

Preservação alveolar pós exodontia para posterior instalação de implante dentário: relato de caso clínico

Alveolar preservation after tooth extraction for later installation of dental implant: a case report

Preservación alveolar después de extracción dental para posterior instalación de implante dental:
reporte de un caso

Recebido: 10/03/2022 | Revisado: 17/03/2022 | Aceito: 19/03/2022 | Publicado: 26/03/2022

Ricardo Seixas de Paiva Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6322-6504>
Universidade Santo Amaro, Brasil
E-mail: ricardoseixasdepaiva@gmail.com

Gustavo Seixas de Paiva Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1075-7643>
Odontocentro prof. Javan Paiva, Brasil
E-mail: gs.odonto@gmail.com

Carlos Kiyosh Moreira Massuda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8665-3920>
Universidade Santo Amaro, Brasil
E-mail: carloskiyoshiodontologia@gmail.com

Francisco Carlos dos Santos Reis

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2489-9546>
Universidade Santo Amaro, Brasil
E-mail: prof.franciscoreis@gmail.com

Wilson Roberto Sendyk

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3742-1330>
Universidade Santo Amaro, Brasil
E-mail: wilsen@terra.com.br

Heloisa Fonseca Maranhão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6128-8576>
Universidade Santo Amaro, Brasil
E-mail: hfmaraao@prof.unisa.br

Resumo

Várias são as causas que podem levar a perda de um elemento dentário, tais como: fratura dentária, doença periodontal, entre outras. A remoção deste dente faz com que o tecido ósseo que o circunda, passe por uma perda fisiológica. Com o intuito de manter a altura e espessura óssea (preservação alveolar), para a futura reabilitação deste paciente com implante dentário, faz-se uso de enxerto ósseo e membrana. Portanto, o objetivo do trabalho foi descrever a técnica realizada em um caso clínico, no qual foi preservado um alvéolo que devido a sua deficiência óssea, não era possível a instalação de um implante. O elemento removido foi o 15 devido a uma fratura radicular, sendo o alvéolo preenchido com enxerto ósseo xenógeno, juntamente com uma membrana reabsorvível, visando a preservação deste alvéolo, para futura instalação de um implante. Foi concluído que a preservação alveolar com a utilização de enxerto xenógeno e membrana reabsorvível, é uma técnica favorável que proporcionou a quantidade óssea necessária e a preservação das paredes ósseas, viabilizando uma futura instalação de implante.

Palavras-chave: Exodontia; Implante dentário; Enxerto ósseo.

Abstract

There are several causes that can lead to the loss of a dental element, such as: dental fracture, periodontal disease, among others. The removal of this tooth causes the bone tissue that surrounds it to undergo a physiological loss. In order to maintain bone height and thickness (alveolar preservation), for the future rehabilitation of this patient with dental implant, bone graft and membrane are used. Therefore, the objective of this work was to describe the technique performed in a clinical case, in which an alveolus was preserved that, due to its bone deficiency, it was not possible to install an implant. Element 15 was removed due to a root fracture, and the socket was filled with xenogeneic bone graft, along with a resorbable membrane, aiming at preserving this socket for future installation of an implant. It was concluded that alveolar preservation with the use of xenogeneic graft and resorbable membrane is a favorable

technique that provided the necessary bone quantity and the preservation of bone walls, enabling a future implant installation.

Keywords: Exodontia; Dental implant; Bone graft.

Resumen

Existen diversas causas que pueden llevar a la pérdida de un elemento dentario, tales como: fractura dental, enfermedad periodontal, entre otras. La extracción de este diente provoca que el tejido óseo que lo rodea sufra una pérdida fisiológica. Con el fin de mantener la altura y el grosor del hueso (preservación alveolar), para la futura rehabilitación de este paciente se utilizan implantes dentales, injerto óseo y membrana. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue describir la técnica realizada en un caso clínico, en el que se conservó un alvéolo que, por su deficiencia ósea, no fue posible colocar un implante. El elemento 15 fue removido debido a una fractura radicular y el alvéolo fue rellenado con injerto óseo xenogénico, junto con una membrana reabsorbible, con el objetivo de preservar este alvéolo para la futura instalación de un implante. Se concluyó que la proconservación alveolar con el uso de injerto xenogénico y membrana reabsorbible es una técnica favorable que proporcionó la cantidad de hueso necesaria y la preservación de las paredes óseas, posibilitando la futura instalación del implante.

