

ENXERTO ÓSSEO NA REABILITAÇÃO DOS MAXILARES

BONE GRAFT IN JAW REHABILITATION

INJERTO ÓSEO EN LA REHABILITACIÓN DE LA MANDÍBULA

Wemerson Brito de Castro¹
Hércules de Jesus Cordeiro²
João Victor de Moura Correia³
Dennis Fernando Rodrigues de Sousa⁴
Geilson Miranda Silva dos Santos⁵
Juliana Nolêto Costa⁶

RESUMO: Ultimamente vem crescendo a busca por reabilitações estéticas e funcionais, normalmente pacientes que sofreram perdas ósseas em diferentes proporções. Geralmente, os indivíduos não possuem osso suficiente, demandando a necessidade de fazer enxerto ósseo para que se consiga realizar protocolos através de próteses fixas e/ou implantes. O processo de reabsorção alveolar que culminam na perda óssea tanto em espessura quanto em altura, está relacionado a extrações dentárias, neoplasias, distúrbios de desenvolvimento, traumas, infecções ou perda fisiológica. Surge então a necessidade de utilizar biomateriais para o processo de regeneração óssea. O objetivo desta revisão de literatura foi realizar uma abordagem acerca dos tipos de enxertos ósseos usados no protocolo de reabilitação dos maxilares, esclarecer técnicas de enxertias, vantagens e desvantagens de cada substituto, assim como uso associado de diferentes biomateriais. Foram selecionados artigos científicos em inglês e português publicados entre (2015-2022), nas bases de dados: registro de ensaios clínicos da Cochrane (Cochrane Library), SciELO, publicações médicas (PubMed), Lilacs, livros e teses. Existem no mercado uma gama de materiais com suas peculiaridades e terapêuticas diferentes, contudo, não há consenso na literatura apresentada sobre qual a melhor técnica, associação e tipo de enxerto.

2488

Palavras-chave: Biomateriais. Enxerto Ósseo. Regeneração Óssea.

¹Graduando em Odontologia pela Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis (FAESF). Florianópolis - PI.

²Graduando em Odontologia pela Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis (FAESF). Florianópolis - PI.

³Graduando em Odontologia pela Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis (FAESF). Florianópolis - PI.

⁴Graduando em Odontologia pela Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis (FAESF). Florianópolis - PI.

⁵Graduando em Odontologia pela Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis (FAESF). Florianópolis - PI.

⁶Especialista em Dentística, Saúde da Família, Gestão em Saúde e Ortodontia e Ortopedia dos Maxilares - Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis - FAESF.

ABSTRACT: Later, the search for aesthetic and functional rehabilitation has been growing, usually for patients who have suffered bone loss in different proportions. Generally, individuals do not have enough bone, requiring the need for bone grafting so that protocols can be carried out through fixed prostheses and/or implants. The process of alveolar resorption that culminates in bone loss in both thickness and height is related to tooth extractions, neoplasms, developmental disorders, trauma, infections or physiological loss. Then arises the need to use biomaterials for the bone regeneration process. The objective of this literature review was to approach the types of bone grafts used in the jaw rehabilitation protocol, clarify grafting techniques, the advantages and disadvantages of each substitute, as well as the associated use of different biomaterials. Scientific articles in English and Portuguese published between (2015-2022) were selected from the following databases: Cochrane clinical trials registry (Cochrane Library), SciELO, medical publications (PubMed), Lilacs, books and theses. There is a range of materials on the market with their peculiarities and different therapies, however, there is no consensus in the presented literature on the best technique, association and type of graft.

Keywords: Biomaterials. Bone Graft. Bone Regeneration.

