

Regeneração óssea guiada em dente molar fraturado: relato de caso

Lucilene Rodrigues da Silva¹, Sâmara Maria Rodrigues Lopes¹, Luanne Mara Rodrigues de Matos², Matheus Araujo Brito Santos Lopes³, Erik Neiva Ribeiro de Carvalho Reis³, José Pereira de Melo Neto³, Elesbão Ferreira Viana Júnior³



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n10p1582-1596>

Artigo recebido em 14 de Setembro e publicado em 24 de Outubro de 2025

RELATO DE CASO

RESUMO

Objetivo: Relatar um caso clínico de regeneração óssea guiada em molar fraturado com abscesso crônico, enfatizando sua relevância para o sucesso da reabilitação implantodôntica. **Relato de Caso:** Paciente S.C.S., 48 anos, sexo masculino, foi encaminhado por endodontista a um consultório particular com queixa de fratura dentária no elemento 36 e histórico de abscesso crônico na região vestibular. Após tratamento endodôntico prévio sem sucesso e identificação de fratura coronorradicular, indicou-se a exodontia com regeneração óssea guiada e possível instalação de implante imediato. A exodontia foi realizada preservando o septo ósseo, seguida de instalação de implante imediato com torque de 40 N, preenchimento do alvéolo com enxerto xenógeno particulado, recoberto por membrana reabsorvível e não reabsorvível. A membrana não reabsorvível foi removida após 21 dias e, aos 180 dias, exame tomográfico evidenciou regeneração da tábua óssea vestibular e completa osseointegração do implante. **Conclusão:** A regeneração óssea guiada associada à instalação imediata de implante mostrou-se eficaz na preservação do rebordo alveolar e na obtenção de estabilidade primária, representando uma abordagem previsível e segura em áreas previamente comprometidas por abscesso crônico.

Palavras-chave: Regeneração Óssea; Regeneração Tecidual Guiada; Cirurgia Bucal.

Guided bone regeneration in fractured molar tooth: case report

ABSTRACT

Objective: To report a clinical case of guided bone regeneration in a fractured molar with chronic abscess, highlighting its relevance for successful implant rehabilitation. **Case Report:** A 48-year-old male patient (S.C.S.) was referred by an endodontist to a private clinic with a complaint of tooth fracture in the mandibular left first molar (tooth 36) and a history of chronic vestibular abscess. After unsuccessful endodontic treatment and identification of a crown-root fracture, tooth extraction with guided bone regeneration and possible immediate implant placement was indicated. Extraction was performed preserving the interradicular septum, followed by immediate implant placement with a torque of 40 N, filling of the socket with particulate xenogeneic graft (Geistlich Bio-Oss), covered with a resorbable membrane (Techgraft – Baumer) and a non-resorbable membrane (Lumina BOPP – Critéria). The non-resorbable membrane was removed after 21 days, and at 180 days, a new CT scan showed regeneration of the buccal bone plate and complete osseointegration of the implant. **Conclusion:** Guided bone regeneration combined with immediate implant placement proved to be effective in preserving the alveolar ridge and achieving primary stability, representing a predictable and safe approach in areas previously affected by chronic abscess.

Keywords: Bone Regeneration; Guided Tissue Regeneration; Surgery, Oral.

Instituição afiliada – ¹Graduanda, Curso de Odontologia, Afya Centro Universitário Uninovafapi, Teresina, Piauí;

²Professora, Curso de Odontologia, Centro Universitário Santo Agostinho, Teresina, Piauí;

³Professor, Curso de Odontologia, Afya Centro Universitário Uninovafapi, Teresina, Piauí.

Autor correspondente: Lucilene Rodrigues da Silva lucilene_15@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A reabilitação dentária desempenha um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida, abordando não apenas questões funcionais, mas também estéticas e psicossociais relacionadas à saúde bucal (Ali et al., 2019; Dellepiane et al., 2020). Além de restaurar a capacidade de mastigação adequada e a função oral, promove uma melhor autoestima e confiança, contribuindo para uma imagem pessoal positiva e interações sociais mais gratificantes (Abitha, Bennis, Mani, 2021). A melhoria na estética do sorriso resulta em uma maior satisfação com a aparência pessoal, elevando o bem-estar emocional (Pavicic et al., 2019). Nesse contexto, a regeneração alveolar emerge como um componente crucial da reabilitação dentária, especialmente em situações nas quais há perda de dentes ou dano significativo ao osso alveolar.