Palabras clave: Exodoncia; Implante dental; Injerto óseo.

1. Introdução

Após a remoção de um elemento dentário ocorre uma remodelação alveolar fisiológica, que reduz o tecido ósseo tanto na vertical quanto na horizontal, causando também um aumento da faixa de mucosa e diminuição do tecido queratinizado (Araújo, et al., 2015). Essa remodelação ocorre principalmente no plano horizontal e a maioria das mudanças dimensionais ocorrem durante os primeiros 3 meses, continuando nos meses seguintes com menor intensidade (Schropp, et al., 2003).

A altura e a largura dos tecidos alveolares duros e moles é indispensável para um correto posicionamento do implante nas dimensões mesiodistal, apicocoronal e orofacial, para se obter estética e função adequada da prótese (Buser, et al., 2004). Sendo assim, tornasse importantíssimo a preservação do rebordo alveolar (PRA), visando minimizar o grau de alterações dimensionais pós-extração (Atieh, et al., 2021). A maioria das evidências apoia o efeito benéfico do PRA contra a extração dentária sozinha (Macbeth, et al., 2017), o que corrobora com muitas outras revisões sistemáticas e meta-análises publicadas anteriormente (Avila-ortiz, et al., 2019; Majzoub, et al., 2019; Troiano, et al., 2018; Vignoletti, et al., 2012). Neste contexto a regeneração tecidual guiada aparece como tratamento para preservar estes alvéolos pós extração, foi desenvolvido inicialmente para dentes e, posteriormente, para implantes dentários. Atualmente a regeneração óssea guiada é geralmente realizada como um procedimento de combinação envolvendo membranas e um substituto ósseo de suporte (Scheyer, et al., 2016).

Uma revisão sistemática com a finalidade de comparar o impacto de diferentes substitutos ósseos, usados para preservação do rebordo alveolar nas alterações dimensionais pós-extração, relata que diferenças mínimas na taxa de reabsorção foram observadas entre enxertos aloplástico, xenogênico e aloplástico, porém houve uma menor média de perda horizontal nos enxertos xenógenos (Majzoub, et al., 2019). Em outro estudo, sobre preservação de cristas óssea pós extração, resultou que, o uso de enxerto xenógeno proporcionou uma melhor cicatrização do tecido mole e preservação do rebordo, para a colocação do implante, quando comparado a enxerto alógeno (Scheyer, et al., 2016).

A fim de exemplificar uma técnica, fazendo uso do enxerto xenógeno e membrana, como abordagem para a preservação da crista alveolar, vamos descrever um caso clínico utilizando enxertos xenógeno mineralizados (Geistlich bio-oss[®]) combinado com membrana de colágeno reabsorvível (Geistlich bio-guide[®]), o que irá minimizar a necessidade de aumento do rebordo alveolar antes da colocação do implante.

2. Metodologia

Paciente LLMA com 66 anos, sexo masculino, leocoderma, compareceu em consultório particular (Odontocentro Prof. Javan Paiva, Recife, PE, Brasil), com o elemento dentário 15 fraturado. Este dente possuía uma coroa em metalo-

cerâmica, a qual o paciente relatou que havia se soltado, após um barulho enquanto se alimentava. Ao exame clínico, foi constatado que o paciente possuía uma coroa neste elemento e que a mesma juntamente com o pino havia se soltado, devido a uma fratura radicular (Figura 1).

