



ENXERTO AUTÓGENO DE DENTINA PARA CICATRIZAÇÃO ÓSSEA ALVEOLAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Catarina Melo de Andrade Lima¹, Fernanda Maria da Cunha Silva¹, Maria Eduarda Darigo Vasconcelos¹, Giovanna Gabrielle Torquato e Silva¹, Taís Carvalho de Lima¹, Pedro Gabriell Thorpe Nunes Mendonça¹, Victor Miguel Dos Santos Silva¹, Beatriz Amélia Faustino Feitoza¹, Matheus Nole dos Santos Mota¹, Rodrigo de Oliveira Borges¹, Guilherme Jonnes de Sobral Nunes², Martinho Dinoá Medeiros Júnior³, Lucas Viana Silva Ramos⁴



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p1220-1232>

Artigo recebido em 19 de Setembro e publicado em 09 de Novembro

ARTIGO DE REVISÃO

RESUMO

Introdução: A matriz dentinária vem sendo considerada recentemente como alternativa para enxerto, visto que apresenta estrutura semelhante ao osso alveolar. Os enxertos podem ser preparados de forma mineralizada, que foca nos componentes orgânicos e inorgânicos, ou desmineralizada, que expõe a estrutura de colágeno e permite a liberação de fatores de crescimento. **Objetivo:** Analisar a aplicabilidade e efetividade, por meio de uma revisão de literatura, do uso do enxerto autógeno de dentina para a cicatrização óssea alveolar. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados PubMed, Science Direct e Lilacs, com os descritores “Dentina”, “Enxerto” e “Regeneração Óssea” de acordo com os critérios de elegibilidade estabelecidos. **Resultados:** Foram selecionados 10 artigos para construção deste trabalho. **Conclusão:** É um tratamento bastante promissor para a regeneração óssea, entretanto, mais pesquisas ainda precisam ser realizadas acerca do protocolo e da comparação a outros tratamentos.

Palavras-chave: Dentina, Enxerto, Regeneração Óssea.



AUTOGENOUS DENTIN GRAFT FOR ALVEOLAR BONE HEALING: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Introduction: Dentin matrix has recently been considered as an alternative for grafting, given its structural similarity to alveolar bone. Grafts can be prepared in mineralized form, focusing on organic and inorganic components, or demineralized form, exposing the collagen structure and allowing the release of growth factors. Objective: To analyze the applicability and effectiveness, through a literature review, of autogenous dentin grafting for alveolar bone healing. Methodology: An integrative literature review was conducted using PubMed, Science Direct, and Lilacs databases, with the descriptors "Dentin," "Graft," and "Bone Regeneration" according to established eligibility criteria. Results: Ten articles were selected for the construction of this study. Conclusion: Autogenous dentin grafting appears to be a promising treatment for bone regeneration; however, further research is needed regarding protocols and comparison with other treatments.

Keywords: Dentin, Graft, Bone regeneration.

Instituição afiliada – 1. Estudante do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
2. Estudante do Curso de Odontologia da Universidade de Pernambuco (UPE).
3. Professor adjunto do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).
4. Residente em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade de Pernambuco (UPE).

Autor correspondente: Catarina Melo de Andrade Lima catarinameloa@gmail.com

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





INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve um aumento significativo no interesse pela medicina regenerativa no campo da odontologia. Atualmente, os enxertos ósseos têm sido amplamente utilizados em defeitos ósseos alveolares e císticos, na preservação alveolar após a extração e no aumento ósseo em cirurgias de implante dentário. Existem diversos tipos e materiais de enxerto, sendo o enxerto ósseo autógeno aceito como padrão ouro na cicatrização de defeitos ósseos, devido à sua capacidade de criar nova formação óssea através de mecanismos de osteogênese, osteoindução e osteocondução (MORJARIA, WILSON, PALMER, 2014).

Embora o osso autólogo corresponda a maioria das propriedades ideais de um enxerto, como ser biocompatíveis, reabsorvíveis e de baixo custo, esse material pode apresentar complicações no local doador como aumento da morbidade e menor capacidade das células permanecerem viáveis após o procedimento de coleta. Para evitar essas limitações, têm sido desenvolvidos diversos substitutos ósseos na área da engenharia de tecidos (FERRAZ, 2023).

