

# RECONSTRUÇÃO DO SEIO MAXILAR ATRÓFICO COM ENXERTO AUTÓLOGO DE CRISTA ILÍACA – AVALIAÇÃO POR TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E RADIOGRAFIA PANORÂMICA

## AUTOLOGUS CREST ILIAC GRAFT IN THE RECONSTRUCTION OF RESORBED MAXILLARY SINUS – EVALUATION THROUGH COMPUTED TOMOGRAPHY AND PANORAMIC RADIOGRAPHY

André Luíz Zétola<sup>1</sup>  
João Luiz Carlini<sup>1</sup>  
Ricardo Pires de Souza<sup>2</sup>  
Abrão Rapoport, TCBC-SP<sup>3</sup>

**RESUMO: Objetivos:** As dificuldades para a utilização de implantes dentários osteointegrados em pacientes portadores de atrofia do seio maxilar justificaram o emprego de enxerto autólogo não vascularizado de crista ilíaca isolado ou associado à hidroxiapatita (HA) em 14 pacientes submetidos a 25 procedimentos no Hospital das Nações, Curitiba, Paraná, portadores de atrofia do *sinus* maxilar. O objetivo foi avaliar comparativamente a precisão da tomografia computadorizada e da radiografia panorâmica, através da quantificação da neoformação óssea nesta estrutura. **Métodos:** Foram selecionadas pacientes edentados, com altura óssea residual do rebordo gengival ao soalho do seio maxilar menor que 5mm. O enxerto medular de crista ilíaca fragmentada isolado ou misturado com HA foi colocado através da parede lateral no soalho atrófico da cuba maxilar por via submucosa. A avaliação quantitativa e qualitativa foi feita através da radiografia panorâmica e tomografia computadorizada, sendo utilizado na análise estatística a distribuição t de Student (prevalência de 0,05) para análise das variâncias, considerado que a leitura dos laudos radiológicos foi feita por dois especialistas, medindo a distância entre os pontos inferiores e superiores do enxerto no soalho do seio maxilar. **Resultados:** Tivemos um ganho médio de 14,8mm em todos os procedimentos, com um erro maior que 3mm em 16 procedimentos (64%) e incorporação satisfatória do enxerto ósseo suficiente para futuro implante dentário. **Conclusões:** A tomografia computadorizada foi o método de escolha na avaliação qualitativa e quantitativa da incorporação de enxerto autólogo não vascularizado em seio maxilar atrófico.

**Descritores:** Crista ilíaca; Seio maxilar; Enxerto autólogo; Imagem.

## INTRODUÇÃO

A reconstrução do seio maxilar através do enxerto ósseo é uma técnica de comprovada eficiência, mas em decorrência do seu recente tempo de utilização está ainda envolvida em dúvidas relacionadas ao protocolo definitivo para o seu emprego. Estes questionamentos estão rela-

cionados com variáveis, como o material que deve ser utilizado no preenchimento da área enxertada, o momento da colocação do implante, o tempo de espera para incorporação do enxerto e a forma de avaliar e quantificar o sucesso do tratamento. Chavanaz<sup>1</sup> afirmou que a primeira descrição de 15 casos de enxerto ósseo de crista ilíaca para possibilitar o aumento da região posterior da maxila foi feito por Hill

1. Mestre em Cirurgia de Cabeça e Pescoço pelo Curso de Pós-graduação em Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Complexo Hospitalar Heliópolis, São Paulo, SP.
2. Mestre em Cirurgia de Cabeça e Pescoço pelo Curso de Pós-graduação em Cirurgia de Cabeça e Pescoço e Chefe do Dept<sup>o</sup> de Imagem do Complexo Hospitalar Heliópolis, São Paulo, SP.
3. Professor Livre-docente em Cirurgia de Cabeça e Pescoço pela Faculdade de Medicina da USP e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Complexo Hospitalar Heliópolis, São Paulo, SP.

Recebido em 25/10/2000

Aceito para publicação em 31/07/2001

Trabalho realizado no Hospital das Nações, Curitiba, Paraná.