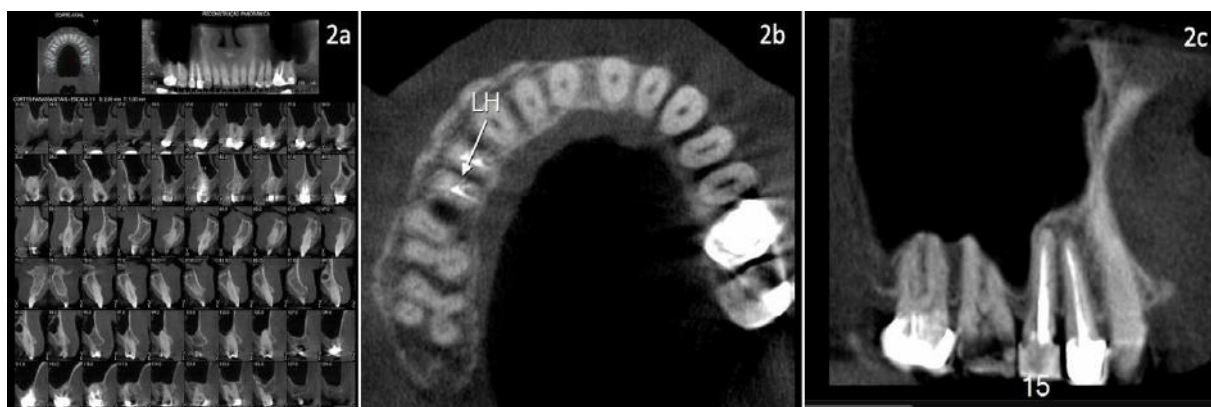
Figura. 1: 1a: Foto inicial do paciente demonstrando a perda da coroa metalo-cerâmica sobre o dente 15.



Fonte: Autores.

Foram solicitados exames de sangue e uma tomografia computadorizada (TC) (Figura 2a), em que foi constatado, a fratura radicular (Figura 2b). Foi observado também que não havia uma quantidade óssea necessária na região apical que possibilitaria a instalação de um implante, devido a possível expansão do seio maxilar (Figura 2c).

Figura. 2: 2a: Tomografia computadorizada do paciente; 2b: Corte tomográfico demonstrando a fratura radicular e 2c: Corte tomográfico demonstrando a ausência óssea, não possibilitando a instalação imediata de implante dentário.



Fonte: Autores.

Visando o futuro restabelecimento da saúde bucal e função mastigatória, foi proposto ao paciente a remoção do resto radicular do 15 e preenchimento do alvéolo com enxerto ósseo xenógeno e utilização de membrana de colágeno reabsorvível, com a intenção de preservação do alvéolo, podendo desta maneira possibilitar a instalação de um implante após 6 meses.

Após o paciente aceitar o tratamento proposto, o trabalho foi submetido a comissão de ética da Universidade Santo Amaro (UNISA), como um estudo de caso descritivo e qualitativo (Pereira, et al., 2018), sendo aprovado sob o número: 5.232.364. O paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e todos os princípios éticos foram respeitados, seguindo a Declaração de Hellsing.

Após realização de bochecho com Clorexidina a 0,12% por 1 minuto, a anestesia foi realizada utilizando a técnica infiltrativa, com o uso de anestésico local (Mepivalen® AD 2%), na região vestibular e palatina do elemento 15, seguindo de uma incisão sulcular (figura 3a) na região deste elemento, com um bisturi número 3 (Golgran®) e uma lâmina n 15c de aço carbono estéril (Swann-Morton®), sem a necessidade de realizar o descolamento mucoperiosteal, o que resulta em menos trauma aos tecidos circundantes. Com o uso do periótomo flexível reto (Quinelato®), as fibras periodontais foram rompidas (Figura 3b), podendo o dente ser removido facilmente com a utilização do fórceps, para resto radicular número 65 (Golgran®). Após a exodontia (Figura 3c), com a utilização de uma cureta cirúrgica (Golgran®), foi curetada a região e lavada em abundância com soro fisiológico estéril (Vetnil®), utilizando uma seringa de 20cc.

Figura. 3: 3a: Incisão sulcular; 3b: Rompimento das fibras periodontais e 3c: Alvéolo pós exodontia.

