

## Enxerto de beta fosfato tricálcio em corpo de mandíbula com lesão cística e instalação de implantes: relato de caso.

Beta tri-calcium phosphate bone graft in mandibular body with cystic lesion and insertion of dental implants: case report.

Carlos Augusto Alves de Oliveira <sup>1</sup>  
Célia Maria Braga <sup>2</sup>

### Resumo

A pesquisa por novos biomateriais procura atender uma ampla gama de indicações clínicas em um mesmo produto. Porém, nem sempre é possível indicar um mesmo biomaterial para diversas situações. Estudos recentes apontam o beta fosfato tricálcio como um substituto ósseo eficaz para defeitos ósseos de três paredes. O objetivo deste caso foi demonstrar a capacidade de neoformação óssea alcançada através da inserção do beta fosfato tricálcio em cavidade óssea em mandíbula, oriunda de lesão cística de volume extenso (4 cm x 3 cm), com envolvimento do nervo alveolar inferior esquerdo e pré-molares. Posteriormente (6 meses) ao processo de enxertia, foram instalados implantes osseointegráveis com sucesso. O paciente foi reabilitado protéticamente em três meses após a instalação dos implantes.

**Descritores:** Biomateriais, beta fosfato tricálcico, neoformação óssea.

### Abstract

The research for new biomaterials has the intention to meet a wide range of clinical indications in one same product. However it is not always possible to indicate the same product for different clinical situations. Recent studies have shown that beta tri-calcium phosphate has been efficient as a bone graft substitute for three walls bone defects. The objective of this clinical study was to demonstrate the capacity of osteogenesis by the insertion of beta tri-calcium phosphate in bone cavity at the mandible caused by cystic lesion with extensive volume (4 mm x 3 mm), involving the left bottom alveolar nerve and pre-molars. After 6 months of the bone graft insertion process, dental implants were installed successfully. After the implants were placed the patient has been rehabilitated with the prosthesis in 3 months.

**Descriptors:** Biomaterials, beta tricalcium phosphate, osteogenesis.

<sup>1</sup> Prof. de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial; Prof. dos cursos de cirurgia avançada em Implantodontia da Unicsul;

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup>. de cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial; Prof<sup>a</sup>. dos cursos de cirurgia avançada em Implantodontia da Unicsul.

## Introdução

O beta fosfato tricálcico (B-TCP) é um material sintético (cerâmica porosa) que tem biocompatibilidade, atuando como um arcabouço para crescimento ósseo. Sofre uma degradação progressiva no organismo sendo substituído por tecido ósseo com o decorrer do tempo.

O B-TCP é um material amplamente testado em animais para demonstrar sua capacidade como biomaterial para regeneração óssea. Tem demonstrado bons resultados clínicos em cirurgias odontológicas e médicas. Seu uso na Odontologia vai desde a proteção do tecido pulpar em dentes com vitalidade até a utilização em regeneração óssea em defeitos ósseos isolados ou agregados a implantes.

Por ser um material sintético, o beta fosfato tricálcico pode se apresentar como cimentos, blocos, grânulos, ou ainda, em misturas com hidroxiapatita. Algumas formulações deste composto ainda podem receber um revestimento de fator de crescimento humano recombinante fator-5 (rhGDF-5).

Através de pesquisas, observou-se que a utilização do B-TCP deve ter a indicação correta para obter uma neoformação óssea eficiente do local enxertado. Se indicada incorretamente, a utilização do B-TCP pode atrasar a regeneração óssea, causando assim, o insucesso do tratamento a que foi proposto.

