

Análise da área doadora de enxerto mandibular por meio de tomografia computadorizada do feixe cônico para avaliação da remodelação óssea¹

Analysis of donor sites for mandibular bone grafts by computerized cone beam tomography to evaluate bone remodeling

Ana Carolina Gonçalves SILVEIRA²
Thomaz WASSALL²

RESUMO

Objetivo: Analisar a área doadora de enxertos (região posterior da mandíbula) por meio de tomografias volumétricas tipo feixe cônico, para avaliação da remodelação óssea, verificando o grau de morbidade quanto a este parâmetro.

Métodos: A amostra foi composta por vinte indivíduos, independente da idade, gênero e risco cirúrgico ASA I e ASA II. Foram realizadas três tomografias computadorizadas volumétricas: uma antes da cirurgia, outra sete dias após a cirurgia e a última 180 dias após a cirurgia. Foi utilizado o tomógrafo de aquisição volumétrica tipo feixe cônico e o programa de computador Dental Slice para fazer as medidas.

Resultados: As estatísticas demonstraram que houve uma remodelação óssea significativa. Apesar de haver muita preocupação com as áreas doadoras de enxertos, não foram obtidos, na literatura, dados sobre a avaliação da remodelação óssea da área doadora.

Conclusão: A remodelação média da região posterior da mandíbula, avaliada 180 dias após a remoção do enxerto, é de, em média, 81,3%, e a morbidade da região doadora posterior da mandíbula tem sido pequena, se comparada a outras regiões doadoras, tanto intrabuciais como extrabuciais, conforme dados da literatura específica.

Termos de indexação: remodelação óssea; tomografia computadorizada de feixe cônico; mandíbula.

ABSTRACT

Objective: To analyze the graft donor site (posterior region of the mandible) by means of cone-beam volumetric tomographies to assess bone remodeling, verifying the degree of morbidity with regard to this parameter.

Methods: The sample was composed of twenty individuals, irrespective of age, gender and ASA I and ASA II surgical risk classification. Three volume computed tomographies were performed: one before surgery, another seven days after surgery and the last 180 days after surgery. Image acquisition by volumetric cone-beam tomography and the computer program Dental Slice were used to make the measurements.

Results: Statistics showed that there was significant bone remodeling. Although there are several concerns about the graft donor sites, no data were obtained in the literature, about the assessment of bone remodeling of the donor site.

Conclusion: Mean remodeling in the posterior region of the mandible, assessed 180 days after graft removal is 81.3%, on an average, and morbidity in the posterior donor site of the mandible has been small, when compared with the other donor sites, both intra-oral and extra-oral, according to the data in the specific literature.

Indexing terms: bone remodeling; cone beam computed tomography; mandible.

INTRODUÇÃO

Enxertos ósseos vêm sendo amplamente utilizados na odontologia, principalmente para viabilizar implantes dentários. Em implantodontia, um dos requisitos primordiais para o sucesso do sistema implantar é a qualidade e quantidade óssea do leito receptor do implante.

Várias áreas doadoras de osso autógeno têm sido descritas na literatura: a tibia¹, a calvária², a costela³ e a crista ilíaca⁴. Esta última, a mais comum. Devido à morbidez da cirurgia associada a essas áreas doadoras, áreas alternativas de coleta de enxerto têm sido sugeridas. Estas incluem: a tuberosidade maxilar⁵, palato e arcos zigomáticos⁶ e processo coronóide mandibular⁷.

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de A.C.G. SILVEIRA, intitulada "Avaliação da remodelação óssea volumétrica da área doadora de enxertos (área posterior da mandíbula) por meio de análise tomográfica". Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic; 2007.

² Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, Faculdade de Odontologia. R. José Rocha Junqueira, 13, Swift, 13045-755, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: ACG SILVEIRA (uniclin@terra.com.br).

Técnicas tomográficas, aliadas ao método gráfico, capacitam a reconstrução das estruturas radiográficas em imagem tridimensional, especialmente na avaliação das áreas enxertadas e doadoras no campo da implantodontia⁸.

