

# Avaliação do sucesso de implantes osseointegráveis em enxerto de seio maxilar

*Evaluation the success of osseointegrated implants in maxillary sinus grafts*

Ana Roseli de Queiroz GONÇALVES<sup>1</sup>  
Cláudia Maria Veras MAIOR<sup>2</sup>  
Flávia Rabello de MATTOS<sup>2</sup>  
Rubens Eduardo GIGLI<sup>2</sup>  
Sérgio Henrique Gonçalves MOTTA<sup>2</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar implantes instalados em enxertos de seio maxilar com biomaterial de origem bovina e plasma rico em plaquetas, observando a neoformação óssea e o índice de sucesso clínico e histológico apresentado.

**Métodos:** A análise dos achados clínicos foi baseada em 36 enxertos de seio maxilar com 101 implantes instalados em 30 pacientes com idade média de 47 anos, e a histológica, em nove amostras dos 36 enxertos realizados, com intervalo médio de tempo do enxerto de 7,5 meses, sendo a maioria homens com idade média de 42 anos.

**Resultados:** Clinicamente, 91 implantes instalados estavam osseointegrados.

**Conclusão:** Com base nos resultados apresentados conclui-se que, quando instalados em região de seio maxilar enxertado com biomaterial, os implantes apresentam um alto índice de sucesso. ISRCTN24003246

**Termos de indexação:** implantes dentários; seio maxilar; substitutos ósseos; plasma rico em plaquetas; regeneração óssea; transplante ósseo.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze implants placed in maxillary sinus grafts with biomaterial of bovine origin and platelet-rich plasma, observing bone neoformation and the clinical and histologic success rate presented.

**Methods:** Analysis of the clinical findings was based on 36 maxillary sinus grafts with 101 implants placed in 30 patients with a mean age of 47 years, and the histologic analysis, based on nine samples of the 36 grafts performed, with a mean interval of 7.5 months time of the graft, the majority of patients being men with a mean age of 42 years.

**Results:** Clinically, 91 implants placed were osseointegrated.

**Conclusion:** Based on the results presented, it was concluded that when implants are placed in the maxillary sinus region grafted with biomaterial, they present a high success rate. ISRCTN24003246

**Indexing terms:** dental implants; maxillary sinus; substitutes bone; platelet rich plasma; bone regeneration; bone transplantation.

## INTRODUÇÃO

A reabilitação oral por meio de implantes osseointegráveis exige uma quantidade suficiente de osso, possibilitando uma boa ancoragem. A regeneração do osso alveolar reabsorvido é um dos desafios atuais da clínica odontológica, tendo em vista que altura e largura adequadas são necessárias para acomodar o implante de dimensões apropriadas, com uma angulação axial que permita a confecção da prótese<sup>1</sup>.

Em pacientes com uma inadequada quantidade óssea maxilar posterior há a possibilidade de se realizar a cirurgia de levantamento do seio maxilar, com comprovada

eficácia e previsibilidade, se realizada com a ajuda de substitutos ósseos para restaurar uma quantidade suficiente de osso alveolar<sup>2</sup>.

Como alternativa aos enxertos que utilizam material extraído do próprio paciente, podem ser utilizados substitutos ósseos como auxiliares na regeneração tecidual, conhecidos como biomateriais<sup>3</sup>.

Biomateriais são materiais artificiais que apresentam características biológicas aceitáveis. Por exemplo, a matriz inorgânica derivada de osso bovino, que possui propriedades osteoblástica (proliferação celular) e osteocondutora (induzem à neoformação óssea, arcabouço para a chegada e deposição de células), e o plasma rico em plaquetas que, quando adicionado ao enxerto, resulta na

<sup>1</sup> Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro. R. Benjamin Constant, 61, ap. 803, Glória, 20241-150, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: ARQ GONÇALVES (arquegons@hotmail.com).

<sup>2</sup> Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

consolidação e mineralização óssea na metade do tempo usual, além de uma melhora de até 30% na densidade do osso trabecular<sup>4,6</sup>.

