
Biomateriais: uma realidade para as cirurgias de enxerto em Odontologia - revisão da literatura

Biomaterials: a reality for graft surgeries in dentistry - literature review

Julio Claudino¹, Levy Anderson César Alves²

¹Curso de Odontologia da Universidade Paulista, Sorocaba-SP, Brasil; ²Curso de Odontologia da Universidade Paulista, São Paulo-SP, Brasil.

Resumo

Desde os primórdios, a humanidade tem procurado maneiras de substituir tecidos vivos lesados, utilizando como substitutos substâncias sintéticas ou naturais, as quais, são chamadas na atualidade de biomateriais. Com a necessidade de reconstruções envolvendo tecidos ósseos perdidos, levou-se ao aprimoramento técnico e avanço dos estudos de tais materiais, a fim de substituir ou otimizar os procedimentos cirúrgicos de enxerto em humanos. O objetivo deste artigo é descrever por meio de uma revisão da literatura os tipos e propriedades dos enxertos utilizados atualmente em odontologia. A literatura mostra que propriedades como osteocondutividade, osteoindução, dentre outras, são extremamente importantes quando da escolha do material a ser utilizado para enxertia. Além disso, a origem destes materiais, sejam eles autógenos, alógenos, xenógenos ou aloplásticos, apresentam indicações precisas para que se tenha sucesso no procedimento a ser realizado, que com o constante crescimento na área de enxertia, vários produtos surgem na odontologia atual, sendo os mesmos, utilizados em íntimo contato com tecidos biológicos como polpa, dentina, tecido periodontal e osso alveolar.

Descritores: Implante dentário; Materiais biocompatíveis; Cirurgia bucal

Abstract

From the earliest days, mankind has been looking for ways to replace damaged living tissue, using as substitutes synthetic or natural substances, which are now called biomaterials. With the necessity of reconstructions involving lost bone tissues, it was led to the technical improvement and advancement of the studies of such materials, to replace or optimize the graft surgical procedures in humans. The objective of this article to describe, through a review of the literature, the types and properties of grafts currently used in dentistry. The literature shows that properties such as osteoconductivity, osteoinduction, among others, are extremely important when choosing the material to be used for grafting. In addition, the origin of these materials, be they autogenous, allogeneic, xenogeneic, or alloplastic, present precise indications for the success of the procedure to be performed, that with the constant growth around grafting, several products appear in the current dentistry, being the same, used in close contact with biological tissues such as pulp, dentin, periodontal tissue, and alveolar bone.

Descriptors: Dental implant; Biocompatible materials; Bucal surgery

Introdução

Desde os primórdios, a humanidade tem procurado maneiras de substituir tecidos vivos, quer esteja lesado ou sadio, utilizando como substitutos substâncias sintéticas ou naturais, as quais, são chamadas pela atualidade de biomateriais.¹

Tais materiais, quando utilizados em contato com sistemas biológicos, cuja finalidade é reparar ou substituir tecidos, órgãos ou funções do organismo, devem possuir propriedades físicas e biológicas compatíveis com as características biológicas do hospedeiro, de modo a se adaptar facilmente e sem trazer problemas futuros ao ser.²

Com a necessidade de reconstruções dos tecidos ósseos perdidos, levou-se ao aprimoramento técnico ao avanço dos estudos de tais materiais que pudessem substituir ou aperfeiçoar os procedimentos de enxertia em humanos. Os enxertos ósseos podem ser obtidos de diferentes origens, sendo eles: autógenos (do próprio indivíduo), alógenos (de um indivíduo da mesma espécie), xenógenos (de espécie diferente do indivíduo a ser utilizado), aloplástico (enxertia sintética) ou membrana (através do plasma do ser).³⁻⁴

Para se utilizar um biomaterial, o mesmo deve apresentar características básicas, como: biocompatibilidade, não induzindo respostas biológicas adversas, como reações alérgicas e inflamatórias não toleráveis pelo organismo; alta osteocondutividade, estimulando o crescimento de células ósseas; e bioatividade, que é a capacidade do material em se unir com tecido biológico.

Com o constante crescimento na área de enxertia, vários produtos surgem na Odontologia atual, sendo os mesmos, utilizados em íntimo contato com tecidos biológicos como polpa, dentina, tecido periodontal e osso alveolar. Dessa forma, os materiais devem ser utilizados com cautela. Sua indicação nas diversas situações clínicas deve ser sempre bem avaliada, levando em consideração critérios clínicos e éticos quanto aos riscos e benefícios do tratamento; o Cirurgião-Dentista deve conhecer as características e propriedades dos produtos a serem utilizados.^{5, 6, 8, 10}

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos tipos de enxertos mais empregados na odontologia, dando ênfase na obtenção e utilização da enxertia com plasma PRF.⁷

Revisão da literatura

Trata-se de uma revisão de literatura, em que foi revisado 20 trabalhos entre eles – artigos científicos, teses e dissertações para conclusão do curso de Odontologia. Todos os trabalhos estão presentes nas bases de dados como, Scielo, Pubmed e Google Acadêmico.