## Revisão de literatura

O beta fosfato tricálcico (B-TCP) é uma cerâmica porosa, que tem propriedades biológicas de biocompatibilidade, é reabsorvível, e atua como um arcabouço que favorece o crescimento ósseo após uma degradação progressiva, sendo substituída por osso. Segundo Lange et al.<sup>7</sup>, em 1986, o fosfato tricálcico é comparável ao enxerto ósseo autógeno em pequenos defeitos periodontais. Entretanto, os defeitos em geral são muito maiores. Isto levou a rever o potencial de crescimento ósseo no osso esponjoso em grandes defeitos (até 12 cm<sup>3</sup>) em suínos adultos. Para quantificar o potencial de crescimento ósseo, doze defeitos em fêmur distal e oito defeitos em tíbia proximal foram feitos. Uma porção de osso autógeno foi coletado para ser usado como controle de resultados, enquanto o outro defeito foi preenchido com B-TCP. Quatro meses após o defeito inicial, a extremidade traseira oposta foi operada de forma semelhante. Todos os animais foram sacrificados em nove meses. A avaliação qualitativa em quatro meses revelou ausência de inflamação e B-TCP cercado por osso trabecular, que era uniformemente viável. Houve pouco B-TCP remanescente em nove meses. A análise quantitativa revelou que as tíbias tiveram um maior percentual de substituição óssea com B-TCP em relação ao controle (32% versus 13%). Os defeitos do fêmur com B-TCP foram comparáveis ao osso

autógeno (ambos medidos 29%).

Em 2002, Gera et al.<sup>4</sup> realizaram um estudo com o objetivo principal de avaliar o potencial regenerativo-reparador do beta fosfato tricálcico no tratamento de duas a três paredes verticais de defeitos ósseos periodontais. Defeitos infraósseos avançados de 21 pacientes foram selecionados para este estudo. Os parâmetros utilizados para a avaliação foram: sangramento à sondagem, profundidade de sondagem clínica (CPD), perda de inserção clínica (CAL), recessões clínicas gengivais (CGR) e avaliação radiológica em radiografias periapicais padronizadas. Seis meses após a cirurgia, CPD, CAL e parâmetros CGR também foram medidos e comparados com dados de base. Os defeitos ósseos tratados com o B-TCP para enxerto mostrou uma grande variação na tendência de reparação óssea. Os melhores resultados radiológicos para o preenchimento ósseo foram obtidos em defeitos de três paredes. O ganho de inserção clínica ocorreu principalmente em um ano após a enxertia.

Em 2003, foi realizado um trabalho por Foitizik et al.<sup>2</sup> para apresentar o uso do beta fosfato tricálcio, juntamente com osso autógeno na proporção de 4:1. Dois pacientes foram selecionados, onde em um deles foi utilizado B-TCP em conjunto com osso autógeno e, no segundo paciente, foram utilizados os mesmos materiais, porém em combinação com plasma rico em plaquetas para um aumento vertical de maxila atrofiada. Os resultados são um avanço de 16 e 14 mm, respectivamente. Após um período de oito meses, o B-TCP foi totalmente reabsorvido e no controle radiográfico não apresentou grânulos residuais nos local do defeito. O B-TCP provou ser um bom material de regeneração óssea, desde que aplicado por um tempo razoável em local com osso remanescente sadio. A perda de aproximadamente um terço do material de enxertia no segundo caso, não afetou o sucesso do tratamento. Essa perda foi atribuída à combinação de plasma rico em plaquetas com uma membrana reabsorvível polilático.

Em 2004, Artzi et al.<sup>1</sup> compararam um enxerto xenógeno inorgânico (de osso bovino inorgânico [IBB]) e um enxerto aloplástico poroso (beta fosfato tricálcio [B-TCP]) em diferentes períodos de cicatrização em defeitos ósseos de 5 x 4 mm, que foram feitos no ângulo lateral ósseo mandibular de 8 cães. Dois defeitos foram aleatoriamente preenchido com IBB, dois com B-TCP e dois foram preenchidos com coágulo sanguíneo. Uma membrana de colágeno recobriu um dos defeitos de cada tipo. Os resultados foram obtidos em 3, 6, 12 e 24 meses após a cirurgia. No IBB, a completa consolidação óssea foi evidenciada em 12 e 24 meses. Em relação ao B-TCP, partículas remanescentes somente permaneceram por 12 meses e, aos 24 meses, as partículas estavam completamente reabsorvidas. IBB e B-TCP são ambos excelentes materiais biocompatíveis.