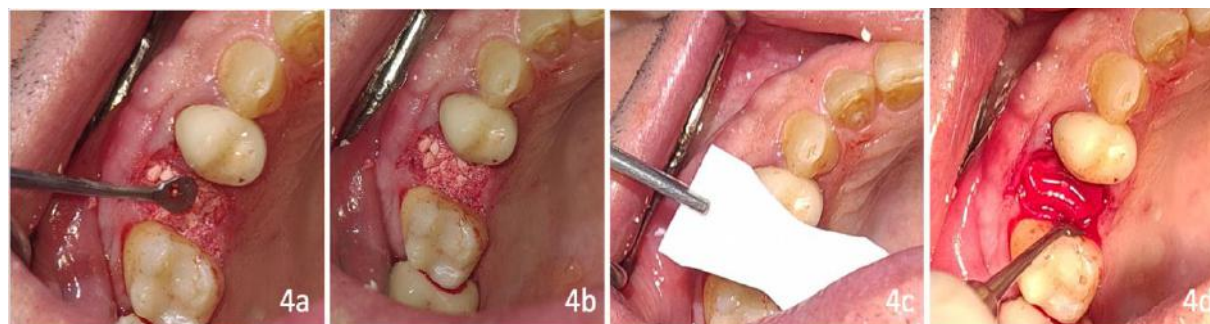


Fonte: Autores.

Com o descolador de Molt Millennium 2-4 (Golgran®) foi realizado um leve descolamento da gengiva, ao redor do alvéolo, para a futura inserção da membrana.

Após a hidratação do enxerto ósseo xenógeno (Geistlich bio-oss®), com soro fisiológico estéril (Vetnil®), este material foi levado ao alvéolo com o descolador de molt Millennium 2-4 (Golgran®) (Figura 4a), até o seu completo preenchimento (Figura 4b). A membrana de colágeno reabsorvível (Geistlich bio-gide®), foi recortada (Figura 4c) para adaptação ao local, sendo posicionada entre o tecido gengival e o osso, nas bordas do alvéolo (Figura 4d).

Figura. 4: 4a: Descoldor de Molte sendo utilizado para levar o osso ao alvéolo; 4b: Alvéolo preenchido com osso Xenógeno; 4c: Membrana recortada para sua adaptação; Membrana em sua posição final.



Fonte: Autores.

A sutura foi realizada, com fio mononylon 5.0 (Best Care®), aproximando os bordos o máximo que possível, não sendo necessária a junção das bordas cirúrgicas (Figura 5a).

Um dente de estoque, com cor A3 (escala Vita Classical: A1-D4), foi fixado na mesial do dente 16 e distal do 14, após 10 dias, com resina foto (Z350® da 3M) após o condicionamento com ácido fosfórico a 37% (Allprime®), dos dentes vizinhos e aplicação do adesivo fotopolimerizável (Single Bond®), devolvendo a estética desta região (5b).

Figura. 5: 5 a: Sutura realizada sem a necessidade de junção das bordas cirúrgicas e 5b: Provisório em posição com a finalidade de devolver a estética.



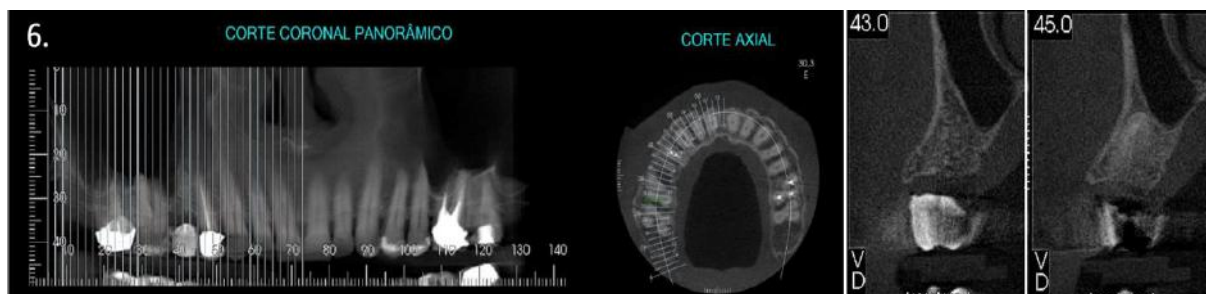
Fonte: Autores.