RESUMEN: Últimamente ha ido creciendo la búsqueda de rehabilitación estética y funcional, generalmente de pacientes que han sufrido pérdidas óseas en diferentes proporciones. Generalmente, los individuos no tienen hueso suficiente, requiriendo la necesidad de injertos óseos para que se puedan realizar protocolos a través de prótesis fijas y/o implantes. El proceso de reabsorción alveolar que culmina con la pérdida ósea tanto en espesor como en altura está relacionado con exodoncias, neoplasias, trastornos del desarrollo, traumatismos, infecciones o pérdidas fisiológicas. Surge entonces la necesidad de utilizar biomateriales para el proceso de regeneración ósea. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue abordar los tipos de injertos óseos utilizados en el protocolo de rehabilitación mandibular, aclarar las técnicas de injerto, las ventajas y desventajas de cada sustituto, así como el uso asociado de diferentes biomateriales. Se seleccionaron artículos científicos en inglés y portugués publicados entre (2015-2022) de las siguientes bases de datos: registro Cochrane de ensayos clínicos (Cochrane Library), SciELO, publicaciones médicas (PubMed), Lilacs, libros y tesis. Existe en el mercado una gama de materiales con sus peculiaridades y diferentes terapias, sin embargo, no existe un consenso en la literatura presentada sobre la mejor técnica, asociación y tipo de injerto.

Palabras clave: Biomateriales. Injerto Óseo. Regeneración Ósea.

INTRODUÇÃO

Os enxertos ósseos são normalmente indicados em casos de necessidade de reposição de osso perdido ou insuficiente, na odontologia é comum em situações de reabilitação protética ou protocolo de implantes osseointegrados. A perda óssea dos maxilares, está normalmente relacionada a extrações dentárias, neoplasias, distúrbios de desenvolvimento, traumas, infecções ou perda fisiológica, acarretando danos funcionais, estéticos e psicológicos ao paciente (FREIRES et al., 2020).

A reabilitação com próteses ou implantes dentários necessitam de uma estrutura óssea e rebordos alveolares adequados, no entanto, as reabsorções tendem a comprometer o tratamento, não havendo espessura e altura suficiente de rebordo. As extrações dentárias promovem significativas modificações nos pares maxilares, acarretando perda acentuada nas porções vestibulares. A região anterior da maxila tende a ter uma redução progressiva e irreversível de osso, capaz de comprometer terapias futuras. Os defeitos ósseos acentuados resultam em perda de dimensão vertical e horizontal (MENDONÇA et al., 2015).

Existe no mercado uma gama de técnicas e materiais disponíveis para correção de defeitos ósseos, tais como: enxertos autógenos, homogêneos, xenógenos e aloplásticos. A literatura tem apontado para o uso associado desses materiais como uma alternativa (SALMEN et al., 2017, URBAN IA e MONJE A, 2019). O osso autógeno, tido como padrão ouro, é proveniente de áreas doadoras do próprio paciente, enquanto o homogêneo, surge da doação de um indivíduo da mesma espécie. Quando o fragmento tem origem em outra espécie, é conhecido como xenógeno. Outra realidade são os biomateriais produzidos sinteticamente, denominados de aloplásticos (PESSOA et al., 2017, LOYOLA et al., 2018). Segundo Morais *et al* (2015) a escolha do sítio doador irá depender da quantidade, qualidade, aspectos locais e condição sistêmica do indivíduo.

Embora a osseointegração seja necessária em protocolos reabilitadores, em caso de quantidade insuficiente de rebordo, tal procedimento tem suas complexidades. Mesmo que o tecido ósseo tenha excelente capacidade regenerativa por ser altamente vascularizado, para Salmen *et al* (2017) são muitos os fatores que podem interferir na formação e manutenção desse, tais como a osteoporose, qualidade do leito e respostas imunes do paciente. O objetivo desse estudo teórico descritivo é esclarecer as principais técnicas e tipos de enxertias empregadas na odontologia, apontando as vantagens e desvantagens dos diferentes substitutos.

MÉTODOS

A estrutura documental e metodológica se deu por meio de revisão de literatura atual, foram consultados artigos científicos publicados entre (2015-2022) nas bases de dados: SciElo, publicações médicas (PubMed), Lilacs, livros e teses. Os descritores utilizados na busca foram: “Biomateriais”, “Enxerto ósseo”, “Regeneração óssea” os mesmos foram pesquisados em português e inglês. Todo o material encontrado foi selecionado com objetivo de reunir apenas aqueles que atualizassem e atendessem a temática central. Estabeleceu-se como critério de exclusão: artigos, livros, monografias e teses publicados antes de 2015, artigos sem resumo,

experimentação animal, texto completo não disponível, enxerto ósseo que não fossem para fins odontológicos, trabalhos sem acesso liberado e gratuito. A busca, resultou em 1720 obras, dessas, 589 foram excluídas por não atenderem ao recorte temporal, 487 descartadas por fugir da área odontológica, das 644 restantes, 363 envolvia testes em animais, 162 eram textos incompletos, 78 não tinham acesso liberados, restando 39, essas foram lidas criteriosamente, atendendo a revisão.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Substitutos ósseos e mecanismos de regeneração óssea