Para pesquisar o resultado do tratamento com implantes inseridos em diferentes situações clínicas, utilizando um biomaterial de preenchimento ósseo, Velasco et al.<sup>10</sup>, em 2007, realizaram um estudo onde 43 pacientes com perda dentária foram tratados com 171 implantes Microdent®. Em todos os casos (como biomaterial para a regeneração óssea), foi utilizado o beta fosfato tricálcico Kera®. Os implantes foram colocados em função mastigatória após um período de cicatrização de seis meses. Os resultados clínicos mostraram que houve sucesso no tratamento com os implantes de 98,8%. Somente 2 implantes foram perdidos durante o período de cicatrização. Em 67,4% os pacientes foram submetidos à elevação do seio maxilar, em 18,6% foram submetidos a implantes pós-extração e 14% foram inseridos em rebordos alveolares atróficos. Após um período de carga funcional de 12 meses, não houve complicações tardias.

Ainda em 2007, Yamada et al.<sup>12</sup> compararam alfa (A-TCP) e beta fosfato tricálcio (B-TCP) como material de enxerto ósseo para aumentar os rebordos alveolares extremamente reabsorvidos. Três câmaras de titânio preenchidas com blocos porosos de A-TCP, B-TCP, ou coágulos de sangue, foram colocados em cada fenda. Os animais foram sacrificados após 2, 4 e 8 semanas. Em ambos os grupos, os blocos não haviam se degradado em 2 semanas. No grupo A-TCP, o bloco havia iniciado a degradação após 4 semanas. No grupo de B-TCP, a degradação começou na quarta semana, porém essa degradação aumentou ligeiramente apenas após 8 semanas. O A-TCP degradou significativamente mais do que o bloco de B-TCP. Material residual de A-TCP estavam rodeadas por osso recém-formado.

Em 2009, Gonda et al.<sup>5</sup> estudaram os efeitos do B-TCP quando implantados no interior do defeito ósseo criado na extremidade distal do fêmur direito de ratos. Para analisar o desempenho do B-TCP como substituto ósseo no osso com redução do potencial osteogênico, a neurectomia do nervo ciático direito foi realizada após o enxerto com B-TCP e o membro posterior direito foi mantido sem carga durante duas semanas antes da eutanásia. Quatro semanas após o implante, o B-TCP sofreu reabsorção parcial sendo cercados por osso recém-formado. Oito e 12 semanas após o implante, a maioria dos grânulos residuais de B-TCP foram incorporados no osso recém-formado e o volume total do enxerto em formação de novo osso foi mais do que as outras porções do osso dos animais de controle. A presença de osteoclastos em atividade na região do implante também foi maior do que em outras partes do osso ou osso de animais de controle. A substituição dos grânulos residuais de B-TCP progrediu em 12 semanas após a implantação em comparação às que estão em oito semanas após o implante.

Ainda em 2008, Simunek et al.<sup>9</sup> compararam a eficácia de dois biomateriais comuns em cirurgia de aumento dos seios maxilares e avaliaram a sua contribuição na neoformação óssea, quando enriquecido com osso autógeno. O estudo foi realizado em humanos onde foram realizadas 48 operações de enxerto de seio, utilizando o beta fosfato tricálcio ou osso bovino desproteínizado (puro ou misturado com 10% a 20% de osso autógeno) ou osso autógeno. Os espécimes foram analisados depois de 9 meses. Quando o osso autógeno foi utilizado,  $49,2\% \pm 3,1\%$  de osso novo foi encontrado, o que é significativamente maior do que todos os outros grupos. A maior proporção ( $34,2\% \pm 13,1\%$ ) de osso novo foi encontrado no grupo de osso bovino desproteínizado, em comparação com o grupo B-TCP ( $21,4\% \pm 8,1\%$ ) e o grupo beta fosfato tricálcio (com mistura de autógeno) ( $24,0\% \pm 6,6\%$ ;  $P < 0,05$ ). Não houve diferença significativa entre os enxertos de um único componente.