As principais características da tomografia computadorizada foram descritas por Rothman et al.⁹. Whaites¹⁰ descreveu que uma das principais indicações da tomografia computadorizada é a avaliação pré-operatória do osso alveolar quanto à altura e espessura.

MÉTODOS

Foram selecionados vinte indivíduos, de ambos os gêneros, adultos, ASA I (sem risco de saúde) e ASA II (fatores de risco de saúde controlados), candidatos à enxertia, da clínica de Pós-Graduação do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic e clínica particular. Foram realizados todos os exames clínicos e laboratoriais, os indivíduos assinaram o termo de consentimento e fizeram os exames de rotina.

As tomografias foram obtidas com aparelho de aquisição volumétrica tipo feixe cônico, construído em Verona, na Itália, no ano de 1998, cuja marca comercial é NewTom® 9000 (NIM, Verona, Itália). Segundo Costa & Giannakopoulos¹¹, este aparelho usa a nova tecnologia do feixe de tomografia computadorizada cônico, no qual obtemos todas as estruturas maxilofaciais do indivíduo em volume, ou seja, em terceira dimensão. É utilizado o tempo de exposição de 36 segundos e apenas 3% de radiação, uma tomografia médica. Foi usado o programa *Dental Slice* para fazer as medições das tomografias.

As primeiras medições volumétricas, das áreas doadoras de enxertos, foram obtidas no momento da tomografia computadorizada inicial (antes da cirurgia).

Logo após a cirurgia, foi realizada a segunda tomada e medida, na qual foi mensurado o quanto foi retirado de tecido ósseo para enxerto; na terceira tomada de medidas, pudemos calcular o ganho real ósseo, obtido na remodelação após 180 dias de remoção do enxerto (Figuras 1 a 3).

Esta pesquisa foi encaminhada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic, sob o número 06/097, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

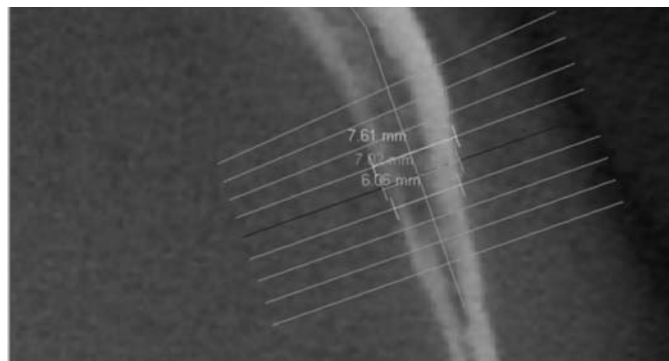


Figura 1. Cortes vestibulo - linguais realizados antes da cirurgia.

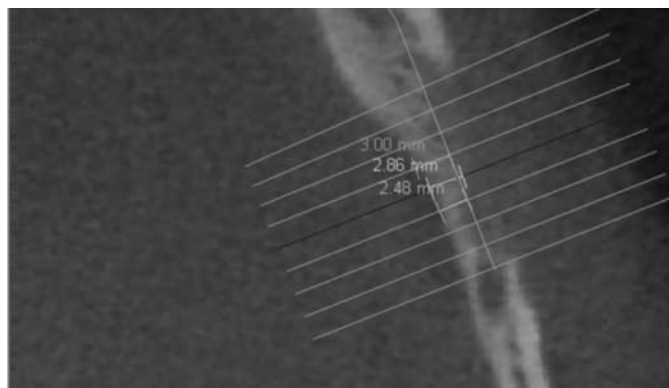


Figura 2. Cortes vestibulo - linguais realizados no pós-cirúrgico.