As reabsorções alveolares são comuns em casos de exodontias unitárias ou múltiplas, logo após remoção do órgão, inicia-se na região um processo de descalcificação da matriz inorgânica por células osteoclastas, atividade conhecida como remodelação óssea. Por ausência do elemento dentário ocorre também a redução dos osteoblastos, células mesenquimais, terminações nervosas e vasos sanguíneos (CHEN J, et al., 2020). Nesse sentido, é comumente visto na literatura tentativas de reverter essa ação, por meio de implantes imediatos ou mesmo, uso de biomateriais para preenchimento instantâneo do alveólo (LOYOLA et al., 2018).

Na tentativa de manutenção da “arquitetura tridimensional do processo alveolar”, diferentes tipos de enxertos e terapêuticas têm sido empregados. O conceito de enxertia óssea preventiva é uma opção e tem ganhado espaço entre os profissionais. Uma técnica muito apontada da literatura é a Regeneração Óssea Guiada (ROG), como meio de recuperação do arcabouço ósseo para posterior reabilitação com implantes (FERREIRA FILHO MJS, et al., 2021). Essa técnica consiste na regeneração por meio dos biomateriais específicos (substitutos ósseos, membranas reabsorveis ou não e/ou plasma rico em fibrina).

Contudo, para que uma regeneração óssea aconteça, é necessário participação maciça de três células altamente especializadas (osteoblastos, osteoclastos e células osteoprogenitoras) mais o biomaterial de escolha (COUTO T, et al., 2017, AZAMBUJA, et al., 2019). As primeiras são responsáveis pela deposição da matriz e formação do tecido ósseo, enquanto a segunda, atua remodelando a neoformação. As células osteoprogenitoras apresentam características específicas, atuando em segundo plano, produzindo osso quando entram em contato com fatores de crescimento presentes nos biomateriais utilizados para regeneração (LIU CC, et al., 2021, WESSING B, et al., 2018).

Neto *et al* (2017) define biomaterial como qualquer material farmacológico capaz de interagir com o organismo sem induzir reações adversas. Para o autor os materiais para enxertia, devem apresentar as seguintes características: biofuncionalidade, alta osteocondutividade, baixa

antigenicidade, aplicabilidade clínica, topografia adequada, reabsorção lenta e alta hidrofília. Para Freires *et al* (2020), boa capacidade osteogênica, osteoindutora e osteocondutora ideal em um enxerto ósseo.

Para Reis *et al* (2019) a osteogênese é o processo de formação óssea intermediada por células osteoprogenitoras que se diferenciam em osteoblastos conduzindo a produção. Já na osteocondução, não ocorre a formação óssea por si só, é necessário a inserção de um arcabouço inorgânico na área receptora, esse por vez, terá sua matriz reabsorvida, estimulando a neoformação na região (VIEIRA *et al.*, 2018, UMBONI, 2017). Na osteoindução, células mesenquimais se diferenciarem em osteogênicas que se tornam osteoblastos iniciando a nova formação (UMBONI, 2017, RODOLFO LM, *et al.*, 2017).

1.1.1 Enxertos autógenos, autólogos ou autoenxertos

Os autoenxertos são aqueles removidos de uma área doadora do próprio paciente, apresentam características biológicas primordiais a terapia regenerativa, devido à biocompatibilidade que ocorre entre o leito doador e receptor. Este tipo de enxerto tem vantagens como a rápida osteocondução, possibilidade de transplantar células vivas, osteogênese e revascularização, diminuindo desta forma o risco de transmissão de doenças infectocontagiosas. No entanto, essa modalidade de tratamento apresenta algumas desvantagens relacionadas ao desconforto pós-operatório, expondo o indivíduo a uma cirurgia de maior complexidade, possibilidade de defeito aparente, risco de parestesia e tendência à reabsorção parcial (DINATO *et al.*, 2017).