A regeneração alveolar é um processo na odontologia que visa restaurar ou reconstruir o osso alveolar perdido ou danificado. É frequentemente necessária em casos de perda dentária, doença periodontal avançada, trauma facial ou cirurgia bucal (Freires et al., 2020). A regeneração alveolar pode ser alcançada por meio de diversas técnicas, como enxertos ósseos, regeneração guiada tecidual, uso de membranas, fatores de crescimento e biomateriais específicos (Dorosz, Dominiak, 2018). Essas abordagens promovem o crescimento e a formação de novo tecido ósseo, restaurando assim a arquitetura e a quantidade adequadas de osso alveolar (Malik et al., 2020).

Portanto, desempenha um papel fundamental na instalação bem-sucedida de implantes dentários em pacientes com lesões periapicais (Çolak, Demirsoy, 2023). Lesões periapicais, resultantes de inflamação ou infecção na raiz do dente, podem levar à perda óssea alveolar e comprometer a estabilidade e a integração dos implantes (Karunakaran, 2017). A regeneração alveolar, por meio de técnicas como enxertos ósseos ou regeneração guiada tecidual, visa restaurar o volume e a qualidade óssea necessários para suportar os implantes dentários (Dorosz, Dominiak, 2018). Ao restaurar a integridade do osso alveolar, a regeneração alveolar não apenas facilita a instalação e a estabilidade inicial dos implantes, mas também contribui para resultados a longo prazo mais previsíveis e função mastigatória otimizada (Hartmann, 2020).

Um dos tipos de regeneração alveolar é a regeneração óssea guiada

(ROG), uma técnica avançada na odontologia que visa promover a formação de novo tecido ósseo em áreas com perda óssea significativa. Essa abordagem é especialmente relevante em casos de perda dentária, doença periodontal severa, traumas ou defeitos ósseos que comprometem a estabilidade e a estética da arcada dentária (Buser et al., 2023; Quisiguiña Salem et al., 2023). Utilizando membranas de barreira, enxertos ósseos e fatores de crescimento, a ROG facilita a cicatrização seletiva, permitindo que o osso se regenere enquanto impede a invasão de tecidos moles (Wang et al., 2022; Devina et al., 2024). Essa técnica tem revolucionado o campo da reabilitação oral, proporcionando melhores resultados funcionais e estéticos, e ampliando as possibilidades de tratamento para pacientes com necessidades complexas de reconstrução óssea (De Angelis, Bagnasco, Amaroli et al., 2023).