Este trabalho analisou implantes instalados em enxertos de seio maxilar com biomaterial de origem bovina e plasma rico em plaquetas, observando histologicamente a neoformação óssea e o índice de sucesso clínico e histológico apresentado.

## MÉTODOS

Este estudo envolveu 30 pacientes que se apresentaram espontaneamente ao Centro de Pós Graduação da Academia de Odontologia do Rio de Janeiro (AORJ), Faculdade Sarandi (FAISA), Clínica Integrada de Odontologia (CIODONTO), na clínica Centro Livre de Odontologia (CLIVO), que necessitavam de enxerto em região de soalho de seio maxilar para inserção de implantes e posterior confecção da prótese. Um total de 101 implantes foi instalado em 36 enxertos de seio maxilar, dos quais nove amostras ósseas foram colhidas de forma aleatória e consentidas.

No pré-operatório os pacientes realizaram exames sangüíneos laboratoriais, radiografias panorâmicas e/ou tomografias computadorizadas, responderam a anamnese e receberam prescrição de dois gramas de amoxicilina ou 600 miligramas de clindamicina uma hora antes da cirurgia e, depois, de 8 em 8 horas durante sete dias; quatro miligramas de dexametasona uma hora antes da cirurgia e de 12 em 12 horas por dois dias após a cirurgia; dez miligramas de Cicladol® (FARMALAB Indústrias Químicas e Farmacêuticas Ltda., Santana de Parnaíba, Brasil) de 12 em 12 horas por três dias, a partir do terceiro dia; 750 miligramas de paracetamol ou 500 miligramas de dipirona de 4 em 4 horas em caso de dor; um grama de vitamina C, iniciando uma semana antes da cirurgia e continuando por mais três semanas; um comprimido ao dia de complexo B, iniciando uma semana antes da cirurgia e continuando por mais três semanas; Periogard (Colgate-Palmolive Ind. e Com. Ltda., São Paulo, Brasil) ou Noplak® (Laboratório Daudt Oliveira Ltda., Rio de Janeiro, Brasil) para bochecho logo antes da cirurgia e banho das regiões operadas até duas semanas após a cirurgia, duas vezes ao dia. No dia da cirurgia todos os pacientes apresentaram pressão, pulsação e temperatura aferidas dentro dos parâmetros de normalidade. Uma mensuração óssea preliminar foi realizada com o uso de um especímetro de toda a área edêntula.

Após a coleta do sangue, os tubos foram centrifugados por dez minutos a uma velocidade capaz de gerar uma força centrífuga de 160G, em uma centrífuga modelo CL (série A9021X-4, ICC – International Clinical Centrifuge). Em

seguida, foram deixados em posição vertical para conclusão da separação dos constituintes celulares do sangue até o momento da sua utilização. Seguindo a técnica escolhida, foi utilizada a trombina autógena, que é obtida por meio da coleta de mais dois tubos, e nela foram adicionados 0,5 ml de cloreto de cálcio a 0,025M em cada tubo, para ativar a coagulação. Após esse processo, realizou-se centrifugação por 15 minutos a 160G. O coágulo obtido foi removido, restando o soro com a trombina autógena.

Todo o plasma dos tubos foi pipetado e transferido para a placa de Petri descartável estéril de 0,09 centímetros de diâmetro, juntamente com a camada de leucócitos. Adicionou-se a trombina autógena na proporção de 1:5 e o cloreto de cálcio a 0,025M, na proporção de 80 microlitros por mililitros de plasma. Depois de ativado, o biomaterial de origem bovina foi adicionado. Toda a reação foi processada em temperatura mais próxima possível da corpórea (cerca de 40°C), em banho-maria pequeno, procedimento em que uma placa de vidro é adaptada para não haver contato direto com a água<sup>5</sup>. Após o acesso e a elevação da membrana, o biomaterial foi misturado com plasma rico em plaquetas e colocado no seio maxilar, preenchendo todo o espaço desde a janela até a parede medial do seio maxilar, com uma leve compactação, de modo a ter uma consistência firme. O retalho foi então reposicionado e fechado com fio de seda 3-0.