As áreas doadoras intraorais mais comuns são a sínfise mentoniana, ramo mandibular e tuberosidade da maxila. Em defeitos ósseos maiores, frequentemente se utilizam regiões extraorais, como a calota craniana, crista ilíaca, costela e tíbia (MENDONÇA *et al.*, 2015). Segundo Freires *et al* (2020) fragmentos proveniente da sínfise, exibem melhores resultados, no que diz respeito a reconstrução de defeitos alveolares, no entanto, os índices de complicações para essa área são maiores, sendo a principal, a presença de parestesia por danos ao nervo mental.

Urban *et al* (2019) afirma que o osso autógeno é o único capaz de contemplar todas as propriedades ideais, atendendo todos os mecanismos da regeneração (osteogênese, osteocondução e osteoindução). A capacidade desse fragmento interagir perfeitamente com o local do transplante é explicada pelas células osteoprogenitoras contida no substituto ósseo (MENEZES *et al.*, 2018). Para Soni *et al* (2019) a necessidade de coleta e a baixa disponibilidade,

tem limitado seu uso, abrindo espaço para novas alternativas, como o enxerto xenógeno, alógeno e aloplásticos (URBAN e MONJE A, 2019).

1.1.2 Enxertos homólogos, homogêneos, alogênicos ou aloenxertos

Uma alternativa considerada de excelência em relação ao autoenxerto, são os tratamentos com blocos homogêneos, pois não requerem área doadora, além de serem bons osteocondutores e osteoindutores. São normalmente usados em casos de atrofia maxilar. Esse material é proveniente de indivíduos da mesma espécie. Constituído de diferentes combinações ósseas (medular ou cortical), podendo ser, ainda, pré-moldados e processados (liofilizados, desmineralizados ou congelados). A vantagem desse tipo de tratamento, diz respeito a eliminação da necessidade de uma abordagem de mais de um sítio cirúrgico operatório. Contudo, a desvantagem está na disponibilidade pelos bancos de ossos ou doadores diretos, risco de transmissão de bactérias, vírus ou reação imune, em caso de blocos frescos (SOUZA et al., 2022). Segundo Trajkovski *et al* (2018) o processamento de descélularização para evitar reação imune em aloenxertos, torna a regeneração óssea lenta e dificultada.

Segundo Montamedian *et al* (2016), não existe na literatura um consenso em relação ao substituto ósseo ideal, muito pela falta de ensaios clínicos controlados, no entanto, para o autor, as enxertias autógenas e homogêneas tem boa taxa de sobrevivência e sucesso em protocolos de osseointegração. Os enxertos alogênicos têm sido bastante empregados em associação com aspirados da medula óssea, pelo método (BMAC), e apresentado bons resultados, em um teste realizado por Correa *et al* (2018), comparando enxertia com e sem medula, a última mostrou melhores resultados, no quesito densidade e padrão de formação.

1.1.3 Xenógeno, xenoenxerto, enxerto xenogênico, heterólogos

Outra realidade são os substitutos de origem em indivíduos de outras espécies. Considerado um material de alta osteocondutividade, comumente descrito na literatura em protocolos de levantamento de seio maxilar e falhas alveolares (KALIL, 2018, DINATO et al., 2017, PICHOTANO EC, et al., 2019). O mineral ósseo bovino desproteínizado é o xenoenxerto mais citado na literatura por apresentar boas propriedades e adesão, composição e porosidade comparados ao osso humano, permanecendo por longos períodos no local de enxertia, além da capacidade de associação com outros, como a fibrina. Contudo, em um estudo comparativo, Irдем *et al* (2021) concluiu não haver vantagens significativas em usá-los de forma isolada ou associada.

Para Kalil (2018) o substituto bovino citado anteriormente tem a vantagem de eliminar respostas inflamatórias e imune nos pacientes, por apresentar matriz inorgânica desproteïnizada. Sua ação é estimular a proliferação de células ósseas do hospedeiro, resultando na neoformação. O xenoinxerto tem sido usado na técnica de transplante de células odontológicas (TCO), que consiste na associação desse material com aspirado de medula óssea (BMAC), esse último atuando como potencializador do processo de regeneração (PASQUALI et al., 2021).