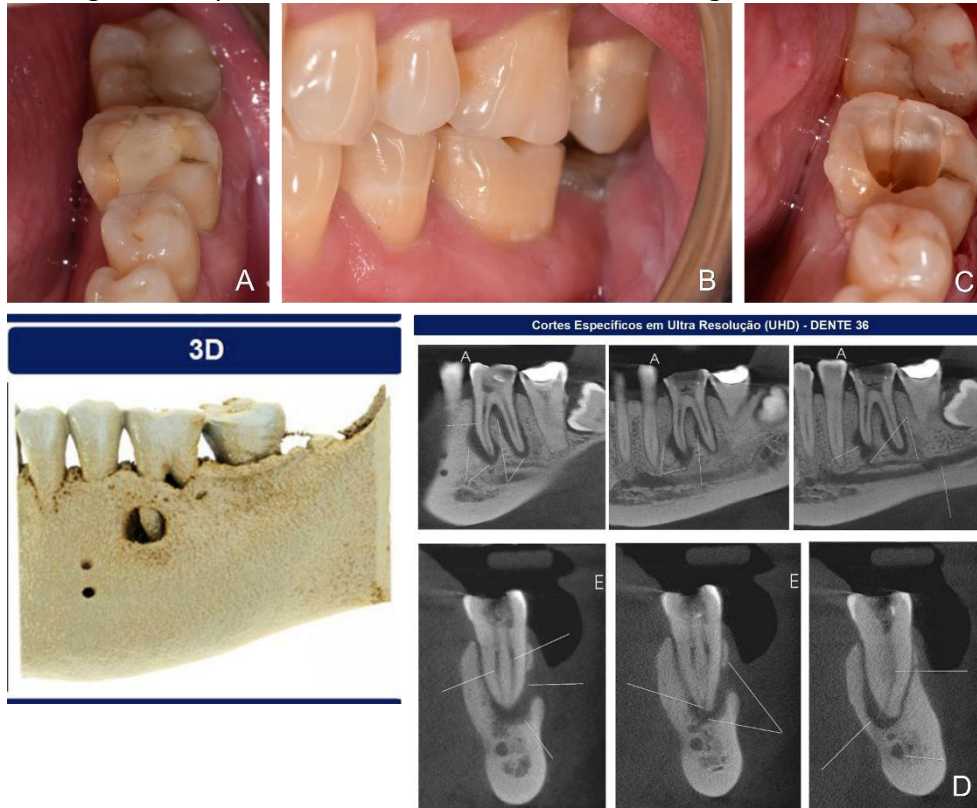
Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo relatar um caso clínico de regeneração óssea guiada em dente molar fraturado com abscesso crônico.

RELATO DE CASO

Paciente SCS, sexo masculino, 48 anos, buscou atendimento na Policlínica Odontológica Piauiense, com encaminhamento de um endodontista, com queixa de fratura dentária no elemento 36. Durante a anamnese o paciente relatou o aparecimento de uma bolha na região vestibular do dente. O endodontista responsável pelo tratamento anterior relatou no encaminhamento que o paciente tinha abscesso crônico na região vestibular, e iniciou o tratamento endodôntico instrumentando e medicando.

Foram realizadas quatro sessões com troca de medicações com intervalo de 7 dias, e na sessão seguinte em que seria realizado a obturação foi identificada uma fratura coronorradicular, e por isso ele foi encaminhando para extração do elemento em questão. Ao examinar os exames complementares, tomografia computadorizada, foi observado a dimensão do abscesso, e por conta da fratura foi indicado uma regeneração óssea guiada com uma possível instalação de implante imediato (Figura 1).

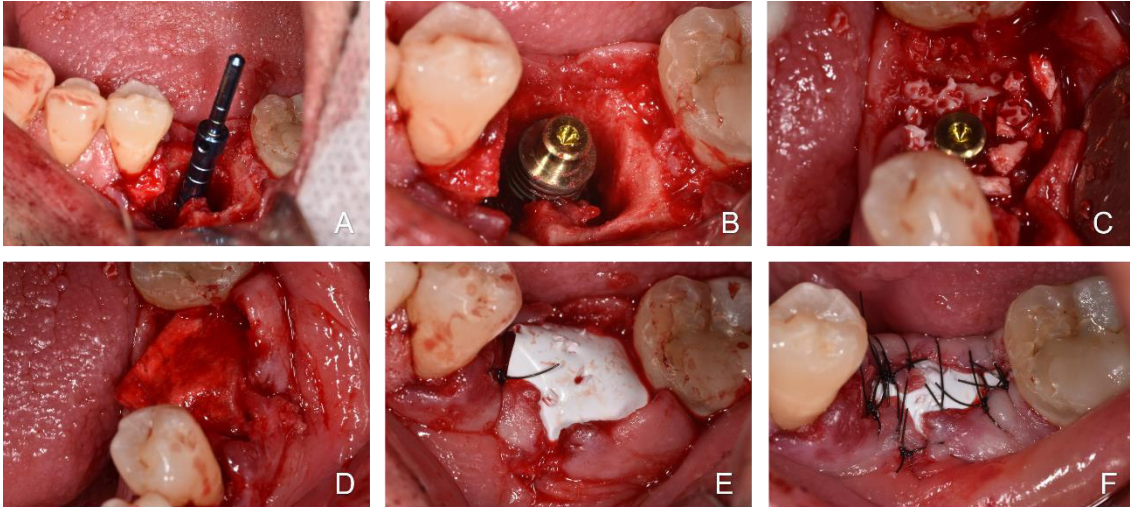
Figura 1. Aspecto inicial do dente e exame de imagem do dente 36.