Sendo aguardado um período de 6 meses para instalação do implante na região.

O paciente fez uso de antibiótico duas vezes ao dia (Clindamicina 300mg por 7 dias), visto que o paciente era alérgico a penicilina, e anti-inflamatório uma vez ao dia (Arcoxia® 60mg por 5 dias) como medicação pós-operatória. O uso de digluconato de clorexidina a 0,12% (Periogard®), de 12/12 horas por 7 dias e crioterapia também foi recomendado, sendo o mesmo orientado a alimentar-se com alimentos frios de preferência gelados, líquidos ou liquidificados, não realizar esforço físico e ao deitar colocar mais um travesseiro para ficar mais alto e repouso absoluto.

Após o período de 6 meses o paciente foi submetido a nova tomografia computadorizada da região, confirmando a preservação do alvéolo e planejamento da instalação do futuro implante (Figura 6).

Figura. 6: Tomografia computadorizada da região após 6 meses, demonstrando a preservação do alvéolo do elemento 15.



Fonte: Autores.

3. Discussão

Após a constatação da fratura do dente 15 foi indicada a remoção deste elemento, não sendo possível a instalação de um implante imediato, devido a deficiência óssea do local, sendo então realizada a técnica de preservação alveolar. Quando não há a possibilidade de realizar um tratamento restaurador ou se houver perda dos tecidos de suporte, esta indicada a

exodontia. Mesmo havendo uma boa quantidade de tecido de suporte após uma exodontia, até 40% de altura e 60% de largura alveolar podem ser comprometidos nos primeiros 6 meses (Lekovic, et al., 1998). Como procedimento de escolha para estes casos existem os implantes imediatos, que proporcionam um excelente resultado, porém quando não for possível se obter uma boa estabilidade inicial, deve se optar pelo preenchimento do alvéolo com enxerto ósseo, já que a preservação do alvéolo leva a uma manutenção do contorno e dimensões da crista vertical e horizontal (Iasella, et al., 2003).

A fratura radicular foi confirmada através de uma tomografia computadorizada, assim como também foi observado que não havia uma quantidade óssea necessária na região apical, impossibilitando a instalação de um implante imediato. Devido a limitações das técnicas radiográficas convencionais para avaliar se ocorreu uma fratura radicular, novos métodos de imagem foram necessários para este diagnóstico (Nair, et al., 2001). A tomografia computadorizada de cone beam foi projetada especificamente para exibir pequenas partes dos seios maxilares, permitindo ainda a eliminação de sobreposições de estruturas anatômicas e diminuição de artefatos, o que facilita uma análise mais clara da fratura (Bernardes, et al., 2009).

Devido a uma possível expansão do seio maxilar, não houve a quantidade óssea necessária para instalação do implante, sendo optado pela preservação do alvéolo, para posterior instalação de um implante. Quando a colocação imediata do implante não é indicada, a preservação do alvéolo é um método de escolha usado para minimizar as mudanças dimensionais nos tecidos moles e duros após a extração do dente (Sadeghi, et al., 2016). A preservação alveolar é uma técnica cirúrgica, que visa minimizar o grau de alterações dimensionais pós-extração (Atieh, et al., 2021; Eskow AJ & Mealey BL, 2014; Demetter RS, et al., 2017). Revisões sistemáticas publicadas anteriormente demonstraram que, uma perda substancial do volume do rebordo alveolar após a extração do dente pode comprometer uma futura prótese dentária fixa sobre implante (Van der Weijden, et al., 2009; Tan, et al., 2012). Ao se remover um dente ocorre uma redução de até 50% na largura da crista original, além de haver uma maior reabsorção da face vestibular do que na lingual/palatina. A contração das cristas alveolares pode ser minimizada com o uso de enxertos ósseos e/ou uso de barreiras mecânicas (Araujo, et al., 2015). A utilização de um material de enxerto ósseo para preservação do rebordo alveolar reduz o processo de reabsorção que ocorre após a exodontia (Maizoub, et al., 2019).