1.1.4 Aloplásticos sintéticos

Uma classe de biomateriais tidos como de excelência são os aloplásticos a base de hidroxiapatita (HA) e β -fosfato tricálcico, produzidos sinteticamente em laboratório, embora apresentem pouca ou nenhuma atividade osteoindutora, possui baixa taxa de reabsorção, possibilitando tempo suficiente para que o osso do hospedeiro contemple a neoformação (JEONG HJ et al., 2020). São frequentemente usados em associação com outros enxertos ósseos. Sua principal vantagem está na ausência de risco de doenças infecciosas e disponibilidade ilimitada de material (Haugen et al, 2019; Armitage, 2020). Segundo Liu et al (2021) os substitutos sintéticos apresentam excelentes resultados na redução de defeitos periodontais infra-ósseo.

2494

A HA é mineral ósseo natural, mais que também, nesse caso, é produzido sinteticamente. Esse é comercializado de diferentes formas e apresenta boa osteocondução. O β -fosfato tricálcico tem quantidades de fosfato e cálcio próximos ao osso humano, contudo não tem propriedades osteogênicas (UMBONI, 2017).

1.1.5 Membranas sintéticas

As membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis podem ser indicadas em protocolos de regeneração óssea guiada. Segundo Flavia Q *et al* (2016), esse tipo de material tem bastante aceitação e é bastante utilizado em associação com substitutos ósseos autógenos, xenógenos ou alógenos. As membranas conseguem impedir a migração de células do tecido epitelial e conjuntivo, possibilitando a proliferação celular e de vasos sanguíneos no local que se deseja produzir o novo osso, construindo para um ambiente favorável a disposição de matriz mineralizada na região (CHEN P, et al., 2018, COSTA JBZ, et al., 2016).

As membranas mais utilizadas em ROG são confeccionadas em: politetrafluoretileno (PTFE), politetrafluoretileno expandido (ePTFE), colágeno, ácido polilático, polilactina 910, ácido poliglicólico, sulfato de cálcio, tela de microtitânio, poliuretano. O material mais apontado

na literatura é o politetrafluoretileno expandido, muito usado pela capacidade de resistir a degradação e não induzir respostas imunológicas ao hospedeiro. As do tipo absorvíveis, como a de colágeno, tem ganhado espaço entre os profissionais por não exigirem um segundo ato cirúrgico para sua remoção, além de apresentarem boas características de baixa imunogenicidade, adesão celular e homeostasia, atendendo bem a sua função principal, atuar como uma barreira (PILGER, 2020, ROCHA e PEREIRA 2022). Segundo Pilger (2020), os biomateriais de colágeno conseguem promover cicatrização da lesão cirúrgica, auxiliando na formação do tecido ósseo durante as fases iniciais do reparo. Para o autor, esse é tido como de excelente escolha por sua biocompatibilidade comprovada.

1.1.6 Plasma rico em fibrina

O plasma rico em fibrina (PRF) é um biomaterial derivado do sangue, advindo do próprio paciente. Bastante utilizado na técnica de ROG em atrofia maxilar e levantamento de seio, esse material potencializa a cicatrização e neoformação óssea. Com a técnica PRF, as células são induzidas pelo plasma a se multiplicarem, agindo em conjunto com o substituto de escolha (CARMO et al., 2019, SILVA et al., 2021). Além da natureza autógena, e por isso boas propriedades, tem boa disponibilidade e baixo custo ao paciente (LIU ET AL., 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas literaturas consultadas, podemos considerar que a utilização de enxertos ósseos tem mostrado excelentes resultados na preservação e ganho de volume ósseo vertical e horizontal. Contudo, não há consenso na literatura apresentada sobre qual a melhor técnica, associação e tipo de enxerto. É importante que o profissional faça um bom diagnóstico, atente-se as condições sistêmicas do paciente, disponibilidade do material, possíveis complicações, tenha domínio sobre as técnicas de enxertia, cirúrgicas, seleção e manipulação correta dos biomateriais. Foi possível observar que ainda são poucos e necessários, estudos que comparem ou que avaliem as vantagens e desvantagens de associar ou não diferentes biomateriais, assim como pesquisas que acompanhem terapias já realizadas.

REFERÊNCIAS

ARMITAGE, G. C. A brief history of periodontics in the United States of America: Pioneers and thought-leaders of the past, and current challenges. *Periodontology*. v. 82, n.1, p. 12-25, 2020.