Legenda: A: aspecto inicial do elemento 36; B: elemento 36 em oclusão; C: fratura observada após remoção da restauração; D: TCFC inicial.

Na sessão seguinte foi realizada a exodontia, por via alveolar, preservando septo ósseo, periótomo – perfuração seguindo a sequência de brocas (kit neodent) no septo. curetagem de toda a lesão periradicular. Observou-se que o septo foi preservado e por isso foi realizado a instalação do implante 5x10 Grand Morse Neodent. Após a instalação, que obteve um travamento de 45N - uso de cover screal 2mm, inseriu-se enxerto ósseo do tipo xenógeno de grânulos pequenos (Bio-oss - Geistlich Bio-Oss® 0,5), coberto por uma membrana reabsorvível membrana de colágeno bio-Gide 13x25mm e uma membrana não reabsorvível sintética BONE HEAL - polipropileno. A sutura foi realizada com pontos simples para manter a membrana não reabsorvível estável (Figura 2).

Figura 2 – Sequência cirúrgica realizada.



Legenda: A: Exodontia atraumática; B: Instalação do implante; C: Enxerto ósseo; D: Recobrimento com membrana de colágeno; E: Membrana não reabsorvível sintética; F: Sutura.

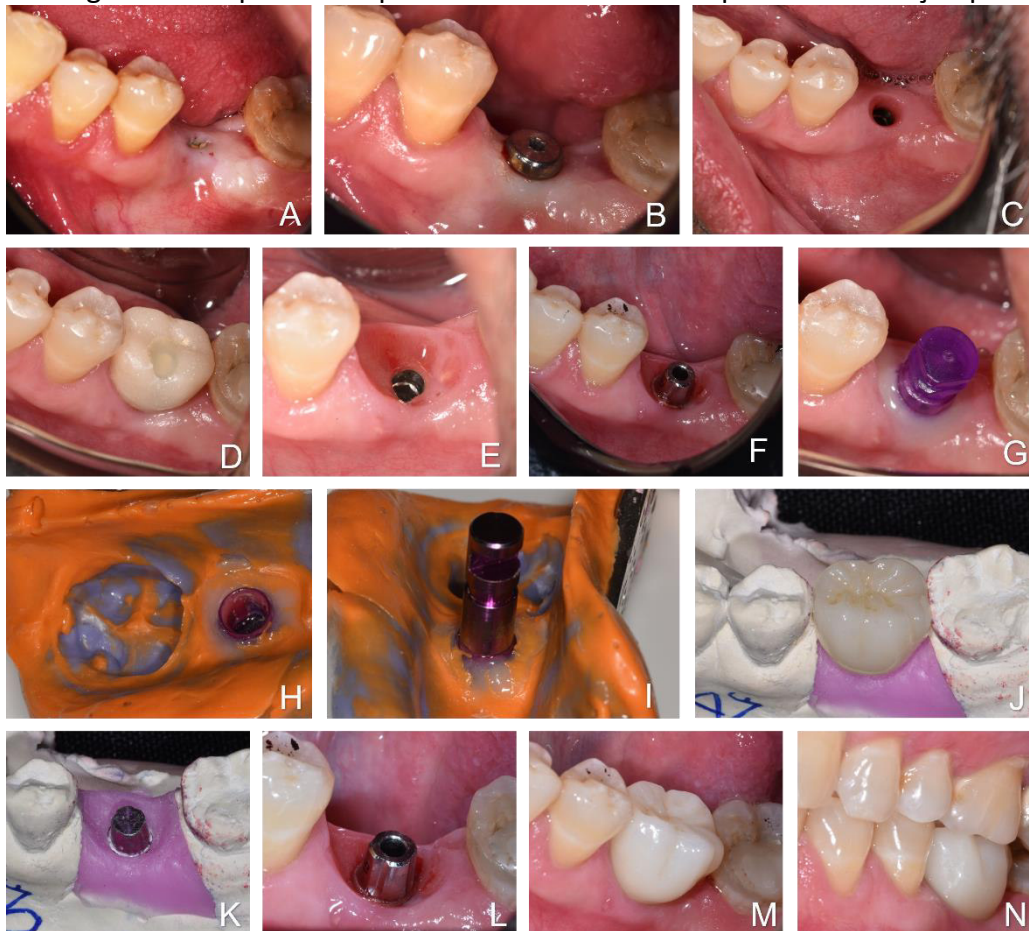
Na sessão seguinte, 21 dias após, a membrana não reabsorvível foi removida, onde foi visualizado o tecido de granulação formado. Uma nova tomografia foi realizada 180 dias após o procedimento e foi observado uma regeneração da tábua óssea vestibular, comprometida com a lesão inicial e osseointegração do implante (Figura 3).