Após seis meses da intervenção cirúrgica, os exames sangüíneos laboratoriais e as radiografias panorâmicas e/ou tomografias computadorizadas foram repetidos para a avaliação da quantificação óssea cortical e medular da região enxertada. Após o intervalo para a cicatrização e consolidação do enxerto a implantação foi planejada, com base na radiografia panorâmica, que revelou boa manutenção da altura e homogeneidade do enxerto.

No momento da instalação dos implantes, foi realizada a coleta de material para a análise histológica em nove dos 36 enxertos realizados. Utilizou-se um guia cirúrgico para o correto posicionamento dos implantes, o que permitiu também certificar a área de coleta do fragmento ósseo. A remoção foi feita com auxílio de uma broca trefina e um descolador de Molt. Em seguida, foi realizada a instalação dos implantes. Os fragmentos ósseos foram fixados em solução de formol a 10% e enviadas para análise.

As amostras foram processadas e os cortes foram corados pela técnica de hematoxilina & eosina (H&E); as lâminas foram montadas com lamínula para avaliação ao microscópio de luz<sup>7</sup>. As imagens histológicas do tecido ósseo foram capturadas utilizando-se microscópio binocular Olympus BX 40 acoplado a câmara Olympus OLY-200, utilizando objetiva de 10x. Capturaram-se ao todo 26 imagens histopatológicas. Foram então efetuadas a análise e a descrição dos achados histológicos. Decorridos seis meses da implantação, foi confeccionado o trabalho protético.

**Tabela 1.** Formação óssea.

Osso	Achado *	Projeção **
Material exógeno	1	4
Desvitalizado	3	12
Matriz óssea	4	16
Neoformado	2	8
Trabéculas	8	32
Maduro	1	4

\* Refere-se a nove casos analisados na pesquisa.

\*\* Projetado para 36 cirurgias realizadas em um

**Tabela 2.** Sucesso dos implantes.

Implantes	Perdidos	Osseointegrados	Instalados
Homens*	6	42	48
Mulheres**	4	49	53
Total	10	91	101

\* Refere-se ao total de implantes em 16 homens.

\*\* Refere-se ao total de implantes em 14 mulheres.

## RESULTADOS

Histologicamente, os fragmentos colhidos estavam constituídos predominantemente por tecido ósseo (Tabela 1), ainda com arranjo em trabéculas de espessura variável, exibindo, entremeadas às mesmas, tecido conjuntivo ricamente celularizado com intensa atividade celular de maturação e aposição óssea, com índice de sucesso de 88,88%. Esse sucesso foi baseado em nove amostras dos 36 enxertos realizados, com intervalo médio de tempo do enxerto de 7,5 meses, sendo a maioria homens com idade média de 42 anos.

A análise dos achados clínicos foi baseada em 36 enxertos de seio maxilar com 101 implantes instalados em trinta pacientes com idade média de 47 anos, sendo 16 homens e 14 mulheres, com respectivamente 48 e 53 implantes instalados em área enxertada com plasma rico em plaquetas e biomaterial.

A análise radiográfica panorâmica revelou boa manutenção da altura e homogeneidade do enxerto e, quando comparados o remanescente ósseo do seio maxilar antes e depois do enxerto, houve crescimento em altura; os pacientes migraram de SA4 para SA1, apresentando, no mínimo, 10 ml de altura óssea. As variáveis anatômicas foram

definidas durante a implantação de forma subjetiva; a maioria apresentou densidade óssea D3, similar ou melhor que o osso natural remanescente.

No período pós-operatório, 10 dos 101 implantes (9,9%) foram perdidos (Tabela 2), enquanto na reabertura para confecção da prótese, 91 dos implantes instalados em região de seio maxilar enxertado com plasma rico em plaquetas e biomaterial (90,09%) estavam osseointegrados.