Recentemente, surgiu a possibilidade de utilizar o dente como material de enxerto, especificamente a matriz dentinária, que tem sido considerada uma alternativa aos substitutos ósseos convencionais e ao osso autólogo para regeneração óssea. A utilização da dentina como enxerto autólogo na forma de matriz dentinária desmineralizada surgiu devido à sua composição biológica, que apresenta semelhanças significativas com a estrutura do osso alveolar. Tanto os dentes quanto os ossos compartilham origem embriológica derivada de células da crista neural e possuem similaridades estruturais, embora também apresentem algumas diferenças (TANG *et al.*, 2021; KIM *et al.*, 2010; BANG, URIST, 1967; KIM *et al.*, 2011; KOZUMA *et al.*, 2019).

Os enxertos de dentina podem ser preparados de forma mineralizada ou desmineralizada. A desmineralização da dentina tem o intuito de expor a estrutura de colágeno e permitir a liberação de fatores de crescimento, melhorando a capacidade de regeneração. A preparação da dentina mineralizada como enxerto consiste em componentes orgânicos e inorgânicos, que podem ser preparados e aplicados durante a mesma consulta pelo dentista após a extração do dente (KOGA *et al.*, 2016; KIM *et al.*,



2010; LI *et al.*, 2011).

A matriz dentinária desmineralizada assemelha-se a matriz óssea desmineralizada na presença de colágeno tipo I, hormônios de crescimento e proteínas morfogenéticas ósseas (BMP-2). Diante disso, a dentina pode ser considerada uma opção inovadora em substituição aos enxertos ósseos autólogos ou heterólogos, graças às suas capacidades de promover o crescimento ósseo e induzir a formação de osso (KOGA *et al.*, 2016; MINETTI *et al.*, 2019; BONO, TARSINI, CANDIANI, 2017).

Diante disso, estudos sobre a utilização e eficácia de enxertos autógenos de dentina tem extrema relevância científica, visto que contribui para tratamentos cirúrgicos menos invasivos.

O presente trabalho objetiva analisar o uso de enxertos autógenos de dentina como uma alternativa viável e segura para garantir uma cicatrização óssea alveolar bem sucedida na rotina clínica do cirurgião-dentista.

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, destinada a investigar e sintetizar evidências disponíveis e relevantes sobre a temática.

Coleta de dados

A pesquisa foi realizada a partir da busca das palavras-chave “Dentin”, “Graft” e “Bone regeneration”, combinadas e intercaladas com o operador booleano “AND”, nas plataformas on-line de base de dados: PubMed, Science Direct e Lilacs.

Crítérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão estabelecidos foram artigos com limite de tempo de publicação dos últimos 5 anos, escritos em qualquer idioma, contendo todos os tipos de estudos sobre o uso de enxertos de dentina para cicatrização óssea maxilar e mandibular. Além disso, também foram estabelecidos os seguintes critérios de exclusão: artigos referentes a Trabalhos de Conclusão de Cursos ou Teses, revisão de literatura,

relato de caso, série de casos, revisões sistemáticas, artigos incompletos, não gratuitos, com mais de 5 anos de publicação, artigos sem relação com o objetivo do trabalho, e artigos repetidos nas bases de dados.

Seleção dos artigos e extração dos dados

A partir das combinações entre as palavras-chave “Dentin”, “Graft”, “Bone regeneration” e o operador “AND”, foram encontrados 65 artigos na plataforma PubMed, os quais 62 estavam de acordo com os critérios de inclusão, porém 54 artigos não correspondiam ao objetivo da pesquisa e se enquadraram nos critérios de exclusão, sendo admitidos apenas 8 artigos.

Na base de dados Science Direct foram encontrados 2077 artigos a partir da combinação entre as palavras-chave “Dentin”, “Graft”, “Bone regeneration” e o operador “AND”. Ao inserir os critérios de inclusão obteve-se 206 artigos, a partir da análise com os critérios de exclusão foram admitidos 4 artigos. Entretanto, 2 desses 4 artigos foram selecionados pela busca na PubMed, com isso, por meio da busca na Science Direct foram selecionados 2 artigos.

Por fim, a base de dados Lilacs apresentou somente um artigo a partir das combinações entre as palavras-chave “Dentin”, “Graft”, “Bone regeneration” e o operador “AND”. O artigo estava dentro dos critérios de inclusão estabelecidos, mas se encaixava em um dos critérios de exclusão por se tratar de uma revisão de literatura.