Figura 3 – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico final.



Em seguida foram realizados os procedimentos para reabilitação protética. Foi realizada reabertura e instalação de cicatrizador, seguido de confecção da coroa provisória em resina acrílica cor 66 do tipo parafusado – utilizando ucla de titânio com altura de 2,5 mm. Na etapa de moldagem, o provisório foi removido e foi observado adequado condicionamento gengival. Foi realizada instalação do Munhão universal Neodent – altura 4mm x 4,5 de diâmetro x 1,5 de transmucoso, seguido de instalação do transfer do munhão universal, com aplicação de resina composta para personalização do condicionamento gengival. Foi realizada moldagem com moldeira fechada utilizando silicone de adição (Silagum DMG) pesada e fluida. O análogo do munhão universal foi instalado no molde e enviado para confecção da coroa em zircônia. Após confecção da coroa em zircônia, o provisório foi removido e o munhão universal foi instalado e a coroa de zircônia foi cimentada utilizando cimento de ionômero de vidro para cimentação (Meron, Voco) (Figura 4).

Figura 4 – Sequência de procedimentos realizados para a reabilitação protética.



Legenda: A: Reabertura; B: Instalação do cicatrizador; C: Instalação do provisório;

D: Confeção de provisório; E: Moldagem; F: Instalação do munhão; G: Instalação do transfer; H: Moldagem com moldeira fechada; I: Instalação do análogo; J: Coroa em zircônia; K: Modelo de gesso; L: Instalação do munhão universal; M: Cimentação da coroa em zircônia; N: Coroa em oclusão.

DISCUSSÃO

As fraturas dentais continuam sendo um desafio clínico relevante na prática odontológica, especialmente quando associadas a traumas e lesões periapicais que comprometem tanto a estrutura dental quanto o tecido ósseo adjacente. Conforme salientado por Vieira et al. (2021), essas fraturas apresentam etiologia multifatorial e manifestações clínicas variadas, o que exige uma abordagem diagnóstica minuciosa e multidisciplinar. O caso apresentado ilustra como o diagnóstico precoce e preciso é fundamental para a escolha do tratamento mais adequado, corroborando as observações de Myers (2019) e Baratto-Filho et al. (2020) sobre a importância da radiografia digital e da tomografia computadorizada na determinação da extensão da fratura e na avaliação da relação com estruturas adjacentes.

Em situações em que há comprometimento extenso da estrutura radicular ou periapical, a extração do dente fraturado pode ser inevitável. Essa conduta, no entanto, frequentemente resulta em defeitos ósseos consideráveis, como destacado por Alencar et al. (2023). A literatura mostra que a aplicação da regeneração óssea guiada (ROG) após a exodontia representa uma estratégia eficaz para reconstrução do osso alveolar e reabilitação funcional e estética da região (Wang et al., 2020; Herford et al., 2021). No presente caso, a utilização da ROG associada a enxertos ósseos e membranas de barreira viabilizou um ambiente favorável para a futura instalação do implante, o que está em consonância com os achados de Buser et al. (2023), que demonstram que a abordagem integrada, envolvendo extração cuidadosa seguida de regeneração e posterior instalação de implantes, pode resultar em altos índices de sucesso a longo prazo.