Tantum Junior, no Congresso de Implante do Alabama, e a técnica para reconstrução do seio maxilar atrófico foi posterior<sup>2</sup>. Além disto, constatamos a inexistência de publicações<sup>3-7</sup> que comprovem a incorporação do osso neoformado quantitativamente através da imagem, visto que a radiografia panorâmica habitualmente induz o radiologista a uma avaliação incorreta em decorrência do aparecimento de hemossinus e tecido fibrocartilaginoso. Conseqüentemente, pode ocorrer erro na determinação da altura do osso implantado, ao lado de danos funcionais importantes ou falhas na osteointegração dos implantes.

Assim, outra alternativa para avaliar a antroplastia maxilar seria a tomografia computadorizada<sup>8</sup> com programas específicos voltados para os implantes dentários. A literatura é unânime no que diz respeito a sua alta previsibilidade nesta avaliação, apesar de determinar uma maior exposição às radiografias e implicar um custo maior em relação à panorâmica<sup>9</sup>.

Desta forma, procuramos aferir quantitativamente e qualitativamente a neoformação óssea por enxerto autólogo medular não vascularizado de crista ilíaca para seio maxilar atrófico, possibilitando posteriormente o emprego de implantes dentários.

## MÉTODOS

No período de 1995 a 1999, no Hospital das Nações em Curitiba, Paraná, 110 antroplastias maxilares com enxerto ósseo por diferentes técnicas foram indicadas, sendo selecionados 14 pacientes submetidos a 25 enxertos de crista ilíaca não vascularizados. Quanto ao sexo, nove eram feminino e cinco masculino, com média de idade de 44,3 anos. Para a seleção de pacientes, foi utilizado como critério de inclusão altura residual menor que 5mm entre o rebordo gengival e o soalho antral (medidos comparativamente pela tomografia computadorizada e radiografia panorâmica), sendo todos edentados uni ou bilateralmente. Os pacientes foram devidamente informados e esclarecidos de que seus exames seriam utilizados neste estudo e assinaram um termo de consentimento de acordo com a resolução 196/96 do Ministério da Saúde.

A técnica cirúrgica foi realizada sob anestesia geral inalatória, com solução de neotutocaína com adrenalina na proporção de 1:200.000 infiltrada no local da incisão para diminuir o sangramento. A incisão foi feita com bisturi de lâmina 15, na altura da crista do rebordo maxilar, ipsilateral, de forma trapezoidal com duas incisões relaxantes verticais, uma em região de canino e outro no segundo molar. O retalho mucoperiosteal foi descolado e rebatido, e suturado na bochecha com fio de seda 3-0. A parede lateral do seio maxilar foi exposta totalmente para a confecção de uma janela oval com tamanho aproximado de 15 a 25mm, feita com broca esférica diamantada número seis, sendo preservada a integridade da mucosa antral, que foi totalmente rebatida, sendo exposta a cuba e parede medial do antro maxilar.

A seguir, foram realizadas duas canaletas de 2mm de espessura, com broca carbide tronco-crônica nº 707, bilateralmente, estendendo-se aos cantos superiores da ja-

nela óssea. Neste momento, o fragmento ósseo de crista ilíaca autógena é colocado perpendicularmente à parede lateral da maxila, promovendo o isolamento do compartimento superior do seio maxilar (Figura 1). Para o inferior, foi empregado osso medular autógeno fragmentado isolado ou misturado com hidroxiapatita (HA), que será recoberto pelo retalho mucoperiosteal suturado com fio reabsorvível de poligalactina 4.0 em sutura simples (Figura 2).



**Figura 1** — Introdução do novo teto — As setas escuras demonstram a localização da tábua óssea cortical posicionada na parte superior da osteotomia, isolando o compartimento inferior do superior.



**Figura 2** — Compactação do material de enxerto — O enxerto fragmentado de osso medular autógeno foi compactado no compartimento inferior para futura implantação.