Dessa forma, 10 artigos foram selecionados para realização deste estudo.

RESULTADOS

Os resultados obtidos e as conclusões dos 10 artigos selecionados estão descritos abaixo na Tabela 1.

Tabela 1 – Resumo descritivo dos artigos selecionados.

AUTORES/ANO	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS E CONCLUSÕES
Brunello G. <i>et al.</i> , 2022.	Investigar o efeito das partículas de dentina humana e da matriz óssea bovina	Estudo in vitro	A dentina humana se mostrou eficaz na regeneração óssea. Melhores resultados de



	desproteïnizada em células-tronco pulpaes.		estimulação odontogênica e osteogênica foram observadas nas células tronco-pulpaes submetidas ao enxerto de dentina.
Mazzucchi G. <i>et al.</i> , 2024.	Avaliar o potencial osteoindutor e osteocondutor da dentina, através da liberação, ao longo do tempo, dos fatores BMP-2, OC e ON em dentes extraídos e triturados.	Estudo Ex vivo	A matriz dentinária desmineralizada (MDD) é um material osteoindutor eficaz para procedimentos de regeneração óssea. A liberação de fatores de crescimento não é afetada pela idade, embora exista alguma variabilidade entre os pacientes, principalmente na liberação de CO.
Minetti E. <i>et al.</i> , 2023.	Avaliar as diferenças e semelhanças entre as amostras de dentina, dentina desmineralizada e osso alveolar.	Estudo in vitro	A dentina desmineralizada possui uma composição química semelhante ao osso alveolar, podendo substituí-lo em cirurgias de regeneração óssea.
Minetti E. <i>et al.</i> , 2023.	Examinar o tamanho dos grânulos obtidos pelo dispositivo Tooth Transformer (TT), e investigar se as dimensões são coerentes com os sugeridos na literatura.	Estudo experimental	O Tooth Transformer (TT) permite obter um material desmineralizado, desinfetado e de consistência pastosa. Os grânulos produzidos pelo TT sempre resultam na faixa de tamanho sugerida pela literatura, de 400 µm a 1.000 µm.
Murata M. <i>et al.</i> , 2022.	Avaliar o uso da dentina como enxerto em cirurgias ósseas minimamente invasivas.	Estudo em animais e casos clínicos	A matriz dentina/cimento desmineralizada (MDD) teve melhor desempenho na indução óssea e na regeneração óssea do que a dentina mineralizada.



Nguyen N. T. <i>et al.</i> , 2024.	Avaliar o pós operatório de exodontia dos terceiros molares inferiores após o uso da dentina desmineralizada como alternativa para enxerto.	Estudo clínico randomizado	Seu uso não interferiu nas complicações pós-operatórias mas apresentou melhora na cicatrização.
Oguić M. <i>et al.</i> , 2023.	Comparar os resultados clínicos, radiográficos, histológicos e imunohistoquímicos do enxerto autólogo de dentina e da mistura de xenoenxerto bovino com osso autólogo.	Ensaio clínico randomizado	A análise radiológica demonstrou resultados comparáveis de perda óssea nos dois grupos. A análise histológica não mostrou diferença estatística importante entre os grupos. A imunohistoquímica com anticorpos TNF-a e BMP-4 resultou imunopositividade em ambos os grupos. De modo geral, os dois grupos demonstraram biocompatibilidade de regeneração óssea semelhante.
Özkahraman N. <i>et al.</i> , 2022.	Avaliar a eficácia do uso de enxertos autógenos de dentina mineralizada isoladamente ou combinados com xenoenxertos em defeitos intra ósseos. Além de comparar com o uso de enxerto autólogo, xenoenxerto e combinação dos dois, que são frequentemente utilizados na clínica.	Estudo experimental histológico e histomorfométrico	O sucesso dos enxertos autógenos de dentina mineralizada no tratamento de defeitos intraósseos é semelhante ao do osso autólogo, xenoenxerto, autólogo + xenoenxerto e dentina + xenoenxerto.
Sánchez-Labrador L. <i>et al.</i> , 2020.	Avaliar a eficácia da dentina autógena para a regeneração de defeitos periodontais causados por perda óssea.	Ensaio clínico	Após a avaliação de quinze pacientes, com acompanhamento de seis meses após o material ter sido colocado nos alvéolos, a dentina autógena foi considerada um biomaterial eficaz para regeneração óssea.