Além do trauma, os processos infecciosos crônicos, como os abscessos periapicais, são fatores agravantes para a perda óssea local. Meirinhos et al. (2020) e Sasaki et al. (2016) ressaltam que a resposta inflamatória desencadeada por microrganismos patogênicos pode levar à destruição do osso alveolar, enquanto Marton e Kiss (2014) destacam que a progressão de abscessos crônicos pode comprometer não

apenas o dente envolvido, mas também estruturas adjacentes. No caso relatado, a presença de lesão periapical com reabsorção óssea reforça essa associação, justificando a necessidade de intervenção endodôntica e cirúrgica precoce para interromper a progressão da infecção e criar condições propícias para a regeneração, conforme sugerido por Helmi et al. (2019).

A regeneração óssea alveolar, essencial para o sucesso da reabilitação com implantes, depende de uma série de fatores biológicos e materiais. Desde a descoberta da osseointegração por Brånemark et al. (1977), múltiplas técnicas vêm sendo desenvolvidas para promover a neoformação óssea em áreas comprometidas, incluindo enxertos ósseos autógenos, alógenos, xenógenos, biomateriais e fatores de crescimento (Verardo et al., 2023). No presente caso, a escolha de um substituto ósseo associado à ROG mostrou-se adequada, considerando que esses materiais podem alcançar resultados comparáveis aos enxertos autógenos e reduzem a morbidade cirúrgica, conforme evidenciado por Fursel et al. (2021), Assem et al. (2023) e Castro et al. (2022).

A participação de osteoblastos, osteoclastos e células osteoprogenitoras é crucial para a formação e remodelação do tecido ósseo regenerado (Azambuja et al., 2019; Liu et al., 2021), e sua atividade pode ser potencializada pela escolha adequada do biomaterial e pelas condições locais criadas durante a cirurgia. Nesse sentido, a literatura evidencia que a ROG com membranas não absorvíveis pode preservar o rebordo alveolar e melhorar a previsibilidade do tratamento com implantes (Toazza et al., 2022; Ximenes et al., 2022). Além disso, os avanços na implantodontia têm permitido a aplicação de protocolos de carga imediata com resultados previsíveis, reduzindo o tempo total de tratamento (Silva; Valadares, 2020), o que está alinhado com a conduta adotada neste caso clínico.

Por fim, os cuidados pós-operatórios exerceram papel decisivo para o sucesso da regeneração óssea observada. Estudos como os de Silva et al. (2023) e Oliveira et al. (2023) destacam que o controle da inflamação, a prevenção de infecções e o acompanhamento regular são fundamentais para a integração do enxerto e manutenção da saúde peri-implantar. A evolução clínica favorável observada neste caso, com regeneração óssea adequada e osseointegração do implante após 180 dias, reforça as evidências de que uma abordagem integrada e criteriosamente planejada pode

reabilitar de forma previsível áreas previamente comprometidas por trauma e infecção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regeneração óssea guiada associada à instalação imediata de implante demonstrou-se eficaz na reconstrução do osso alveolar comprometido por fratura e abscesso crônico, promovendo preservação do rebordo alveolar, adequada osseointegração e resultados funcionais e estéticos previsíveis. O sucesso do procedimento reforça a importância de uma abordagem integrada, combinando diagnóstico preciso, técnica cirúrgica adequada e acompanhamento pós-operatório rigoroso.

REFERÊNCIAS

ABITHA, T. S.; BENNIS, M. A.; MANI, G. Oral Health-Related Quality of Life among Implant-Supported Full-Mouth Rehabilitation Patients Treated in a University Dental Hospital - A Retrospective Study. *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants*, v. 31, n. 1, p. 65-71, 2021.

ALENCAR, A. C. A. et al. Dento-alveolar trauma rehabilitation using fixed prosthesis: clinical case report. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 6, n. 6, p. 3068-91, 2023.