No ano seguinte, em 2009, Weng et al.<sup>11</sup> avaliaram a regeneração óssea guiada (GBR) em defeitos peri-implante após a implantação de beta fosfato tricálcico (B-TCP), com e sem crescimento humano recombinante osteoindutor / diferenciação fator-5 (rhGDF-5). Em cinco cães da raça Beagle, todos os pré-molares inferiores e primeiros molares foram extraídos. Depois de dois meses, seis defeitos bucolinguais de tamanho crítico foram criados e um implante foi inserido no centro de cada defeito. Um defeito foi preenchido com B-TCP revestido com rhGDF-5 (600 microg / g de B-TCP) e coberto com um titânio reforçado com membrana de PTFE (grupo GDF). Um segundo defeito recebeu o mesmo tratamento, mas o B-TCP puro foi utilizado (grupo B-TCP). Um terceiro defeito foi preenchido com B-TCP misturado com osso autógeno e não foi protegido com uma membrana (grupo controle). Os restantes três defeitos foram preenchidos com outros biomateriais. Depois de dois meses, a área total do osso novo regenerado, altura óssea e quantidade residual de B-TCP foram determinados histologicamente. Uma membrana em cada grupo ficou exposta. A membrana de proteção de defeitos peri-implantes preenchidos com B-TCP resultou em um efeito mais forte sobre a regeneração óssea, embora este não foi estatisticamente significativa. Os resultados mais acentuados de neoformação óssea foram obtidos nos defeitos preenchidos com B-TCP com rhGDF-5. Portanto, o fator de crescimento rhGDF-5 revestindo o B-TCP pode ter o potencial de melhorar os resultados da GBR em defeitos peri-implante.

Ainda em 2009, Podaropoulos et al.<sup>8</sup> compararam histomorfometricamente o potencial osteogênico de beta tricálcio fosfato (B-TCP) sozinho ou em matriz de sulfato de cálcio. Três defeitos de 10 mm (diâmetro) x 5 mm (profundidade) foram criados em cada crista íliaca de 4 cães. Os defeitos foram divi-

didados em 3 grupos. Dez defeitos foram preenchidos com B-TCP em uma matriz de sulfato de cálcio (grupo A), 10 defeitos foram preenchidos com B-TCP puro (grupo B) e 4 defeitos foram realizados para controle para curar-se espontaneamente (grupo C). Todos os defeitos foram deixados para cicatrizar por 4 meses sem o uso de uma membrana de barreira. Todos os locais apresentaram neoformação óssea. No grupo A, a formação óssea completa foi observada em todas as amostras, onde grânulos de enxerto dominaram a área e uma ponte fina de osso cortical estava cobrindo o defeito. No grupo B (B-TCP), os defeitos foram parcialmente preenchidos com osso novo, onde o enxerto de partículas ainda dominava a área, enquanto o córtex externo não foi restaurado. Nos locais não enxertados (grupo C) a formação de osso novo foi incompleta. A densa camada cortical externa foi restaurada em um nível inferior, perto da base do defeito. A análise estatística revelou que o percentual médio de regeneração de osso novo no grupo A foi maior que no grupo B (49,38% e 40,31%, respectivamente). O grupo B-TCP/CS exibiu regeneração óssea significativamente maior. O uso de B-TCP em uma matriz produziu maior neoformação óssea em comparação com o uso de B-TCP sozinho.

### Proposição

Demonstrar a neoformação óssea da utilização do B-TCP em cavidades ósseas amplas e posterior suporte ósseo de qualidade para a instalação de implantes osseointegráveis com a sua reabilitação protética.

### Relato de caso

Paciente do sexo masculino, 66 anos de idade, leucoderma, apresentando lesão radiolúcida de aspecto cístico (Figura 1), evolução de cinco anos, abaulamento dos dentes envolvidos e crepitação óssea da parede vestibular (Figura 2). O paciente foi submetido à antisepsia prévia com ácido pirimídico na cavidade