Como cuidados recomendados, o paciente deve ser mantido com antibioticoterapia (amoxicilina: 1,5g de 8/8 horas, por 14 dias), analgesia (paracetamol: 750mg de 8/8 horas enquanto tiver dor e corticoterapia intramuscular (dexametasona: 8mg intracirúrgica em dose única).

No que diz respeito ao enxerto autólogo de crista

ílica, este foi removido por técnica padronizada, sendo a área doadora demarcada previamente com azul de metileno. O acesso cirúrgico foi praticado por incisão de 4cm, cerca de 2cm aquém da crista ílica (intuito de poupar o nervo cutâneo anterior da coxa). Após a dissecação e individualização da fáscia lata e glúteos (mínimo e médio), alcançamos a aponeurose da crista, com secção do periósteo, possibilitando a remoção da lâmina cortical interna para confecção do compartimento superior do soalho antral e para o preenchimento do inferior, a porção medular foi curetada. A síntese da área doadora foi feita por planos, sendo utilizados fios reabsorvíveis de poligalactina 3-0 e para a pele náilon 4-0.

Quanto à distribuição dos 25 procedimentos de antroplastia, 16 foram com osso autógeno isolado e nove com HA não reabsorvível Interpore 200 na proporção de 4:1.

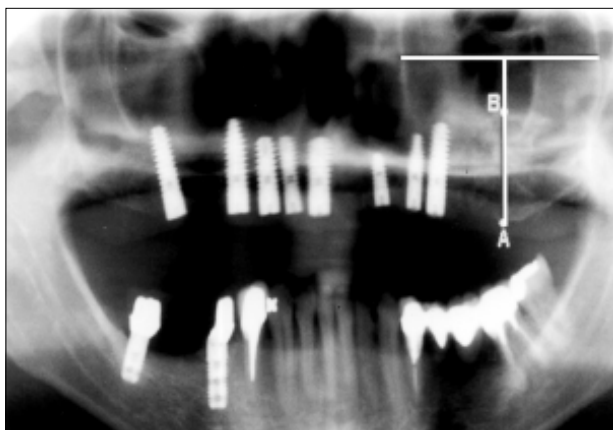
Para avaliação quantitativa e qualitativa pós-operatória, foram empregadas a radiografia panorâmica e a tomografia computadorizada, sendo feita por dois observadores com um intervalo de 15 dias.

Avaliação qualitativa: feita de acordo com o grau de precisão na distinção dos limites anatômicos da cavidade antal, sendo dividida em bom, regular e ruim, através da radiografia panorâmica e tomografia computadorizada.

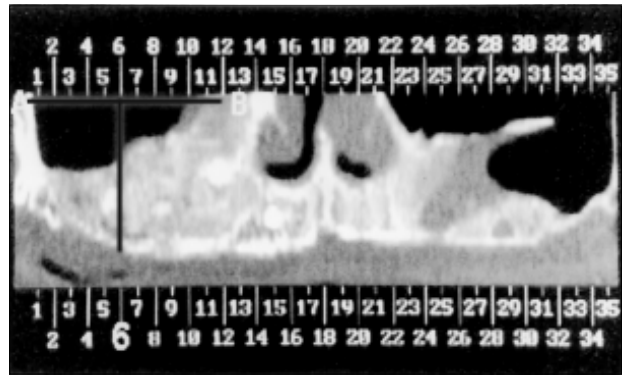
#### Avaliação quantitativa:

- Radiografia panorâmica: altura entre a cortical inferior do osso alveolar e a parte mais superior do aumento ósseo dentro do seio maxilar, no ponto mais mediano do antro (Figura 3).
- Tomografia computadorizada: realizado corte panorâmico (Figura 4) numerado para determinar o ponto mediano e corte sagital (Figura 5) para avaliar no mesmo ponto, a altura óssea do enxerto incorporado.