ALI, et al. Oral health-related quality of life after prosthodontic treatment for patients with partial edentulism: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 121, n. 1, p. 59-68.e3, jan. 2019.

ASSEM, N. Z. et al. Bone Substitutes Graft for Regeneration of the Anterior Maxillary Alveolar Process: A Systematic Review. *Journal of Oral Implantology*, v. 49, n. 1, p. 102-113, fev. 2023.

AZAMBUJA C. P. H. et al. Horizontal ridge augmentation using xenogenous bone grafts systematic review. *Oral and maxillofacial surgery*, v. 23, n. 3, p. 271-279, 2019.

BARATTO-FILHO, F., et al. Advanced dental imaging in dentistry: A review. *Sao Paulo Medical*



Journal, v. 138, n. 4, p. 296-305, 2020.

BRÅNEMARK, P. I. et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 16, p. 1-132, 1977.

BUSER, D. et al. Guided bone regeneration in implant dentistry: Basic principle, progress over 35 years, and recent research activities. *Periodontology 2000*, v. 93, n. 1, p. 9-25, out. 2023.

CASTRO, et al. Enxerto ósseo na reabilitação dos maxilares. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. São Paulo, v.8.n.11. nov. 2022.

ÇOLAK, S.; DEMİRSOY, M. S. Retrospective analysis of dental implants immediately placed in extraction sockets with periapical pathology: immediate implant placement in infected areas. *BMC Oral Health*, v. 23, n. 1, p. 304, 18 maio 2023.

COOPER; SHIRAZI. Osseointegration—the biological reality of successful dental implant therapy: a narrative review. *Frontiers in Oral and Maxillofacial Medicine*, v. 4, p. 39, 2022.

DE ANGELIS, N.; BAGNASCO, F.; AMAROLI, A. Bone Regeneration: Overview and Future Trends. *J Clin Med*, v. 12, n. 13, p. 4529, 6 jul. 2023.

DELLEPIANE, E. et al. Oral Health-Related Quality of Life and Full-Arch Immediate Loading Rehabilitation: An Evaluation of Preoperative, Intermediate, and Posttreatment Assessments of Patients Using a Modification of the OHIP Questionnaire. *Journal of Oral Implantology*, v. 46, n. 6, p. 540-549, dez. 2020.

DEVINA, A. A. et al. Simultaneous Implant and Guided Bone Regeneration Using Bovine-Derived Xenograft and Acellular Dermal Matrix in Aesthetic Zone. *Dentistry Journal*, v. 12, n. 3, p. 52, 2024.

DOROSZ, N.; DOMINIAK, M. Mandibular ridge reconstruction: A review of contemporary methods. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, v. 27, n. 8, p. 1159-1168, 2018.



EARASI, P. K.; SADEEP, H. Comprehensive Review on the Management of Cracked Tooth. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, v. 13, n. 3, p. 1440-6, 2022.

ESPOSITO, Marco et al. Factors influencing implant stability and marginal bone loss: A 1-year retrospective study. *Journal of Periodontal & Implant Science*, v. 51, n. 5, p. 310-319, 2021.

FREIRES, et al. Utilização de enxerto ósseo autógeno na reabilitação dos maxilares. *Pubsaúde*, 2020, p. 1-5.

FURSEL, et al. Propriedades da fibrina rica em plaquetas (PRF) aplicada a cirurgia oral – protocolo Choukroun. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 5, e59510515338, 2021.

HARTMANN, R. et al. A parallel 3-group randomised clinical trial comparing different implant treatment options for the edentulous mandible: 1-year effects on dental patient-reported outcomes and chewing function. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 47, n. 10, p. 1264-1277, out. 2020.

HELMI, M. F. et al. Prevalence of periodontitis and alveolar bone loss in a patient population at Harvard School of Dental Medicine. *BMC Oral Health*, 2019.

HERFORD, A. S. et al. Clinical applications of recombinant human bone morphogenetic protein-2 in maxillofacial surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 79, n. 1, p. 210-219, 2021.