Sapoznikov L. <i>et al.</i> , 2024.	Avaliar o desempenho clínico de um material de enxerto ósseo derivado de dentina suína para regeneração óssea, em comparação com um enxerto ósseo derivado de osso suíno comercial.	Ensaio clínico randomizado	O material de dentina apresentou maior formação óssea em comparação ao material derivado do osso. Assim, o material de dentina se mostra tão bom quanto aos ósseos disponíveis no mercado.
-------------------------------------	---	----------------------------	--

DISCUSSÃO

No estudo de Mazzucchi *et al.* foi observada as propriedades da dentina mineralizada, a qual apresentou osteoindução, liberação de proteína morfogênica, osteocalcina e osteonectina, o que afirma a característica da regeneração óssea nos procedimentos cirúrgicos (MAZZUCCHI *et al.*, 2024).

Segundo Ozkahraman *et al.*, mesmo após avaliar que o enxerto de dentina mineralizada autógeno possa ser utilizado para o tratamento de defeitos intraósseos, mais estudos acerca do tema devem ser realizados para garantir maior confiabilidade científica. Minetti *et al.*, demonstra em seus estudos que a dentina desmineralizada pode ser utilizada em casos de cirurgias que necessitem de regeneração óssea, pois o processo de desmineralização torna essa dentina semelhante a ao osso natural. Entretanto, para o autor mais estudos são necessários. (MINETTI *et al.*, 2023; OZKAHRAMAN *et al.*, 2022).

Nos estudos realizados por Sapoznikov *et al.*, a dentina apresentou alta formação óssea e boa integração para enxerto ósseo. O material de dentina apresenta alto desempenho e tolerabilidade em regeneração óssea, de forma a proporcionar segurança clínica quando indicado. (SAPOZNIKOV *et al.*, 2023).

Segundo Oguic *et al.*, o enxerto com dentina autógena apresenta biocompatibilidade e regeneração óssea, sendo vista uma intensidade de TNF- α em área de osso recém formado. O estudo de Sanchez-Labrador *et al.* fez a avaliação de diversos parâmetros incluindo o de densidade óssea radiográfica, o qual mostrou bom desempenho pós operatório, afirmando que a dentina autógena apresenta-se eficaz na regeneração óssea e cicatrização após procedimentos cirúrgicos (OGUIC *et al.*, 2023; SANCHEZ-LABRADOR *et al.*, 2020).



Nos estudos de Brunello *et al.*, foi analisado que as partículas de dentina humana realizam um efeito de mecanoindução, estimulando a via osteogênica através das vias de sinalização celular. Além disso, há alta quantidade de fatores de crescimento em dentina humana. O estudo de Minetti *et al.* afirma que há um aumento considerável de formação óssea quando se utiliza grandes partículas (MINETTI *et al.*, 2023; BRUNELLO *et al.*, 2022).

A matriz desmineralizada de dentina apresentou melhor desempenho na indução e regeneração óssea em comparação com a dentina mineralizada. O estudo destacou ainda a importância da dentina desmineralizada, que contém fatores de crescimento, como um sistema de matriz para regeneração óssea. Nos estudos de Nguyen *et al.*, foi visto que os enxertos realizados com a matriz dentinária desmineralizada em procedimentos cirúrgicos em cavidade dentária não causaram complicações pós-operatórias e apresentaram ótima cicatrização (MURATA *et al.*, 2022; NGUYEN *et al.*, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O enxerto autógeno de dentina é uma alternativa promissora para reconstrução de defeitos ósseos, que apresenta resultados de regeneração e cicatrização óssea alveolar semelhantes ao osso autógeno. Contudo, mais estudos se fazem necessários para padronizar os protocolos, o tamanho das partículas de dentina, bem como comparar com outras opções de tratamento.

REFERÊNCIAS

BANG, G.; URIST, M. R. Bone induction in excavation chambers in matrix of decalcified dentin. **Arch. Surg.**, v. 94, p. 781-789, 1967. DOI: 10.1001/archsurg.1967.01330120035008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4226076/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

BONO, N.; TARSINI, P.; CANDIANI, G. Demineralized Dentin and Enamel Matrices as Suitable Substrates for Bone Regeneration. **J Appl Biomater Funct Mater**, v. 15, p. 236-243, 2017. DOI: 10.5301/jabfm.5000373. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28731486/>. Acesso em: 20 jul. 2024.