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

CARMO, Pedro Santos Alves et al. Utilização do plasma rico em fibrina no ganho de tecido ósseo na odontologia: revisão de literatura. *Anais da Jornada Odontológica de Anápolis - JOA, Anápolis*, v. -, n. -, ed. 27, p. 1-4, 2019.

CHEN J, et al. Bioactivating a bone substitute accelerates graft incorporation in a murine model of vertical ridge augmentation. *Dent Mater*, v. 36, n. 10, p. 1303-1313, 2020.

CHEN P, et al. Fabrication of a silver nanoparticle-coated collagen membrane with anti-bacterial and anti-inflammatory activities for guided bone regeneration. *Biomed Mater*, v.13, n. 6, p. 1-7, 2018.

CORREA, Suelen Castro Lavareda *et al.* Use of Bone Allograft With or Without Bone Marrow Aspirate Concentrate in Appositional Reconstructions A Tomographic and Histomorphometric Study. *Implant Dentistry, Campinas, Brasil*, v. 26, n. 6, p. 915-921, 2017.

COSTA JBZ, et al. O uso de membranas biológicas para regeneração óssea guiada em implantodontia: Uma revisão de literatura. *Journal of Dentistry & Public Health*,v. 7, n.1, p. 1-8, 2016.

COUTO T, et al. O metabolismo ósseo e suas implicações na reabsorção óssea alveolar maxilar e mandibular In:Semana Acadêmica de Odontologia, Jun.05, Joaçaba- SC Joaçaba- SC. *Anais Ação Odonto da XIV Semana Acadêmica de Odontologia. Unoesc*, 2017. p. 1-48.

DINATO JC, Nunes LS, Smidt R. Técnicas cirúrgicas para regeneração óssea viabilizando a instalação de implantes. In: I Congresso Internacional de Periodontia. 31 out – 01 nov. 2017; Piracicaba (SP): FOP Unicamp, 2017.p. 184- 222.

FERREIRA FILHO MJS, et al. Enxerto autógeno em bloco em região de pré maxila: relato de caso. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 1, p. 591-603, 2021.

FLAVIA Q, et al. Seleção do material regenerador para implantodontia. In: HARPENAU, Lisa. et al. *Periodontia e Implantodontia: algoritmos de hall para prática clínica. Grupo editorial nacional (GEN)*. 5 ed. 2016. p. 303-306.

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

HAUGEN, H. J., LYGSTADAAS, S. P., Rossi, F. Bone grafts: which is the ideal biomaterial? *Journal of Clinical Periodontology*,v.46, p. 92-102, 2019.

IRDEM HO, et al. Evaluation of the Effectiveness of Liquid Platelet-Rich Fibrin and Deproteinized Bovine Bone Mineral Mixture on Newly Formed Bone in Maxillary Sinus Augmentation: A Split-Mouth, Histomorphometric Study. *Niger J Clin Pract*, v. 24, n. 9, p. 1366-1372, 2021.

JEONG HJ, et al. Fabrication of Three-Dimensional Composite Scaffold for Simultaneous Alveolar Bone Regeneration in Dental Implant Installation. *Int J Mol Sci*, v. 21, n. 5, p. 1863-1865, 2020.

Kalil E. A evolução dos biomateriais sintéticos. FGM. Disponível em: <https://www.clinicaeduardokalil.com.br/post/a-evolu%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 10 nov 2022.

LIU CC, 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.

LIU, Ruimin *et al.* Effectiveness of Platelet-Rich Fibrin as an Adjunctive Material to Bone Graft in Maxillary Sinus Augmentation: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails. *BioMed Research International, China*, v. 2019, n. 7267062, p. 110, 2019.

LOYOLA et al. Enxertos ósseos autógenos e xenógenos como alternativa de manutenção do espaço alveolar. *RGS*, v. 19, n. 2, p. 8-18, 2018.

MENDONÇA, J. C. G, et al. Enxerto ósseo de mento estabilizado em pré-maxila e reabilitação com implantes osseointegrados: relato de caso. *Archives of Health Investigation*, v. 4, n. 1, p. 13-19. 2015.

