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm*, 20(2).

Sáenz-Ravello, G., Ossandón-Zúñiga, B., Muñoz-Meza, V., Mora-Ferraro, D., Baeza, M., Fan, S., Sagheb, K., Schiegnitz, E., & Díaz, L. (2023). Short implants compared to regular dental implants after bone augmentation in the atrophic posterior mandible: umbrella review and meta-analysis of success outcomes. *International journal of implant dentistry*, 9(1), 18.

Sanz-Sánchez, I., Sanz-Martín, I., Ortiz-Vigón, A., Molina, A., & Sanz, M. (2022). Complications in bone-grafting procedures: Classification and management. *Periodontology 2000*, 88(1), 86–102.

Serra, J. M. de O., Oliveira, M. D. de, Araujo, A. B., Silva, E. da, Santana, N. G., Celino, L. A. B., Conceição, R. de O., Cintra, T. do P., Leopoldo, V. R. C. M., & Nascimento, R. S. do. (2023). Tratamento cirúrgico de fratura bilateral de mandíbula atrófica em pacientes edêntulos. *Research, Society and Development*, 12(2), e20112240192.

Shin, J. Y., Chun, J. Y., Chang, S. C., Roh, S. G., & Lee, N. H. (2022). Association between non-vascularised bone graft failure and compartment of the defect in mandibular reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 60(2), 128–133.

Silva, R. F. da, Pereira, R. V. S., Silva, J. de Ângelis A., Campos, G. J. de L., Costa, M. C. F. da, & Araújo, F. F. de. (2020). Tratamento de fratura de mandíbula atrófica: prototipagem como ferramenta no planejamento cirúrgico. *Research, Society and Development*, 9(9), e796997986.

Smeets, R., Matthies, L., Windisch, P., Gosau, M., Jung, R., Brodala, N., Stefanini, M., Kleinheinz, J., Payer, M., Henningsen, A., Al-Nawas, B., & Knipfer, C. (2022). Horizontal augmentation techniques in the mandible: a systematic review. *International journal of implant dentistry*, 8(1), 23.

Starch-Jensen, T., & Nielsen, H. B. (2020). Sandwich osteotomy of the atrophic posterior mandible with interpositional autogenous bone block graft compared with bone substitute material: a systematic review and meta-analysis. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 58(10), e237–e247.

Starch-Jensen, T., Deluiz, D., Deb, S., Bruun, N. H., & Tinoco, E. M. B. (2020). Harvesting of Autogenous Bone Graft from the Ascending Mandibular Ramus Compared with the Chin Region: a Systematic Review and Meta-Analysis Focusing on Complications and Donor Site Morbidity. *Journal of oral & maxillofacial research*, 11(3), e1.

Urban, I. A., Montero, E., Amerio, E., Palombo, D., & Monje, A. (2023). Techniques on vertical ridge augmentation: Indications and effectiveness. *Periodontology 2000*, 93(1), 153–182.