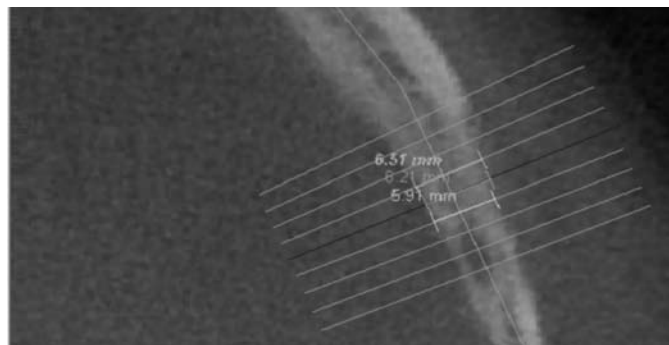


Figura 3. Cortes vestibulo-linguais realizados 180 dias após a cirurgia.

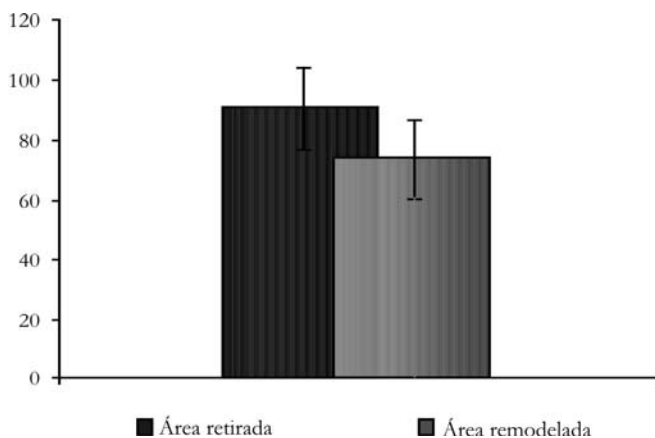


Figura 4. Médias e desvios-padrões das áreas retiradas e remodeladas.

RESULTADOS

De julho de 2005 a dezembro de 2006, vinte indivíduos foram submetidos à cirurgia de enxerto ósseo autógeno mandibular no Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic e clínica particular; a distribuição dos indivíduos segundo gênero, ASA I e ASA II, e o percentual de remodelação óssea, encontra-se na tabela abaixo.

Tabela 1. Área óssea retirada na cirurgia, área óssea recomposta em 180 dias e diferença em área óssea, em milímetros quadrados, para cada paciente. Percentual de recomposição conseguido no período.

Nº do paciente	Área retirada	Área remodelada	Diferença	Percentual de recomposição
1	96,6	66,13	30,47	68,50%
2	77,08	60,09	16,99	78,00%
3	76,7	69,3	7,4	90,40%
4	86,29	67,08	19,21	77,70%
5	99,36	95,77	3,59	96,40%
6	99,36	89,6	9,76	90,20%
7	98,7	81	17,7	82,10%
8	98	84,5	13,5	86,20%
9	74,42	63,89	10,53	85,90%
10	106,9	77,12	29,78	72,10%
11	99,9	91	8,9	91,10%
12	94,05	76,8	17,25	81,70%
13	82,5	68,32	14,18	82,80%
14	112,06	81,25	30,81	72,50%
15	109,65	81,9	27,75	74,70%
16	58,75	40,5	18,25	68,90%
17	85,76	74,88	10,88	87,30%
18	73,81	54,06	19,75	73,20%
19	87,95	74,67	13,28	84,90%
20	87,9	70,8	17,1	80,50%

Tabela 2. Médias, máximos, mínimos e desvios-padrões dos valores apresentados

Estatística	Área retirada	Área remodelada	Diferença	Percentual de recomposição
Média	90,29	73,43	16,55	81,30%
Valor Mínimo	58,75	40,5	3,59	68,50%
Valor Máximo	112,06	95,77	30,81	96,40%
Desvio-padrão	13,67	13,14	7,95	7,90%

A diferença, em área óssea, é obtida fazendo a subtração entre a quantidade de área óssea retirada na cirurgia e a quantidade de área óssea recomposta no período. O percentual de recomposição é dado pela razão entre a quantidade de área óssea recomposta no período e a quantidade de área óssea retirada na cirurgia, multiplicada por 100 (Tabela 1).