**Figura 1** - Radiografia inicial demonstrando lesão radiolúcida envolvendo raízes de pré-molares inferiores.

oral, a fim de minimizar riscos de contaminação durante o ato cirúrgico. Realizou-se uma incisão interpapilar no tecido gengival (Figura 3), tornando possível o descolamento do retalho mucoperiosteal, visualização do rebordo ósseo e exposição da lesão (Figura 4). Realizou-se a enucleação da lesão cuidadosamente para que a membrana cística se mantivesse íntegra (Figuras 5 e 6). Foi necessária a exodontia dos elementos 34 e 35 envolvidos na lesão (Figura 7), e a cavidade cística e alvéolos dentários preenchidos com beta fosfato tricálcio (B-TCP Bionnovation - Figuras 8 e 9) para posterior reabilitação protética implantossuportada. É possível visualizar a adsorção de sangue pelo B-TCP em pó, tornando-o um cimento de fácil manipulação e modelamento sobre o leito receptor (Figura 10). Os retalhos mucoperiosteais foram reposicionados e a sutura concluída recobrando a região enxertada em sua totalidade (Figura 11). Será aguardado um período de 180 dias para a completa neoformação óssea no local enxertado e posterior instalação de implantes. Realizou-se o acompanhamento radiográfico com 30, 60, 90 e 180 dias, onde foi possível visualizar a neoformação óssea da cavidade e alvéolos dentários (Figuras 12 a 15). Após 180 dias, um novo descolamento foi realizado na região e verificou-se que o rebordo alveolar enxertado apresentava neoformação óssea uniforme e ausência de beta TCP residual (Figura 16). Optou-se pela instalação de três implantes cônicos de Torque Direto (Implante TD Bionnovation) nas medidas 4,0 x 10,0 mm. Seguiu-se toda a sequência de brocas preconizada pela empresa para o implante selecionado e os mesmos foram instalados com o torque recomendado até o assentamento total à perfuração óssea (Figuras 17 a 20). A sutura realizada uniu os retalhos em sua totalidade. Uma radiografia após 90 dias foi realizada para avaliar a condição de osseointegração dos implantes (Figura 21). Foi confeccionada uma prótese fixa metalocerâmica parafusada após três meses da instalação dos implantes (Figura 22).



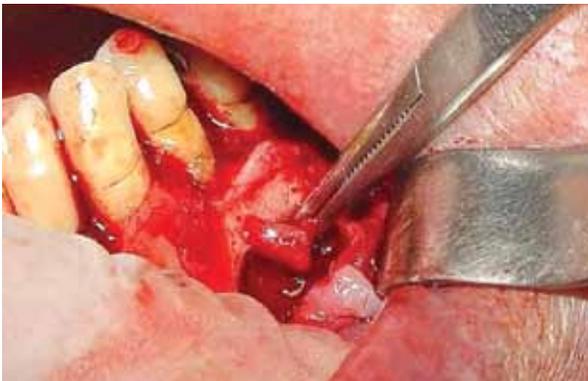
**Figura 2** - Aspecto clínico da região com abaulamento dos dentes envolvidos e crepitação da parede óssea vestibular.



**Figura 3** - Incisão interpapilar com alívio na região de incisivo lateral.



**Figura 4** - Descolamento do retalho mucoperiosteal evidenciando a lesão cística e ausência da parede óssea vestibular.



**Figura 5** - Enucleação e remoção da lesão mantendo a integridade da membrana cística.



**Figura 6** - Cavidade óssea após a remoção da lesão cística.



**Figura 7** - Exodontia dos elementos dentários envolvidos.



**Figura 8** - Beta fosfato tricálcio (B-TCP – Bionnovation).



**Figura 9** - Inserção do B-TCP puro no interior da cavidade cística.



**Figura 10** - Total preenchimento da cavidade óssea e alvéolos dentários com o B-TCP.



**Figura 11** - Sutura dos retalhos mucoperiosteais para completa proteção da área enxertada.



**Figura 12** - Aspecto radiográfico após 30 dias do enxerto.



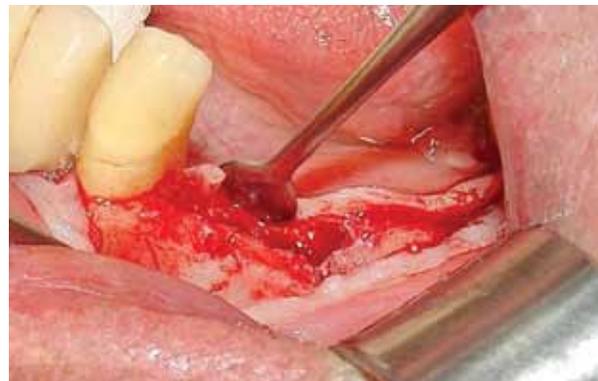
**Figura 13** - Aspecto radiográfico após 60 dias do enxerto.