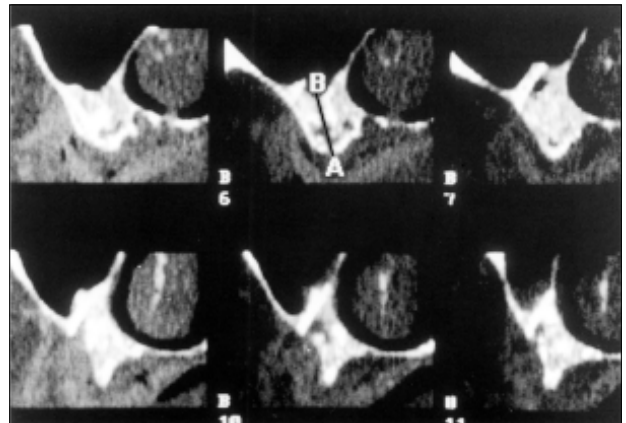
Para avaliação estatística, utilizou-se o teste de médi-



**Figura 3** — Radiografia panorâmica — Na linha horizontal foi mensurada a distância entre a parede anterior e a posterior do seio maxilar para determinar o ponto mais mediano e, finalmente, avaliar a dimensão vertical do enxerto entre os pontos A e B.



**Figura 4** — Corte panorâmico da tomografia — A distância entre os pontos A e B, no corte panorâmico da tomografia, determinaram o ponto mediano do seio maxilar, o qual corresponde ao corte sagital número seis.



**Figura 5** — Corte sagital da tomografia — Foi utilizado o corte sagital número seis para determinar o aumento ósseo vertical após a incorporação do enxerto.

as através da distribuição t de Student para análise das variâncias com a prevalência de 0,05 para os dois grupos de imagens.

## RESULTADOS

Na avaliação qualitativa, houve consenso dos observadores nos dois grupos de exames (RX panorâmico e TC), e para a imagem panorâmica (RP) o conceito foi regular e para a tomografia boa (Tabelas 1, 2 e 3).

Com relação à análise quantitativa, houve consenso na tomografia computadorizada e para a radiografia panorâmica a diferença foi mínima entre os observadores, sem significado estatístico (Tabelas 4 e 5).

Quanto à comparação entre os dois métodos, a diferença foi significativa na avaliação, pois ocorreu erro de avaliação óssea quantitativa que variou de 1mm a 13,35mm, com erro maior que 3mm em 16 procedimentos (64%).

## DISCUSSÃO

**Tabela 1**

Avaliação da radiografia panorâmica pelo primeiro observador

<i>Caso</i>	<i>Altura óssea do rebordo maxilar</i>	<i>Qualidade do exame</i>
01	10,5mm	Regular
02	20,3mm	Regular
03	21,0mm	Regular
04	11,2mm	Regular
05	19,6mm	Regular
06	19,6mm	Regular
07	17,5mm	Regular
08	16,1mm	Regular
09	21,0mm	Regular
10	14,7mm	Regular
11	15,4mm	Regular
12	16,1mm	Regular
13	20,3mm	Regular
14	18,2mm	Regular
15	18,9mm	Regular
16	12,6mm	Regular
17	16,1mm	Regular
18	16,8mm	Regular
19	20,3mm	Regular
20	24,5mm	Regular
21	11,2mm	Regular
22	10,5mm	Regular
23	16,1mm	Regular
24	15,4mm	Regular
25	11,9mm	Regular

**Tabela 2**

Avaliação da radiografia panorâmica pelo segundo observador

<i>Caso</i>	<i>Altura óssea do rebordo maxilar</i>	<i>Qualidade do exame</i>
01	12,6mm	Regular
02	22,4mm	Regular
03	21,7mm	Regular
04	16,1mm	Regular
05	20,3mm	Regular
06	21,7mm	Regular
07	18,9mm	Regular
08	19,6mm	Regular
09	17,5mm	Regular
10	18,9mm	Regular
11	16,1mm	Regular
12	12,6mm	Regular
13	21,7mm	Regular
14	21,7mm	Regular
15	28,0mm	Regular
16	16,1mm	Regular
17	18,2mm	Regular
18	19,6mm	Regular
19	21,0mm	Regular
20	25,2mm	Regular
21	11,9mm	Regular
22	16,8mm	Regular
23	19,6mm	Regular
24	16,8mm	Regular
25	18,2mm	Regular