As médias, os valores mínimos e máximos e os desvios-padrões dos valores apresentados estão na Tabela 2. A área retirada variou entre o mínimo de 58,75 mm² e o máximo de 112,06 mm², e a área remodelada entre o mínimo de 40,50mm² e o máximo de 95,77 mm², mas os desvios-padrões são praticamente de mesma grandeza. Isto significa que, embora a quantidade retirada de área varie, a recomposição acompanha com a mesma variabilidade. A diferença entre a área retirada antes e a área remodelada mostra a recomposição óssea (Figura 4).

À medida que aumenta a área retirada, aumenta a área remodelada. O coeficiente de correlação de Pearson é $r = 0,8296$, portanto é razoável afirmar que, decorridos 180 dias da cirurgia, as áreas doadoras de enxerto se recompõem em $81,3\% \pm 7,9\%$, ou seja, é razoável esperar que, em 180 dias, cerca de 81% da área retirada esteja recomposta, podendo variar, na maioria das vezes, entre cerca de 72% e 90%, desconsiderada a idade do paciente.

DISCUSSÃO

Manso¹² recomendava o uso dos enxertos autógenos, com material doado da região retromolar, para a restauração do contorno do rebordo alveolar, antes da colocação do implante. Misch¹³ relatou que a escolha da área doadora retromolar foi determinada pela morfologia do defeito e localização do sítio receptor, e também é associada à baixa morbidez e menores complicações. Proussaefs et al.¹⁴ relataram que os materiais aloplásticos e aloenxertos proporcionaram resultados precários.

Manso¹² recomendou enxertos ósseos, da região retromolar para áreas de pequenas dimensões, com ou sem perda da dimensão vertical. O risco cirúrgico mais importante é o seccionamento do feixe vaso-nervoso do alveolar inferior, o que provoca parestesia temporária ou permanente, hemorragia e hematoma.

Clavero & Lundgren¹⁵ realizaram um estudo para comparar a frequência de complicações nos locais doadores: sínfise mandibular e ramo mandibular. A frequência do

prolongamento dos sintomas iniciais, por um mês, foi maior no grupo que utilizou a sínfise mandibular como área doadora, isto representou que se deve dar preferência ao ramo mandibular, como área doadora, pela menor morbidez.

Os estudos efetuados por Mish¹⁶, Zamunér¹⁷ e Murillo Camacho et al.¹⁸ revelaram que a tomografia tem permitido melhor resolução para visualização das estruturas que necessitam ser avaliadas em implantodontia.

Os enxertos obtidos a partir da mandíbula apresentam inúmeras vantagens, tanto para o profissional, pelo fácil acesso, como para o paciente, pela baixa morbidez e boa qualidade óssea. Os enxertos mandibulares são mais previsíveis, de baixo custo, uma vez que não é necessária a internação do paciente¹⁴, e possuem tempo de cicatrização menor e menores complicações. O estudo de Linkow¹⁹ que foi realizado com a sínfise mandibular mostrou que o enxerto feito com o tecido ósseo da mesma, revelou menores complicações e reabsorção associada. As vantagens do enxerto de sínfise incluem: fácil acesso, disponibilidade de maiores quantidades de tecido ósseo dentre as áreas doadoras intrabucais, baixa morbidade, não ter necessidade de hospitalização, baixo risco de complicações e ausência de cicatriz cutânea quando comparado com outros métodos de regeneração óssea. Clavero & Lundgren¹⁵, comparando a frequência de complicações nos locais doadores, sínfise mandibular e ramo mandibular, concluíram que se deve dar preferência ao ramo mandibular, como área doadora, pela menor morbidez.