Na exodontia não foi realizado retalho cirúrgico, apenas uma incisão sulcular, para preservação dos tecidos adjacentes e um melhor conforto pós-operatório ao paciente. A ausência de retalhos favorece a estética, como também a reparação dos tecidos e conforto do paciente (Vilhaça, et al., 2015). Uma exodontia atraumática deve ser realizada com a intenção de resguardar os tecidos ósseos (Zani, et al., 2011). Deve-se ressaltar que cirurgias quando são minimamente invasivas, ou seja, com ausência de descolamentos e incisões, proporcionam uma menor perda óssea. (Andreiuolo, et al., 2016).

Após a remoção do dente visando o futuro restabelecimento da saúde bucal e função mastigatória, com o uso de implantes dentários, foi utilizado o enxerto ósseo xenógeno (Geistlich bio-oss®) e a membrana reabsorvível (Geistlich bio-gide®). Atualmente existe uma grande variedade de materiais que podem ser utilizados na regeneração óssea guiada, com a utilização de diferentes substitutos ósseos, representando um método eficaz para diminuir o processo de reabsorção fisiológica após a exodontia (Majzoub, et al., 2019). Entretanto Scheyer, et al., (2016), relata que o material que utilizamos (Geistlich bio-oss® + bio-gide®) é o que proporciona uma melhor cicatrização do tecido mole e preservação do rebordo para a colocação do implante.

A membrana de colágeno reabsorvível (Geistlich bio-gide®) foi posicionada entre o tecido gengival e o osso, nas bordas do alvéolo, seguido pela sutura aproximando os bordos o máximo que possível, não sendo necessária a junção das bordas cirúrgicas. Manter a gengiva inserida em sua posição original e proteger o enxerto ósseo é o ideal, ou seja, o tracionamento da mucosa para fechamento do alvéolo compromete a profundidade de vestibulo e a faixa de gengiva inserida, o que prejudica o resultado estético/funcional (Bengazi, et al., 1996; Berglundh & Lindhe, 1996; Moon, et al., 1999; Jeong, et al.,

2008). As membranas de colágeno protegem os tecidos moles e preservam o novo tecido ósseo, além de melhorar a estabilidade mecânica do enxerto ósseo, sendo muito utilizadas para preservação do rebordo alveolar. Estas membranas, quando expostas o meio bucal, não reabsorvem imediatamente, permitindo a proteção do enxerto até sua estabilidade e epitelialização do alvéolo (Mardas, et al., 2011a; Mardas, et al., 2011b; Vignoletti, et al., 2012). A membrana de colágeno além de estimular a síntese de fibroblastos, possui uma maior aderência de osteoclastos a sua superfície, quando comparada a outras membranas (Lundgren, et al., 1994; Behring, et al., 2008). Como grande vantagem a membrana de colágeno é reabsorvível, o que dispensa remoção cirúrgica, e quando exposta não prejudica o resultado da cirurgia (Rosen & Rosen, 2013).

4. Conclusão

Conforme observado clinicamente e com levantamento bibliográfico, o enxerto ósseo xenógeno juntamente com membrana reabsorvível é uma alternativa viável para preservação alveolar, podendo ser utilizado em casos que, não são possíveis a instalação de implante após exodontia, tornando executável uma futura reabilitação com implantes osseointegrados.

Sugerimos uma descrição de técnica de instalação de implantes após regeneração óssea guiada, como complemento a este trabalho.