KARUNAKARAN, J. V. et al. Successful nonsurgical management of periapical lesions of endodontic origin: a conservative orthograde approach. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, v. 9, p. 246–251, 2017.

KOUTOUZIS, T. et al. Immediate implant placement and restoration in the esthetic zone: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 123, n. 1, p. 81-91, 2020.

KUMAR, A., et al. Evaluation of Tooth Fractures: A Comprehensive Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 15, n. 6, p.1-7, 2021.



LIU, et al. Tricalcium phosphate (-containing) biomaterials in the treatment of periodontal infra-bony defects: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*, v. 114, n. 103812, p. 1-12, 2021.

LOMBARDI, T. et al. Efficacy of Alveolar Ridge Preservation after Maxillary Molar Extraction in Reducing Crestal Bone Resorption and Sinus Pneumatization: A Multicenter Prospective Case-Control Study. *BioMed Research International*, p. 1-9, 2018.

MALIK, R. et al. Evaluation of alveolar ridge height gained by vertical ridge augmentation using titanium mesh and nova bone putty in posterior mandible. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, v. 19, n. 1, p. 32–9, 2020.

MARTON, I. J.; KISS, C. Overlapping protective and destructive regulatory pathways in apical periodontitis. *Journal of Endodontics*, v. 40, p. 155–63, 2014.

MEIRINHOS, J. et al. Prevalence of apical periodontitis and its association with previous root canal treatment, root canal filling length and type of coronal restoration - a cross-sectional study. *International Endodontic Journal*, v. 53, n. 4, p. 573-84, abr. 2020.

MONDELLI, J., et al. Trauma to primary teeth: a clinical review. *Brazilian Oral Research*, v. 34, e042, 2020.

MYERS, G. L. Evaluation and diagnosis of the traumatized dentition. *Dental Traumatology*, v. 35, n. 6, p. 302-8, 2019.

OLIVEIRA, et al. Fatores sistêmicos e locais que causam insucesso na osseointegração de implantes dentários. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 70–85, 2023.

PAVICIC, K. D. et al. Tooth Color as a Predictor of Oral Health-Related Quality of Life in Young Adults. *Journal of Prosthodontics*, v. 28, n. 4, p. e886-e892, abr. 2019.

QUISIGUIÑA SALEM, C. et al. Alveolar ridge preservation: A review of concepts and



controversies. *Natl J Maxillofac Surg*, v. 14, n. 2, p. 167-176, maio-ago. 2023.

SASAKI, H. et al. Interrelationship Between Periapical Lesion and Systemic Metabolic Disorders. *Current Pharmaceutical Design*, v. 22, n. 15, p. 2204-2215, 2016.

SILVA, et al. Fatores que afetam a osseointegração: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 18412–18423, 2023.

SILVA; VALADARES. Evaluation of osseointegration of dental implants in early reopening: preliminary clinical study. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 2, n. 7, p. 22–23, 2020.

TOAZZA, L. A. Preservação alveolar após exodontia para colocação de implante osseointegrado e prótese dental sobre o mesmo: uma revisão de literatura. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 69–74, 2022.

VERARDO, A. L.; LOBO, L. C.; CAMPOS, B. O. de; MOURA, G. B. de. Preservação alveolar pós-extração: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 2234–2244, 2023.

VIEIRA, W. A. et al. Prevalence of dental trauma in Brazilian children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Cadernos de Saúde Pública*, [S.l.], v. 37, n. 12, e00015920, 2021.

XIMENES, et al. Regeneração óssea guiada com membranas não absorvíveis para preservação do rebordo alveolar após exodontia. *Ensaio USF*, [S. l.], v. 4, n. 2, 2022.

WANG, B. et al. Recent advances in biofunctional guided bone regeneration materials for repairing defective alveolar and maxillofacial bone: A review. *Jpn Dent Sci Rev*, v. 58, p. 233-248, nov. 2022.

WANG, H. L. et al. Guided bone regeneration: Principles and applications. *Journal of Periodontology*, v. 91, n. 1, p. 21-39, 2020.