Em frente a grande diversidade de biomateriais para a enxertia encontrados nesta revisão literária, seguiremos com uma sucinta e completa relação de cada material utilizado e a sua função na odontologia atual.

Autógenos - O osso autógeno é considerado ideal para realização de enxertos ósseos. Estudos têm comprovado a eficácia deste tipo de material, especialmente do enxerto ósseo autógeno cortical obtido da crista do osso ilíaco, que tem sido considerado o melhor dentre os materiais de reconstrução. Os enxertos autógenos compõem-se de tecidos do próprio indivíduo. São os únicos entre os tipos de enxerto ósseo a fornecer células ósseas vivas imunocompatíveis, essenciais à fase I da osteogênese, que é responsável pela proliferação das células ósseas, em especial do osteóide; assim, quanto mais células vivas forem transplantadas, mais tecido ósseo será formado. Nos enxertos autógenos há a desvantagem da necessidade de um segundo sítio cirúrgico para a obtenção do enxerto, o que pode, muitas vezes, contraindicar o procedimento.^{9,10}

Alógenos – Este tipo de enxertia são aqueles obtidos de outro indivíduo da mesma espécie. Uma vez que os indivíduos são, em geral, diferentes geneticamente, os tecidos ósseos substituintes são rotineiramente tratados para reduzir a antigenicidade, não permitindo que esse tipo de enxerto participe da fase I da osteogênese. A atuação desses substituintes ósseos na osteogênese é puramente passiva; eles oferecem uma matriz de tecido duro para a indução da fase II, responsável pela angiogênese e proliferação fibroblástica do leito receptor sobre o enxerto ósseo.¹¹

Xenógenos - Os enxertos ósseos xenógenos são aqueles retirados de uma espécie e transplantados para outra. As diferenças antigênicas desses enxertos são mais pronunciadas do que no osso alo gênico. Exigem um tratamento mais vigoroso do enxerto, para prevenir rápida rejeição, contra-indicando seu uso, além de também não fornecerem células viáveis para a formação da fase I da osteogênese. O exemplo mais comum empregado na odontologia é o enxerto ósseo bovino liofilizado. Entretanto, o osso liofilizado possui certas desvantagens, como incompatibilidade do hospedeiro, potencial de contaminação de espécies, resultando na infecção do sítio receptor, e o potencial de transmissão de doenças do doador para o receptor do enxerto.¹²

Aloplástico - Enxertos Ósseos Sintéticos normalmente são produzidos em laboratórios, com base em muita pesquisa para assegurar a biocompatibilidade dos materiais no organismo humano, a fim de evitar rejeição ou infecção. Os principais materiais que compõem os Enxertos Sintéticos são cerâmica, polímeros, hidroxia-

patita sintética ou outros minerais. A principal função desses enxertos é ajudar na regeneração de tecido ósseo e preservação do volume local. Depois de aplicado, o material sintético é gradualmente absorvido pelo organismo e vai sendo substituído aos poucos por osso vital. Os enxertos ósseos sintéticos normalmente vêm em forma de grânulos, o que permite ao dentista versatilidade e maleabilidade no uso.^{13,14}

Plasma PRF – É um tipo de enxertia mais recente e utilizada em grande escala para levantamentos do seio maxilar já que, a Implantodontia como a necessidade de volume e altura óssea adequados para a instalação dos implantes ósseo integrados. Essa técnica consiste na formação de uma janela por osteotomia da parede lateral do seio maxilar, dando acesso à membrana Schneideriana, a qual é deslocada delicadamente, sem que não haja a perfuração da mesma. Em seguida, a área receptora deve ser preenchida com material de enxerto o qual de acordo com a sua origem, pode ser classificado como; autógeno, xenógeno e aloplástico. O uso desta técnica de enxertia é indicado para diferentes tipos de defeitos ósseos decorrentes de cirurgias de tumores, cistos, lesões periapicais e exodontias traumáticas, ocorridas principalmente em extrações de dentes retidos.¹⁵⁻¹⁷

Obtenção da membrana PRF:

- Obtenção de sangue venoso através de punção periférica na quantidade aproximada de 32 ml, colhidos em tubos de vácuo de 4,5ml contendo citrato de sódio.