**Figura 14** - Aspecto radiográfico após 90 dias do enxerto.



**Figura 15** - Aspecto radiográfico após 180 dias do enxerto.



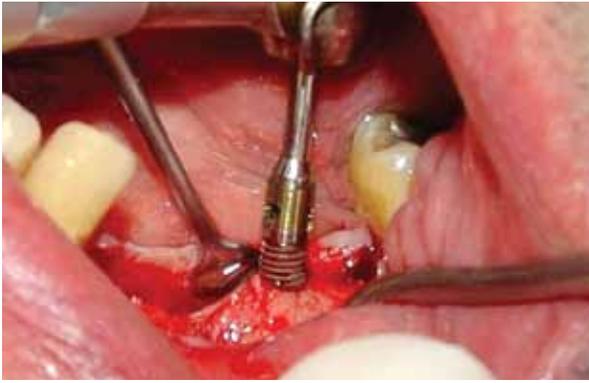
**Figura 16** - Neoformação óssea completa em alvéolos dentários.



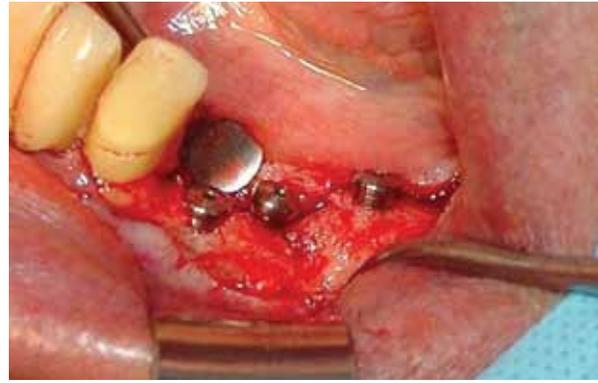
**Figura 17** - Perfuração óssea para instalação de implantes.



**Figura 18** - Aspecto ósseo sadio em local enxertado anteriormente.



**Figura 19** - Instalação de implante de Torque Direto (Implante TD – Bioinnovation).



**Figura 20** - Implantes instalados em região previamente enxertada com B-TCP.



**Figura 21** - Imagem radiográfica 90 dias após a instalação dos implantes.



**Figura 22** - Prótese sobre implante instalado e em função mastigatória.

## Discussão

O beta fosfato tricálcio (B-TCP) é uma biocerâmica porosa com propriedades biológicas de biocompatibilidade<sup>1,2,3,7,10,12</sup>. É reabsorvido sofrendo uma degradação progressiva, sendo substituído por tecido ósseo<sup>2,5,7,10,12</sup>. Quando utilizado sobre o tecido ósseo, estimula a osteogênese e atividade dos osteoclastos<sup>5</sup>. Pode ainda ser utilizado como protetor pulpar em dentes com vitalidade, devido à sua biocompatibilidade<sup>3,6</sup>.

Em defeitos de dimensões reduzidas, como os defeitos periodontais, o B-TCP pode ser comparado ao osso autógeno em potencial regenerativo, no que diz respeito ao tempo de neoformação óssea completa e qualidade de osso formado<sup>7</sup>.

O B-TCP tem melhores resultados na reparação óssea quando utilizado em defeitos com pelo menos três paredes<sup>4</sup>.

A degradação do B-TCP em meio tecidual inicia-se com 8 semanas, conforme pesquisado para alguns autores<sup>5,12</sup>, e com dois meses já há evidências de neoformação óssea<sup>11</sup>. Com 4 meses<sup>7,8</sup> e 6 meses<sup>10</sup> já pode ser observada a presença de B-TCP remanescente cercado por tecido ósseo trabecular, e com 9 meses a quantidade é visivelmente menor<sup>2,7,9</sup>.

Após 12 meses, a neoformação óssea no local enxertado e reabsorção do B-TCP estão concluídos<sup>1</sup>.

## Conclusão

O beta fosfato tricálcico puro tem sido usado com sucesso em cirurgia oral para substituir a perda óssea. Este estudo indica que esse material pode ser utilizado com sucesso como material para regeneração óssea no tratamento com posterior instalação de implante osseointegrável.

Os resultados encorajam o profissional a utilizar a fase de B-TCP pura para a regeneração óssea, mesmo quando executar aumentos dessa dimensão.

As radiografias sugerem que partículas residuais de B-TCP rodeadas por osso recém-formado podem desaparecer progressivamente, sendo incorporadas no ciclo de remodelação óssea em combinação com o osso recém-formado.