Referências

- Andrieuolo, R., Vasconcellos, F., Andrade, A., Groisman, M., & Júnior, G. (2016). Implante imediato na região anterior: aspectos cirúrgicos e protéticos. *Rev. bras. odontol.*, 73 (1), 84-88. <http://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/682/492>
- Araujo, M. G., Silva, C. O., Misawa, M. & Sukekava, F. (2015). Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontology* 2000 68, 122–134.
- Atieh, M. A., Alsabeeha, N. H., Payne, A. G., Duncan, W., Faggion, C. M. & Esposito, M. (2021). Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 May 28;2015(5):CD010176. doi: 10.1002/14651858.CD010176.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Apr 26;4:CD010176. PMID: 26020735; PMCID: PMC6464392.
- Avila-ortiz, G., Chambrone, L. & Vignoletti, F. (2019). Effect of alveolar ridge preservation interventions following tooth extraction: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*, jun, 46 (21), 195-223.
- Bengazi, F., Wennstrom, J. L. & Lekholm, U. (1996). Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 7, 303–310.
- Behring, J., Junker, R., Walboomers, X.F., Chessnut, B. & Jansen, J. A. (2008). Toward guided tissue and bone regeneration: morphology, attachment, proliferation, and migration of cells cultured on collagen barrier membranes. A systematic review. *Odontology.* 96(1), 1–11.
- Berglundh, T. & Lindhe, J. (1996). Dimension of the periimplant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol.* 23, 971–973.
- Bernardes, R. A., Moraes, I. G., Duarte, M. A. H., Azevedo, B. C., de Azevedo, J. R. & Bramante, C. m. (2009). et al. Use of cone-beam volumetric tomography in the diagnosis of root fractures. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* Aug, 108(2), 270-277. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.01.017. Epub 2009 Mar 9. PMID: 19272806.
- Buser, D., Martin, W. & Belser, U. C. (2004). Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 19, 43-61.
- Demetter, R. S., Calahan, B. G. & Mealey, B. L. (2017). Histologic Evaluation of Wound Healing After Ridge Preservation With Cortical, Cancellous, and Combined Cortico-Cancellous Freeze-Dried Bone Allograft: A Randomized Controlled Clinical Trial. *J Periodontol.* Sep, 88(9), 860-868. doi: 10.1902/jop.2017.170155. Epub 2017 Apr 28. PMID: 28452622.
- Eskow, A. J. & Mealey, B. L. (2014). Evaluation of healing following tooth extraction with ridge preservation using cortical versus cancellous freeze-dried bone allograft. *J Periodontol.* Apr, 85(4), 514-524. doi: 10.1902/jop.2013.130178. Epub 2013 May 31. PMID: 23725026.
- Gholami, G. A., Najafi, B., Mashhadiabbas, F., Goetz, W. & Najafi, S. (2012). Clinical, histologic and histomorphometric evaluation of socket preservation using a synthetic nanocrystalline hydroxyapatite in comparison with a bovine xenograft: a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* Oct, 23(10), 1198-1204. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02288.x. Epub 2011 Aug 18. PMID: 22092485.
- Iasella, J. M., Greenwell, H., Miller, R. L., Hill, M., Drisko, C., Bohra, A. A. & Scheetz, J. P. (2003). Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: A clinical and histologic study in humans. *J Periodontol.* Jul, 74(7), 990– 999. doi: 10.1902/jop.2003.74.7.990. PMID: 12931761.
- Jeong, S. M., Choi, B. H., Li, J. & Xuan, F. (2008). The effect of thick mucosa on peri-implant tissues: An experimental study in dogs. *J Periodontol.* Nov, 79(11), 2151–2155. doi: 10.1902/jop.2008.070647. PMID: 18980524.