MENEZES JD, et al. Bioactive glass added to autogenous bone graft in maxillary sinus augmentation: a prospective histomorphometric, immunohistochemical, and bone graft resorption assessment. *J Appl Oral Sci*, v.11, p. 26, 2018.

2497

MONTAMEDIAN SR, Khojaste M, Khojasteh A: Success rate of implants placed in autogenous bone blocks versus allogeneic bone blocks: A systematic literature review. *Am Maxillofac Surg*, v. 8, p. 78-90, 2016.

MORAES, P. H, et all. 8-10 year follow-up survival of dental implants in maxillae with or without autogenous bone graft reconstruction. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, v. 8, n. 10, p. 19282—19289, 2015.

NETO A.M, et al. Alteração Dimensional pós exodontia. Preservação do rebordo alveolar. In: FRANCISCHONE, C. E, et al. Osseointegração na Clínica Multidisciplinar. São Paulo: Quintessence, 2016, p. 125-134.

PASQUALI, Paulo José et al. Clinical, Histological, and Scintigraphic Comparative Study of the Use of Mandibular Bone Marrow and Peripheral Blood in Bone Neof ormation. *International Journal of Dentistry*, v. 2021, n. 4867574, p. 1-7, 2021.

PESSOA, E. A. M, et al. Enxertos ósseos alveolares na fissura labiopalatina: protocolos atuais e perspectivas futuras. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, v. 27, n. 1, p. 49-55, 2017.

PILGER, A. D. Membranas e barreiras para regeneração óssea guiada. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 19, n. 3, p. 441-448, 2020.

- PICHOTANO EC, et al. Avaliação de L-PRF combinado com mineral ósseo bovino desproteínizado para colocação precoce de implante após aumento do seio maxilar: um ensaio clínico randomizado. *Clin Implant Dent Relat Res*, v. 21, p.253-62, 2019.
- REIS, F.A.R, et al. Avaliação das vantagens da realização de enxerto autógeno em pré-maxila. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 20, ed.436, 2019.
- ROCHA, R. B., PEREIRA, S. Telas/membranas utilizadas para enxerto ósseo na odontologia: revisão de literatura. UNESC. 2022. p. 1-9. Trabalho de Conclusão de Curso-TCC.
- RODOLFO, L. M, et al. Substitutos ósseos alógenos e xenógenos comparados ao enxerto autógeno: reações biológicas. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, v. 20, n. 1, p. 94-105, 2017.
- SALMEN et al. Enxerto ósseo para reconstrução óssea alveolar. Revisão de 166 casos. *Rev. Col. Bras. Cir.* v. 44, n. 1, p.33-40, 2017.
- SILVA J, et al. Utilização de enxerto ósseo e fibrina rica em plaquetas (PRF) na Implantodontia: relato de caso. *Archives of Health Investigation, Maceió*, v. 10, n. 7, p. 1176-1183, 2021.
- SONI R, et al. Bone augmentation with sticky bone and platelet-rich fibrin by ridge-split technique and nasal floor engagement for immediate loading of dental implant after extracting impacted canine. *National journal of maxillofacial surgery*, v. 10, n. 1, p. 98, 2019.
- SOUZA, et al. Reconstrução de maxila atrófica com osso homogêneo fresco congelado – 14 anos de follow-up. *Brazilian Journal of Health Review, Curitiba*, v. 5, n. 4 ,p.14473-14482, 2022.
- TRAJKOVSKI B, et al. Variações de hidrofiliçidade, viscoelástica e propriedades físico-químicas em substitutos de enxerto ósseo dentário. *Materiais*, v.11, p. 215, 2018.
- UMBONI, Hernan Murguia. *Materiais para enxerto ósseo em cirurgia reconstructiva de implantes dentários*. Portugal: Cespur repository, data. 33p. Relatório de Estágio.
- URBAN, I. A, Monje, A. Guided Bone Regeneration in Alveolar Bone Reconstruction. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, v. 31,n. 2, p. 331-338, 2019.
- VIEIRA KB, et al. Regeneração tecidual guiada na periodontia: uma revisão da literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*,v.15, p.1942-1950, 2018.
- WESSING B, et al. Regeneração óssea guiada com membranas de colágeno e materiais de enxerto de partículas: uma revisão sistemática e meta-análise. *Int. J. Oral Maxillofac. Implantes*, v.33, p. 87-100, 2018.