## Referências bibliográficas

1. Artzi Z., Weinreb M., Givol N., Rohrer M.D., Nemcovsky C.E., Prasad H.S., Tal H. Biomaterial resorption rate and healing site morphology of inorganic bovine bone and beta-tricalcium phosphate in the canine: a 24-month longitudinal histologic study and morphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004 May-Jun;19(3):357-68.
2. Foitzik C., Staus H. Le Fort I osteotomy in atrophied maxilla and bone regeneration with pure-phase beta-tricalcium phosphate and PRP. *Implant Dent*. 2003;12(2):132-9.
3. Franchi M., Sassone F., Evangelisti A., Montanari G., Ruggeri A. A new lining material, B-tricalcium phosphate MG substitute. *Dent Cadmos*. 1989 Apr;57(6):94-6, 99-101.

4. Gera I., Döri F., Keglevich T., Anton S., Szilágyi E., Windisch P. Experience with the clinical use of beta-tri-calcium phosphate (Cerasorb) as a bone replacement graft material in human periodontal osseous defects. *Fogorv Sz.* 2002 Aug;95(4):143-7.
5. Gonda., Yoshinori K., Okuda T., Shibata, Yasuaki, Kamitakahara, Masanobu, Kawachi, Giichiro, Yonezawa, Ikuho, Kurosawa, Hisashi, Ikeda, Tohru. Osteoconductivity of hydrothermally synthesized beta-tricalcium phosphate composed of rod-shaped particles under mechanical unloading. *Key Engineering Materials.* 2009; 396-398pp.253 – 256.
6. Higashi T., Okamoto H. Influence of particle size of calcium phosphate ceramics as a capping agent on the formation of a hard tissue barrier in amputated dental pulp. *J Endod.* 1996 Jun;22(6):281-3.
7. Lange T.A., Zerwekh J.E., Peek R.D., Mooney V., Harrison B.H. Granular tricalcium phosphate in large cancellous defects. *Ann Clin Lab Sci.* 1986 Nov-Dec;16(6):467-72.
8. Podaropoulos L., Veis A.A., Papadimitriou S., Alexandridis C., Kalyvas D. Bone regeneration using beta-tricalcium phosphate in a calcium sulfate matrix. *J Oral Implantol.* 2009;35(1):28-36.
9. Simunek A., Kopecka D., Somanathan R.V., Pilathadka S., Brazda T. Deproteinized bovine bone versus beta-tricalcium phosphate in sinus augmentation surgery: a comparative histologic and histomorphometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008 Sep-Oct;23(5):935-42.
10. Velasco Ortega E., Pato Mourelo J., Segura Egea J.J., Pérez Pérez O., Medel Soteras R. La utilización del beta-fosfato tricálcico como biomaterial en implantología oral. *Avances em Periodoncia.* 2007;19(3).
11. Weng D., Poehling S., Pippig S., Bell M., Richter E.J., Zuhr O., Hürzeler M.B. The effects of recombinant human growth/differentiation factor-5 (rhGDF-5) on bone regeneration around titanium dental implants in barrier membrane-protected defects: a pilot study in the mandible of beagle dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants;*24(1):31-7, 2009 Jan-Feb.
12. Yamada M., Shiota M., Yamashita Yasuo. Histological and histomorphometrical comparative study of the degradation and osteoconductive characteristics of alpha and beta-tricalcium phosphate in block graft. *Journal of biomedical materials research.* 2007;82(1):139-148.



*Soluções completas em odontologia.*

## Reservamos grandes novidades para você!

Para conferir, envie um e-mail para o nosso marketing.  
Cadastrando-se você receberá nossa catálogo de promoções, cartilhas com instruções de uso para novos produtos, além da agenda de cursos oferecidos pela empresa.

**CADASTRE-SE:** [marketing@biodente.com.br](mailto:marketing@biodente.com.br)

**É rápido, fácil e totalmente seguro.**

Nossa política de trabalho oferece total segurança em relação aos e-mail cadastrados, não vendemos e nem disponibilizamos para outras empresas.

Basta nos enviar: Nome | Telefone | Endereço Completo

**Disk Fácil: 49 3321.7979**  
Rua Florianópolis, 251 E - Centro - Chapecó - SC

Para saber mais sobre nossa empresa, acesse o site:

[www.biodente.com.br](http://www.biodente.com.br)

Aqui tem tudo o que você precisa!  
Em breve estaremos expandindo nosso site para compra direta.