- Centrifugação dos tubos em uma centrífuga de 8 X 15ml a 200 gravidades (equivalente a 800 rpm por 10 minutos).

- Após a centrifugação, a porção que contém o plasma e as plaquetas (porção superior até o limite da zona de nevoa) é coletada delicadamente. Essa porção contém os leucócitos que são importantes na proteção da ferida cirúrgica. O Plasma, contendo as plaquetas, é pipetado diretamente dos tubos e acondicionado em dois tubos de 4,5ml. Desta maneira obtêm-se aproximadamente 4 ml em cada tubo.

- Uma segunda centrifugação a 400 g é efetuada por 10 minutos e ao seu término, o tubo exibe um botão plaquetário ao fundo e o plasma sobrenadante. Parte dessa porção plasmática (50%) é retirada com auxílio de uma pipeta e acondicionada em outro tubo (o que constitui o Plasma Pobre Plaquetas - PPP) enquanto o restante é suspenso, constituindo o P.R.P.

- Para obtenção do gel de PRP adiciona-se ao PRP obtido uma solução de trombina autógena obtida a partir da adição de Gluconato de Cálcio ao PRP, obtido previamente conforme protocolo publicado por Rossi e Souza (2004). O gel é formado imediatamente antes da sua utilização.¹⁸

Discussão

"O enxerto ósseo autógeno é o material padrão ouro para enxertias na cavidade bucal quando comparado aos enxertos ósseos alógenos e xenógenos, suas principais vantagens são a relativa resistência à infecção, incorporação pelo hospedeiro, não ocorrendo reação de corpo estranho, mantém a capacidade osteogênica e osteoindutiva, uma vez que se constitui de substância trabecular com medula óssea viável." Isso faz com que o processo de revascularização e integração ao sítio receptor ocorram de forma mais acelerada. Além disso, enxertos alógenos e xenógenos, muitas vezes, podem ser interpretados como corpo estranho, fazendo com que ocorra a formação de tecido fibroso ao invés de uma osteointegração.¹⁹

De acordo com Burchardt (1983) os enxertos autógenos geram alguns inconvenientes como duas lojas cirúrgicas, maior morbidade e algumas limitações em relação à quantidade óssea a ser enxertada. Diante dessas limitações, os enxertos homogêneos são considerados como uma boa alternativa, pois não envolvem uma área doadora, oferecem grandes quantidades de materiais, são considerados osteoindutores, e requerem menor tempo.¹⁹

Para Martins et al (2010) uma afirmação de Schlegel KA et al (2003) em que os biomateriais de origem autógena são considerados os mais apropriados, pois possuem melhores propriedades quanto comparado aos outros tipos de materiais.

Nos últimos anos os enxertos autógenos e o PRF têm sido amplamente utilizados pela implantodontia. É imprescindível ressaltar que o sucesso da técnica se baseia na fundamentação nos princípios biológicos, experiência clínica e resultados obtidos fazem que seja a técnica de eleição em reabilitações orais de pequeno porte.

Para Chokroun et al. (2001) o PRF é definido como um concentrado de plaquetas, leucócitos e fibrina misturado e preparados sem anticoagulantes e uma técnica de centrifugação única; sendo uma matriz cicatricial, com alto poder regenerativo.

Conclusão

Destarte, com os mais variados biomateriais encontrados no mercado, a Odontologia atual vem se desenvolvendo e lançando mão das tecnologias ao seu favor, produzindo produtos de ponta, que o profissional pode vir a escolher, dependendo da sua necessidade e caso clínico desejado. Em comparação aos outros materiais citados na revisão, a Enxertia com Membrana tem o Plasma rico em plaquetas que atua como um fator de crescimento para enxertos ósseos; atualmente, estudos e experiências com o plasma rico em plaquetas (PRP) adicionado ao enxerto têm mostrado uma consolidação mais rápida e uma mineralização do enxerto na metade do tempo, além de uma melhora de 15% a 30% na densidade do osso trabecular, promovendo o conceito,

que o PRP, um coágulo de fibrina (às vezes referido como uma cola de fibrina), é rico em plaquetas as quais liberam, em períodos cíclicos, PDGF e TGF- β . O PDGF parece ser o primeiro fator de crescimento presente em uma ferida e inicia a reparação do tecido conjuntivo, incluindo regeneração e reparo ósseo. Além de, ser altamente aceito pelo organismo, não tendo qualquer tipo de rejeição pelo paciente.²⁰