Como se pode observar nessa discussão, são muitas as preocupações com as áreas doadoras de enxertos, no entanto, não conseguimos obter na literatura, dados sobre a avaliação

da remodelação óssea da área doadora, o que motivou o nosso estudo, uma vez que, por meio do Tomógrafo Newton 3D 9000, que apresenta uma tecnologia feixe cônico, que irradia somente a área de interesse, com baixas doses de radiação, pode-se fazer um acompanhamento da remodelação óssea. Nosso estudo revelou que, após seis meses da obtenção dos enxertos, 81% das áreas doadoras estavam completamente remodeladas. Podemos considerar que houve boa remodelação do tecido ósseo, fornecendo substrato para nova cirurgia, e isso forneceu prova de uma baixa morbidez.

As estatísticas calculadas demonstram que houve remodelação óssea significativa, o que nos permite dizer que as áreas doadoras poderão ser reutilizadas com baixa morbidade.

CONCLUSÃO

A remodelação óssea média da região posterior da mandíbula avaliada 180 dias após a remoção do bloco ósseo (enxerto ósseo) foi de 81,3%.

A morbidade da região doadora mandibular apresentou-se pequena, se comparada a outras regiões doadoras, tanto intrabucais como extrabucais, conforme a literatura.

Colaboradores

ACG SILVEIRA e T WASSALL participaram de todo o processo para elaboração e finalização do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Breine U, Brånemark PI. Reconstruction of alveolar jaw bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1980; 14(1): 23-48.
2. Harsha BC, Turvey TA, Powers SK. Use of autogenous cranial bone grafts in maxillofacial surgery: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*. 1986; 44(1): 11-5.
3. Listrom RD, Symington JM. Osseointegrated dental implants in conjunction with bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1988; 17(2): 116-8
4. Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*. 1990; 48(1): 27-32.
5. Moenning JE, Graham LL. Elimination of mandibular labial undercut with autogenous bone graft from a maxillary tuberosity. *J Prosthet Dent*. 1986; 56(2): 211-4.
6. Wolford LM, Cooper RL. Alternative donor sites for maxillary bone grafts. *J Oral Maxillofac Surg*. 1985; 43(6): 471-2.
7. Wood RM, Moore DL. Grafting of the maxillary sinus with intraorally harvested autogenous bone prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1988; 3(3): 209-14.
8. Freitas C, Fenyo PM, Freitas A. Protocolo de exame radiográfico da região da articulação têmporo-mandibular. *Rev Paul Odontol*. 1990; 12(4): 46-52.
9. Rothman H. Computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1988; 3: 27-40.
10. Whaites SC. 1992 assessment of radiation risk from dental radiography. *Dentomaxillofac Radiol*. 1992; 21(3): 118-2.

11. Costa C, Giannakopoulos R. A nova tecnologia de tomografia computadorizada de feixe-cônico revoluciona a odontologia. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2006; 4(12): 24-5.
12. Manso MC. Reconstrução avançada de maxila com enxertos ósseos doados da região retro/molar: apresentação de casos. *Rev Bras Implant.* 1999; 5(2): 21-5.
13. Misch C. The use of ramus grafts for ridge augmentation. *Dent Implantol Update.* 1998; 9(6): 41-4.
14. Proussaefs P, Lozada J, Kleinman A, Rohrer MD. The use of ramus autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation and implant placement: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(2): 238-48.
15. Clavero J, Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003; 5(3): 154-60.
16. Mish CE. *Contemporary implant dentistry.* Philadelphia: Mosby; 1993.
17. Zamunér LA. A tomografia computadorizada na implantologia. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1993; 47: 1129-30.
18. Murillo Camacho H, Ochoa Falla A, Ortegón Parra SM, Castro Delgado A. Análisis radiográfico convencional y digital computarizado en evaluación ósea para la colocación de implantes. *Univ Odontol.* 1999; 19(39): 9-13.
19. Linkow LI. Bone transplants using the symphysis, the iliac crest and synthetic bone materials. *J Oral Implantol.* 1983; 11(2): 211-47.

Recebido em: 10/4/2008

Versão final reapresentada em: 23/6/2008

Aprovado em: 1/9/2008