**Tabela 3**

Avaliação da tomografia computadorizada de consenso entre os observadores

<i>Caso</i>	<i>Altura óssea do rebordo maxilar</i>	<i>Qualidade do exame</i>
01	17mm	Boa
02	14mm	Boa
03	12mm	Boa
04	15mm	Boa
05	22mm	Boa
06	16mm	Boa
07	15mm	Boa
08	15mm	Boa
09	12mm	Boa
10	16mm	Boa
11	18mm	Boa
12	15mm	Boa
13	08mm	Boa
14	11mm	Boa
15	15mm	Boa
16	13mm	Boa
17	15mm	Boa
18	14mm	Boa
19	17mm	Boa
20	23mm	Boa
21	15mm	Boa
22	14mm	Boa
23	15mm	Boa
24	10mm	Boa
25	15mm	Boa

O emprego de enxerto autógeno não vascularizado de crista ilíaca é aceito na literatura<sup>9-11</sup>, apesar da incidência de complicações, como perda do enxerto e ruptura de membrana do seio maxilar<sup>6,9</sup> ocorridos em nossa casuística em três pacientes (12%) e um paciente (4%), respectivamente.

Quanto à análise qualitativa, os resultados auferidos demonstram melhor qualidade no exame através da tomografia computadorizada (TC) em relação à radiografia panorâmica (RP), estatisticamente, com índice de acerto de 94%<sup>12</sup>. Analisando as diferenças entre a TC e a RP, admitindo-se que um erro <3mm é aceitável para futuros implantes dentários, apenas nove (36%) das 25 diferenças eram menores que este valor (Tabela 5). Levando-se em conta que houve uma superestimação dos resultados das imagens, poder-se-ia cometer um erro grave (>3mm) em cerca de 64% dos casos, e em alguns casos este equívoco foi maior que 10mm, resultados estes semelhantes aos da literatura<sup>12</sup>.

Em síntese, a qualidade de imagem na tomografia computadorizada (TC) é superior àquela da radiografia panorâmica (RP) na avaliação da antroplastia maxilar, bem como na avaliação do aumento ósseo para implante futuro.

**Tabela 4**

Teste de médias por meio da distribuição t de Student para as diferenças entre os resultados obtidos pelos dois observadores na leitura das radiografias panorâmicas

Caso	Observador 1	Observador 2	Diferença
1	18,9	12,6	-6,3
2	21,0	22,4	1,4
3	20,3	21,7	1,4
4	17,5	16,1	-1,4
5	19,6	20,3	0,7
6	21,0	21,7	0,7
7	20,3	18,9	-1,4
8	20,3	19,6	-0,7
9	17,5	17,5	0
10	16,1	18,9	2,8
11	17,5	16,1	-1,4
12	15,4	12,6	-2,8
13	21,0	21,7	0,7
14	21,0	21,7	0,7
15	18,9	21	2,1
16	16,1	16,1	0
17	18,9	18,2	-0,7
18	18,9	19,6	0,7
19	21,0	21	0
20	25,2	25,2	0
21	14,0	11,9	-2,1
22	16,1	16,8	0,7
23	16,8	19,6	2,8
24	16,8	16,8	0
25	15,4	18,2	2,8

Média das dif. = 0,028

Desvio padrão das dif. = 1,97452948

**Tabela 5**

Teste de médias por meio da distribuição t de Student para as diferenças entre os resultados obtidos pela radiografia panorâmica e pela tomografia computadorizada