## DISCUSSÃO

Marx et al.<sup>4</sup>, Tristão<sup>5</sup>, Gonçalves<sup>6</sup> e Stefani et al.<sup>8</sup> concordam que ocorre uma melhoria significativa na cicatrização com a utilização do plasma rico em plaquetas, que estimula a consolidação e mineralização do enxerto na metade do tempo, com 15% a 30% de ganho efetivo na densidade óssea.

Nos 88,88% das amostras que obtiveram neoformação observou-se intensa atividade celular de maturação e aposição óssea, o que comprova a integração biocompatível com a matriz óssea original e o estímulo condutor na neoformação, mostrando que a estrutura óssea bovina, tanto na condição de tecido cortical como medular, viabiliza a obtenção de material mineral, com características funcionais plenamente adequadas para sua aplicação como enxerto reabsorvível e condutor para reparações de defeitos ósseos<sup>9-10</sup>.

A principal indicação para a cirurgia de elevação do soalho sinusal refere-se à criação de melhores condições para a instalação de implantes em regiões posteriores da maxila que apresentam insuficiente volume ósseo - menos de 8 milímetros de altura e 4 milímetros de largura<sup>11</sup>. A adequada quantidade de osso a ser regenerado deve possibilitar o posicionamento dos implantes de forma ideal, com uma altura mínima de 10 milímetros ou mais longa, e uma largura de 4,8 milímetros ou mais ampla na região posterior da maxila<sup>12-14</sup>.

É importante considerar as características do osso maxilar e sua pobre densidade. A densidade óssea da região posterior da maxila diminui rapidamente com a idade e, em média, é a menos densa entre todas as regiões dos maxilares<sup>15</sup>. Hoje, a técnica de enxerto no seio maxilar é um procedimento cirúrgico seguro, confiável e com excelentes taxas de sucesso, ressaltando-se que a qualidade e quantidade do rebordo alveolar residual é determinante para o sucesso dos implantes<sup>5-6</sup>.

Os biomateriais de origem bovina comportam-se como excelente material de enxerto, com qualidade evidenciada clinicamente pela manutenção do rebordo e pela aceleração do processo de reparo, otimizando tanto quantitativamente quanto qualitativamente o processo de reparo ósseo do alvéolo enxertado<sup>16</sup>. Quando a matriz bovina inorgânica associada ao plasma enriquecido de plaquetas é utilizada na reparação dos defeitos ósseos, obtêm-se resultados favoráveis<sup>17</sup>.

A taxa de sobrevivência de implantes em maxilas enxertadas é bem maior do que com baixa qualidade óssea, reportando uma taxa de falha de implantes de 40% na maxila posterior com baixa qualidade óssea. A taxa de falha para osso autógeno/biomaterial foi muito menor quando comparada a maxilas com baixa qualidade óssea<sup>18</sup>.

O sucesso do implante depende do tipo de interface obtida entre o biomaterial e o osso. A referida interface deve permitir efetiva e homeostática transmissão de forças oclusais<sup>19</sup>. A reabilitação de edentados em maxila posterior mediante aplicação de procedimentos de elevação de seio maxilar tornou-se um procedimento de rotina na implantodontia contemporânea, sendo segura, confiável e com excelentes taxas de sucesso. Muitos são os relatos científicos que apresentam a eficácia e a previsibilidade deste tipo de reconstrução<sup>2,5,13,20</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Araújo Filho N. Neoformação óssea em seios maxilares de macacos elevados e enxertados com hidroxiapatita e plasma rico em plaquetas [tese]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.
2. Dalapicula SS, Vidigal Junior GM, Conz MB, Cardoso ES. Características físico-químicas dos biomateriais utilizados em enxertias ósseas: uma revisão crítica. *ImplantNews*. 2006; 3(5):487-91.
3. Garg AK. The future role of growth factors in bone grafting. *Dent Implantol Update*. 1999; 10(1): 5-7.
4. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM. Rich plasma: growth factors enhancement for bone grafts. *Oral Surgery*. 1998; 85: 638-46.
5. Tristão JW. Enxerto em seio maxilar com hidroxiapatita e plasma rico em plaquetas [monografia]. Rio de Janeiro: Academia de Odontologia do Rio de Janeiro; 2007.
6. Gonçalves ARQ. A associação do plasma rico em plaquetas com o osso bovino inorgânico, em enxertos de seio maxilar, induz a neoformação óssea? [monografia]. Rio de Janeiro: Ciodonto; 2008.
7. Junqueira LCU, Junqueira LMMS. Técnicas básicas de citologia e histologia. São Paulo: Santos; 1983.
8. Stefani CM, Carvalho MMD, Lima AFM, Nociti Júnior FH, Sallum EA, Sallum AW. Fatores de crescimento: novas perspectivas para a regeneração periodontal. *Rev Periodont*. 1997; 6(1): 13-9.
9. Braga FJC, Silva GM, König Jr. B. Obtenção de matriz mineral de osso bovino e a comprovação de sua biocompatibilidade. *Rev Bras Cir Prótese Implant*. 1999; 6: 43-9.
10. Restrepo LL, Marzola C, Consolaro A, Costa Pereira AA, Toledo Filho JL, Andreo JC. Avaliação de implantes de osso bovino liofilizado "Osseobond"® e membrana reabsorvível de osso bovino liofilizado. *Rev Bras Implant*. 1998; (4): 8-15.