Referências

1. De Lima e Souza LGA; De Assis Vieira RF. O uso da fibrina rica em plaquetas na Odontologia. Uma visão crítica [monografia]. Alfenas-MG: Universidade Federal de Alfenas; 2016.
2. Fu-Mei Huang, Shun-Fa Yang, Jiing-Huei Zhao, Yu-Chao, Chang. Platelet-rich fibrin increases proliferation and differentiation of human dental pulp cells. J Endod. 2010.
3. Fardin AC; Jardim ECG; Pereira FC; Guskuma MH; Aranega AM; Garcia Júnior IR. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. Innov. Implant. 2010;5(3).
4. Mallmann F; Lago PEW; Bona AD. Uso de fibrina rica em plaquetas (PRF) no tratamento de perfurações da membrana sinusal. Full Dent. Sci. 2013; 5(17):59-66.
5. Anderson BW, Al kkarraz, KA. Anatomy, hand, bones, skull. In: Statpearls [Internet]. Statpearls Publishing; 2018.
6. Costa PA; Santos P. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. Campus Videira, SC: Universidade do Oeste de Santa Catarina; 2016.
7. Mourão CFAB; Valiense H; Melo ER; Mourão NBMF; Maia MDC. Obtention of injectable platelets rich-fibrin (i-PRF) and its polymerization with bone graft: technical note. Rev Col Bras Cir. 2015;42(6):421-3.
8. Sezgin Y, Uraz A, Taner I Levent, Gulhaoglu R. Effects of platelet-rich fibrin on healing of intra-bony defects treated with anorganic bovine bone mineral. Braz Oral Res. 2017;31:e15.
9. Klassmann FA, Coró ER, Thomé G, Melo ACM, Sartori IAM. Enxertos ósseos autógenos de áreas doadoras intra-bucais e procedimentos clínicos integrados possibilitando reabilitação estética e funcional. Rev Gaúcha Odontol. 2006;54(4).
10. Martinez CJH. Preservação de alvéolo com uso de enxerto ósseo particulado e matriz de colágeno suíno: revisão de literatura e relato de caso clínico. Braz J Periodontol. 2018;28(1).
11. Vendramin FS. Plasma rico em plaquetas e fatores de crescimento: técnica de preparo e utilização em cirurgia plástica. Rev Col Bras Cir. 2018;33(1).
12. De Azevedo MCMPS; Gomes PS. Aplicação do PRF em medicina dentária. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2018.
13. Rocha JF; Oliveira JCS; Ramos JWN; Araújo Filho JCWP; Gonçalves ES; Hochuli-Vieira E; et al. Enxerto ósseo mandibular, complicações associadas às áreas doadoras e receptoras, e sobrevivência de implantes dentários: um estudo retrospectivo. Rev Odontol. 2015; 44(6): 340-4.

14. K. Retna Kumas; K. Genmorgan; SM Abdul Rahman; M. Alaquvel Rajan; T. Arul Kumar; V. Srinivas Prasad. Role of plasma-rich fibrin in oral surgery. *J Pharm Bioallied Sci.* 2016; 8(Suppl 5): S36-8.
15. DAVID GM. Levantamento de seio maxilar: uma comparação de técnicas. *J Res Dent.* 2018;6(2).
16. EGAS, L. S. Enxerto alógeno versus autógeno: qual o melhor? Revisão sistemática e meta-análise. *Arch Health Invest.* 2017;6.
17. CARLINI JL. Enxerto autógeno de crista ilíaca na reconstrução do processo alveolar em portadores de fissura labiopalatina: estudo de 30 casos. *Rev Col Bras Cir.* 2018;27(6):389-93.
18. MIYANAGA T. A Perifascial Areolar Tissue Graft With Topical Administration of Basic Fibroblast Growth Factor for Treatment of Complex Wounds With Exposed Tendons and/or Bones. *J Foot Ankle Surg.* 2018; 57(1): 104-10.
19. Camargo FF. Efeito do plasma rico em plaquetas e da fibrina rica em plaquetas na cicatrização de feridas cutâneas em ratos [dissertação de mestrado]. Rio Grande do Sul: PVC; 2013.
20. TIMMS, L.; MAY, J. Bones heal, teeth don't! The involvement of dentists in the acute and long-term management of patients injured in the Manchester Arena Bomb. *Br Dental J.* 2018; 224(9): 681-8.

Endereço para correspondência:

Prof. Dr. Levy Anderson César Alves
Faculdade de Odontologia – Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial
R. Dr. Bacelar, 1212 – Vila Clementino
São Paulo-SP, CEP 04026-0002
Brasil

E-mail: levy.alves@docente.unip.br ou levy_anderson@yahoo.com

Recebido em 6 de maio de 2019
Aceito em 10 de junho de 2019