BRUNELLO, G.; ZANOTTI, F.; SCORTECCI, G.; SAPOZNIKOV, L.; SIVOLELLA, S.; ZAVAN, B. Dentin particulate for bone regeneration: an in vitro study. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 16, p. 9283, 2022. DOI: 10.3390/ijms23169283. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36012558/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

FERRAZ, M. P. Bone Grafts in Dental Medicine: An Overview of Autografts, Allografts and Synthetic Materials. **Materials**, v. 16, p. 4117, 2023. DOI: 10.3390/ma16114117. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10254799/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

INCHINGOLO, A. M.; PATANO, A.; DI PEDE, C.; INCHINGOLO, A. D.; PALMIERI, G.; DE RUVO, E.; MALCANGI, G. Autologous Tooth Graft: Innovative Biomaterial for Bone Regeneration. Tooth Transformer® and the Role of Microbiota in Regenerative Dentistry. A Systematic Review. **Journal of Functional Biomaterials**, v. 14, n. 3, p. 132, 2023. DOI: 10.3390/jfb14030132. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36976056/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

KIM, Y. K.; KIM, S. G.; BYEON, J. H.; LEE, H. J.; UM, I. U.; LIM, S. C.; KIM, S. Y. Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodiol.**, v. 109, p. 496–503, 2010. DOI: 10.1016/j.tripleo.2009.10.017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20060336/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

KIM, Y. K.; KIM, S. G.; OH, J. S.; JIN, S. C.; SON, J. S.; KIM, S. Y.; LIM, S. Y. Analysis of the inorganic component of autogenous tooth bone graft material. **J. Nanosci. Nanotechnol.**, v. 11, p. 7442-7445, 2011. DOI: 10.1166/jnn.2011.4857. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22103215/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

KOGA, T.; MINAMIZATO, T.; KAWAI, Y.; MIURA, K. I. T.; NAKATANI, Y.; SUMITA, Y.; ASAHINA, I. Bone Regeneration Using Dentin Matrix Depends on the Degree of Demineralization and Particle Size. **PLoS ONE**, v. 11, p. e0147235, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0147235. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26795024/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

KOZUMA, W.; KON, K.; KAWAKAMI, S.; BOBOTHIKE, A.; IJIMA, H.; SHIOTA, M.; KASUGAI, S. Osteoconductive potential of a hydroxyapatite fiber material with magnesium: In vitro and in vivo studies. **Dent. Mater. J.**, v. 38, p. 771-778, 2019. DOI: doi: 10.4012/dmj.2018-333. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31257306/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

LI, R.; GUO, W.; YANG, B.; GUO, L.; SHENG, L.; CHEN, G.; LI, Y.; ZOU, Q.; XIE, D.; AN, X.; et al. Human treated dentin matrix as a natural scaffold for complete human dentin tissue regeneration. **Biomaterials**, v. 32, p. 4525-4538, 2011. DOI: 10.1016/j.biomaterials.2011.03.008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21458067/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MAZZUCCHI, G.; MARIANO, A.; SERAFINI, G.; LAMAZZA, L.; SCOTTO D'ABUSCO, A.; DE BIASE, A.; LOLLOBRIGIDA, M. Osteoinductive Properties of Autologous Dentin: An Ex Vivo Study on Extracted Teeth. **J Funct Biomater**, v. 15, n. 6, p. 162, jun. 2024. DOI: 10.3390/jfb15060162. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38921535/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MINETTI, E.; PALERMO, A.; CONTESSI, M.; GAMBARDELLA, U.; SCHMITZ, J.; GIACOMETTI, E.; CELKO, M.; TRISI, P. Autologous tooth graft for maxillary sinus augmentation: A multicenter clinical study. **Int J Growth Factors Stem Cells Dent**, v. 2, p. 45, 2019. DOI: 10.4103/GFSC.GFSC_13_19. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338068241_Autologous_tooth_graft_for_maxillary_sinus_augmentation_A_multicenter_clinical_study. Acesso em: 20 jul. 2024.