- Lekovic, V., Camargo, P. M., Klokkevold, P. R., Weinlaender, M., Kenney, E. B., Dimitrijevic, B. & Nedic, M. (1998). Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. *J Periodontol Jun*, 69(9), 1044- 1049. doi: 10.1902/jop.1998.69.9.1044. PMID: 9776033.
- Lundgren, D., Sennerby, L., Falk, H., Friberg, B. & Nyman, S. (1994). The use of a new bioresorbable barrier for guided bone regeneration in connection with implant installation. Case reports. *Clin Oral Implants Res.* 5(3), 177-84.
- Macbeth, N., Trullenque-Eriksson, A., Donos, N. & Mardas, N. (2017). Hard and soft tissue changes following alveolar ridge preservation: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* Aug, 28(8), 982-1004.
- Majzoub, J., Ravida, A., Starch-Jensen, T., Tattan, M. & Suárez-López Del Amo, F. (2019). The Influence of Different Grafting Materials on Alveolar Ridge Preservation: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res.* Sep, 10(3), 6. doi: 10.5037/jomr.2019.10306. PMID: 31620268; PMCID: PMC6788425.
- Mardas, N., D'Aiuto, F., Mezzomo, L., Arzoumanidi, M. & Donos, N. (2011a) Radiographic alveolar bone changes following ridge preservation with two different biomaterials. *Clinical Oral Implants Research* 22: 416-423.
- Mardas, N., D'Aiuto, F., Mezzomo, L., Arzoumanidi, M. & Donos, N. (2011b) Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration and a synthetic bone substitute or a bovine-derived xenograft: a randomized, controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Research* 22: 416- 423.
- Moon, I. S., Berglundh, T., Abrahamsson, I., Linder, E., & Lindhe, J. (1999). The barrier between the keratinized mucosa and the dental implant. An experimental study in the dog. *Journal of clinical periodontology*, 26(10), 658-663. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051x.1999.261005.x>
- Nair, M. K., Nair UDP, Gröndahl, H. G., Webber, R. L., & Wallace, J. A. (2001). Detection of artificially induced vertical radicular fractures using tuned aperture computed tomography. *European journal of oral sciences*, 109(6), 375-379. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0722.2001.00085.x>
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM. 6.2)
- Rosen, P. S., & Rosen, A. D. (2013). Purposeful exposure of a polylactic acid barrier to achieve socket preservation for placement of dental implants: case series report. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)*, 34(1), 34-40.
- Sadeghi, R., Babaei, M., Miremadi, S. A., & Abbas, F. M. (2016). A randomized controlled evaluation of alveolar ridge preservation following tooth extraction using deproteinized bovine bone mineral and demineralized freeze-dried bone allograft. *Dental research journal*, 13(2), 151-159. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.178202>
- Scheyer, E. T., Heard, R., Janakievski, J., Mandelaris, G., Nevins, M. L., Pickering, S. R., Richardson, C. R., Pope, B., Toback, G., Velásquez, D., & Nagursky, H. (2016). A randomized, controlled, multicentre clinical trial of post-extraction alveolar ridge preservation. *Journal of clinical periodontology*, 43(12), 1188-1199. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12623>
- Schropp, L., Wenzel, A., Kostopoulos, L., & Karring, T. (2003). Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 23(4), 313-323.
- Tan, W. L., Wong, T. L., Wong, M. C., & Lang, N. P. (2012). A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clinical oral implants research*, 23 Suppl 5, 1-21. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02375.>
- Troiano, G., Zhurakivska, K., Lo Muzio, L., Laino, L., Cicciù, M., & Lo Russo, L. (2018). Combination of bone graft and resorbable membrane for alveolar ridge preservation: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Journal of periodontology*, 89(1), 46-57. <https://doi.org/10.1902/jop.2017.170241>
- Van der Weijden, F., Dell'Acqua, F., & Slot, D. E. (2009). Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*, 36(12), 1048-1058. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2009.01482.x>
- Vignoletti, F., Matesanz, P., Rodrigo, D., Figuero, E., Martin, C., & Sanz, M. (2012). Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical oral implants research*, 23 Suppl 5, 22-38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02331.x>
- Villaça, J. H., Pesqueira, E. I. De O., & Guimarães, C. M. (2015). Relato de caso clínico de implante e provisionalização imediatas com um inovador sistema de cirurgia guiada – benefícios e avaliação da acurácia. *Prótese News*, 2 (2), 180-191. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-853949?lang=fr>
- Zani, S, Alves, R., Korb, S., Rivaldo, E., & Frasca, L. (2011). Colocação de implante imediato após exodontia: relato de caso clínico. *Odontologia Clínico-Científica*, 10 (3), 281-284. <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v10n3/a18v10n3.pdf>