Radiografia panorâmica	Tomografia computadorizada	Diferença
15,75	17	1,25
21,7	14	-7,7
21,0	12	-9
16,8	15	-1,8
19,95	22	2,05
21,35	16	-5,35
19,6	15	-4,6
19,95	15	-4,95
17,5	12	-5,5
17,5	16	-1,5
16,8	18	1,2
14,0	15	1
21,35	8	-13,35
21,35	11	-10,35
19,95	15	-4,95
16,1	13	-3,1
18,55	15	-3,55
19,25	14	-5,25
21,0	17	-4
25,2	23	-2,2
12,95	15	2,05
16,45	14	-2,45
18,2	15	-3,2
16,8	10	-6,8
16,8	15	-1,8

Media das dif. = -3,754

Desvio padrão das dif. = 3,854621685

## ABSTRACT

**Background:** There are different methods to evaluate bone grafts in the maxillary sinus. Panoramic radiography is the most common one, even though assessment could be difficult. Occasionally computerized tomography (CT) is another option but cost and radiation in excess should be considered. Our objective is to compare these two imaging methods. **Methods:** Both panoramic radiography and CT scan methods were used on 25 procedures in 14 patients on post-operative sinus lift with autogenous bone graft from the iliac crest. Two radiologists evaluated the quantity of the newly formed bone and the quality of the exam for each patient, through different imaging groups. **Results:** The quantitative bone evaluation between the two types of exam showed a statistically significant difference (Student t-test=0,05) In some cases the difference was up to 14,8 mm between exams on the same patient, having an error of more than 3mm in 16 procedures (64%). **Conclusions:** It can be concluded that the quality of the image on the computerized tomography is superior and it is the most reliable method to determine the area of bone augmentation of the maxillary sinus after an antroplasty.

**Key Words:** Iliac crest; Maxillary sinus; Autologous graft; Image.

## REFERÊNCIAS

1. Chavanaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology surgery and bone grafting related to implantology — eleven years of surgical experience. *J. Oral Imp.*, 1990; 16: 199-209.
2. Boyne PJ, James R. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.*, 1980; 38: 613-616.
3. Small SA, Zinner ID, Panno FV, Shapiro HJ, Stein JS. Augmenting the maxillary sinus for implants: Report of 27 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1993; 8:523-528.
4. Blomqvist JE, Alberius P, Isaksson S. Retrospective Analysis of One-Stage Maxillary Sinus Augmentation With Endosseous Implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 1996; 11.:512-521.
5. Hurzeler MB, Quinones CR, Kirsh A et al. Maxillary Sinus Augmentation Using Different Grafting Materials and Dental Implants in Monkeys. *Clin. Oral Impl. Res.*, 1997; 8.:476-486.
6. Raghoobar GM, Brouwer THJ, Reintsema H et al. Augmentation of the Maxillary Sinus Floor With Autogenous Bone for the Placement of Endosseous Implants: A Preliminary Report. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1993; 51: 1198-1203.
7. Neyt LF, De Clerq CAS, Abeloos JVS et al. Reconstruction of the Severely Resorbed Maxilla With a Combination of Sinus Augmentation, Onlay Bone Grafting, and Implants. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1997; 55: 1397-1401.
8. Chan MFW, Howell RA, Cawood JI. Prosthetic Rehabilitation of the Atrophic Maxilla Using Pre-implant Surgery and Endosseous Implants. *Br. Dent. J.*, 1996; 181.:51-58.
9. Block SM, Kent NJ, Kalluraran UF et al. Bone Maintenance 5 to 10 Years After Sinus Grafting. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1998; 56: 706-714.
10. Jensen OT, Shulman LB, Block MS et al. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 1998; 3: 11-32.
11. Khoury F. Augmentation of the Sinus Floor with Mandibular Bone Block and Simultaneous Implantation: A 6-Year Clinical Investigation. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 1999; 14: 557-564.
12. Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the Mandibular Canal: Comparison of Macroscopic Findings, Conventional Radiography, and Computed Tomography. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 1989; 4 :327-332.

Endereço para correspondência:  
Prof. Dr. Abrão Rapoport  
Praça Amadeu Amaral, 47 – cj. 82 - Paraíso  
01327-010 — São Paulo-SP  
E-mail: [cpgcp.hospbel@attglobal.net](mailto:cpgcp.hospbel@attglobal.net)