## CONCLUSÃO

A partir da análise de implantes instalados com biomaterial de origem bovina e plasma rico em plaquetas, observando histologicamente a neoformação óssea e o índice de sucesso clínico apresentado, conclui-se que a associação do osso bovino inorgânico e o plasma rico em plaquetas otimizou as propriedades osteocondutoras do osso, induziu a formação óssea, acelerando a sua maturação, e apresentou histologicamente um índice de sucesso de 88,88%.

Os implantes instalados em enxertos de seio maxilar com a ajuda de substitutos ósseos apresentam uma taxa de sucesso clínico de 90,09%. O sucesso clínico e histológico apresentado neste estudo sugere que, quando instalados em região de seio maxilar enxertado com biomaterial, os implantes apresentam um alto índice de sucesso.

## Colaboradores

A.R.Q. GONÇALVES participou da coleta de dados e da análise histológica. C.M.V. MAIOR participou da coleta de dados e da análise estatística. E.R. MATTOS participou da revisão do texto. R.E. GIGLI participou da coleta dos dados. S.H.G. MOTTA participou da orientação e coordenação científica.

11. Rosenlicht JL. Indications and contraindications for sinus grafting. In: Jensen OT. The sinus bone graft. Chicago: Quintessence; 1999.
12. Fugazzoto P, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13(1): 52-8.
13. Rodriguez A, Anastassov GE, Lee H, Buchbinder D, Wettan H. Maxillary sinus augmentation with deproteinated bovine bone and platelet rich plasma with simultaneous insertion of endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(2): 157-63.
14. Steigmann M, Garg AK. A comparative study of bilateral sinus lifts performed with platelet-rich plasma alone versus alloplastic graft material reconstituted with blood. *Implant Dent.* 2005; 14(3): 261-6.
15. Misch CE. Cirurgia para levantamento do seio maxilar e enxerto sinusal. In: Misch CE. *Implantes dentários contemporâneos.* 2ª ed. São Paulo: Santos; 2000. p. 469-95.
16. Pinto LP, Brosco HB, Taga R, Taga EM. Regeneração óssea guiada de alvéolos de extração dentária: por que fazê-la? Caso Clínico. *Rev Bras Implant.* 2000; 6(3): 9-12.
17. You TM, Choi BH, Li J, Jung JH, Lee HJ, Lee SH, et al. The effect of platelet-rich plasma on bone healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss: a pilot study in the dog tibia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103(4): e8-12.
18. Tong dc, Rioux k, Drangsholt m, Beirne or. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13(2): 175-82.
19. Magini RS, Schiochett C. Históricos dos implantes: do sonho à realidade. *Rev Bras Odontol.* 1999; 56(5): 245-51.

Recebido em: 15/4/2008

Versão final reapresentada em: 29/6/2008

Aprovado em: 7/8/2008