MINETTI, E.; PALERMO, A.; INCHINGOLO, A. D.; PATANO, A.; VIAPIANO, F.; CIOCIA, A. M.; DE



RUVO, E.; MANCINI, A.; INCHINGOLO, F.; SAURO, S.; MALCANGI, G.; DIPALMA, G.; INCHINGOLO, A. M. Autologous tooth for bone regeneration: dimensional examination of Tooth Transformer® granules. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**, v. 27, n. 12, p. 5421-5430, jun. 2023. DOI: 10.26355/eurrev_202306_32777. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37401277/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MINETTI, E.; PALERMO, A.; MALCANGI, G.; INCHINGOLO, A. D.; MANCINI, A.; DIPALMA, G.; INCHINGOLO, A. M. Dentin, Dentin Graft, and Bone Graft: Microscopic and Spectroscopic Analysis. **Journal of Functional Biomaterials**, v. 14, n. 5, p. 272, 2023. DOI: 10.3390/jfb14050272. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37233382/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MORJARIA, K. R.; WILSON, R.; PALMER, R. M. Bone healing after tooth extraction with or without an intervention: A systematic review of randomized controlled trials. **Clin. Implant Dent. Relat. Res.**, v. 16, p. 1-20, 2014. DOI: doi: 10.1111/j.1708-8208.2012.00450.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22405099/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MURATA, Masaru; NEZU, Takashi; TAKEBE, Hiroaki; HIROSE, Yukito; OKUBO, Naoto; SAITO, Takashi; AKAZAWA, Toshiyuki. Human dentin materials for minimally invasive bone regeneration: Animal studies and clinical cases. **Journal of Oral Biosciences**, v. 65, n. 1, p. 13-18, 2023. Acesso em: 15 jul. 2024.

NGUYEN, Nhan Thanh; LE, Son Hoang; NGUYEN, Bich-Ly Thi. The effect of autologous demineralized dentin matrix on postoperative complications and wound healing following lower third molar surgery: A split-mouth randomized clinical trial. **Journal of Dental Sciences**, 2024. Acesso em: 15 jul. 2024.

OGUIĆ, M.; ČANDRLIĆ, M.; TOMAS, M.; VIDAKOVIĆ, B.; BLAŠKOVIĆ, M.; JERBIĆ RADETIĆ, A. T.; CVIJANOVIĆ PELOZA, O. Osteogenic potential of autologous dentin graft compared with bovine xenograft mixed with autologous bone in the esthetic zone: radiographic, histologic and immunohistochemical evaluation. **International journal of molecular sciences**, v. 24, n. 7, p. 6440, 2023. DOI: 10.3390/ijms24076440. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37047413/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

ÖZKAHRAMAN, N.; BALCIOĞLU, N. B.; SOLUK TEKKESIN, M.; ALTUNDAĞ, Y.; YALÇIN, S. Evaluation of the Efficacy of Mineralized Dentin Graft in the Treatment of Intraosseous Defects: An Experimental In Vivo Study. **Medicina (Kaunas)**, v. 58, n. 1, p. 103, jan. 2022. DOI: 10.3390/medicina58010103. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8777758/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

TANG, G.; LIU, Z.; LIU, Y.; YU, J.; WANG, X.; TAN, Z.; YE, X. Recent Trends in the Development of Bone Regenerative Biomaterials. **Front. Cell Dev. Biol.**, v. 9, p. 665813, 2021. DOI: 10.3389/fcell.2021.665813. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34026758/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SÁNCHEZ-LABRADOR, L.; MARTÍN-ARES, M.; ORTEGA-ARANEGUI, R.; LÓPEZ-QUILES, J.; MARTÍNEZ-GONZÁLES, J. M. Autogenous Dentin Graft in Bone Defects after Lower Third Molar Extraction: A Split-Mouth Clinical Trial. **Materials (Basel)**, v. 13, n. 14, p. 3090, jul. 2020. DOI: 10.3390/ma13143090. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32664303/>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SAPOZNIKOV, L.; HAIM, D.; ZAVAN, B.; SCORTECCI, G.; HUMPHREY, M. A novel porcine dentin-derived bone graft material provides effective site stability for implant placement after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. **Clin. Oral Investig.** v. 27, n. 6, p. 2899-2911,



***Enxerto autógeno de dentina para cicatrização óssea alveolar:
Uma revisão integrativa da literatura***
Catarina Melo de Andrade Lima *et. al.*

jun. 2023. DOI: 10.1007/s00784-023-04888-5. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36826514/>. Acesso em: 20 jul. 2024.