

ENXERTO ÓSSEO CRANIANO INTRA-SINUSIANO

CRANIAL BONE AS A SOURCE FOR INTRA-SINUS GRAFTS

**José Mário Camelo Nunes; **Gerson Vilhena Pereira Filho;*

****Jean-François Tulasne; ****Ercole Spada Neto;*

******Giancarlo Dall'Olio.*

RESUMO

O enxerto ósseo autógeno do soalho do seio maxilar é um procedimento seguro e o pós-operatório é relativamente simples quando utilizado o osso do crânio. Os autores apresentam sua experiência do enxerto autógeno do soalho do seio maxilar com osso da calota craniana em 369 seios, dos quais 306 (83%) enxertados com osso craniano. A colocação dos implantes normalmente foi feita seis meses mais tarde após tomografia de controle da reconstrução foram. Dos 456 implantes em titânio, colocados em 306 seios enxertados, 390 foram verificados após seis meses. A porcentagem de osteointegração foi de 94%. Foram feitas tomografias de controle dos enxertos ósseos em 7 pacientes entre 4 e 6 anos após o enxerto. As imagens foram comparáveis às das tomografias realizadas aos seis meses de pós-operatório

Unitermos: Enxerto craniano, enxerto sinusiano.

ABSTRACT

The autogenous bone graft technique to lift the maxillary sinus floor is a reliable procedure and is very simple if the grafts are taken from the calvarium. We present our experience gathered from 396 sinus cases of which 306 (83%) involve grafts of cranial bone. Implants were normally placed 6 months later

after a follow up CT scan of the reconstruction. Of a total of 456 implants placed in 306 sinus grafts, 390 implants were followed up at 6 months. The percentage that had osseointegrated was 94%. In 7 patients, scans were undertaken 4-6 years after the graft. The images obtained were comparable in every respect with the scans undertaken 6 months post operatively.

Key words: Calvarial graft, sinus graft.

INTRODUÇÃO

Desde a primeira publicação por Boyne e James (1980), o enxerto ósseo autógeno do soalho do seio maxilar tem aumentado sua frequência e indicações a ponto de ser considerada uma técnica usual de reconstrução dos setores posteriores do maxilar com prótese sobre implantes. Esta generalização do enxerto ósseo sinusiano é devida à confiabilidade e simplicidade do procedimento:

: **Confiabilidade:** pois 10 anos após as primeiras colocações em função, as pontes continuam bem posicionadas e a massa óssea enxertada estável, ao ponto que nos casos de atrofia extrema do maxilar, é sobre o soalho do seio que o prognóstico da reconstrução é mais favorável;

: **Simplicidade dos pós-operatórios:** essencialmente nos locais de retirada dos enxertos, o osso

*Professor Assistente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Fac. de Medicina do ABC.

**Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Fac. de Medicina do ABC.

***Cirurgião Plástico e Crâniomaxilofacial - Paris (França)

****Residente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina do ABC.

*****Acadêmico do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina do ABC.

craniano pode ser retirado sem dor ou hematoma, com um desconforto mínimo para o paciente.

O primeiro enxerto ósseo de origem craniana foi descrito e publicado por Dandy em 1929. A utilização regular da calota craniana como área doadora para a reconstrução facial e craniana é obra de Tessier (1982). Desde o final dos anos 80 ele nos incentiva a privilegiar o osso craniano para as reconstruções pré-implantes. Nossos primeiros

resultados de enxerto ósseo do seio maxilar em 75 seios, 53 (70%) foram reconstruídos por enxertos cranianos e publicados em 1993, quatro anos após ter enxertado o primeiro paciente (Tulasne, 1993). Uma atualização quatro anos mais tarde nos permitiu constatar a estabilidade dos primeiros resultados e revisar os pós-operatórios de 243 seios enxertados (Tulasne, 1998).

MÉTODOS

Tabela I: Sítios doadores de enxertos ósseos

Seios enxertados:	Crânio:	Ossos Ilíaco:	Mento:	Tíbia:
N=369	306 (83%)	53 (14,4%)	8 (2,1%)	2 (0,5%)

De setembro de 1990 a 30 de novembro de 1998, 306 seios foram reconstruídos com enxertos cranianos em 187 pacientes, sendo 147 do sexo feminino (76%). A média de idade foi de 49 anos (25 à 77 anos).

A indicação de enxerto ósseo é feita quando a altura do osso alveolar residual é igual ou inferior a 7 mm, levando em conta evidentemente a densidade óssea, a largura da crista alveolar, o grau de edentulismo e as condições oclusais de cada paciente. O estado dos dentes remanescentes do osso maxilar e dos seios é feito clínica e radiologicamente com um ortopantograma (panorâmica) e tomografia. Toda doença infecciosa local é tratada anteriormente, se necessário realizar diversas consultas com o periodontista antes da intervenção. O tratamento cirúrgico é composto de no mínimo duas etapas, com seis meses de intervalo:

- construção do soalho sinusiano com enxerto ósseo e
- colocação dos implantes e eventualmente os pilares.

Reconstrução com enxerto ósseo

É realizada sob anestesia geral. A reconstrução foi bilateral em 119 pacientes, sem predomínio do lado direito ou esquerdo nos demais casos. Compreende quatro etapas sucessivas:

Dissecção da mucosa sinusiana

A abordagem da face ântero-lateral do maxilar é feita por uma incisão na profundidade do vestíbulo, de preferência sobre a crista alveolar que preserva a integridade do periósteo sobre a janela da antrotomia. A abordagem direta da crista, indispensável em caso de extração recente ou simultânea, facilita muito a reconstrução com os

enxertos ósseos. Permite ainda a colocação eventual de implantes num sítio subjacente no mesmo tempo operatório.

A parede ântero-lateral do maxilar é desgastada com uma broca sob abundante irrigação até a exposição da mucosa sinusiana sobre uma superfície de 3 a 4 cm² (cerca de 15mm de altura sobre 25mm de largura). A mucosa é progressivamente descolada das paredes do seio até o óstio, criando assim uma cavidade de 10 à 15cm³ até o teto mucoso, as paredes ósseas são rigorosamente avivadas para receber os enxertos (**fig.1**) Quanto mais espessa a mucosa e menos áspero o soalho, mais fácil é a dissecção mucosa. As brechas mucosas, praticamente inevitáveis na presença de cristas ósseas endo-sinusianas, não interferem na cicatrização óssea.

Retirada dos enxertos cranianos



Fig. 1. Após fenestração da parede anterior do seio com uma broca "grosseira", a mucosa sinusiana é deslocada do soalho, das paredes externas e interna, numa extensão variável segundo o tamanho do futuro enxerto.

A técnica foi descrita inicialmente em 1982 por Paul Tessier e os osteótomos especialmente desenvolvidos facilitam muito a obtenção dos enxertos (Kline e Wolfe, 1995). A retirada é feita na região parietal posterior à sutura coronal e distante da sutura sagital (fig. 2). Após reavivar a cortical externa com uma broca grosseira, a zona doadora é delimitada superficialmente com uma serra oscilante, formando um sulco. O contorno dos enxertos é traçado da mesma maneira, sob a forma de placas retangulares de cerca de 45 X 15mm. Um enxerto inicial mais fino é desenhado justa-coronal, a seguir retirado com o osteótomo a fim de julgar a densidade óssea (dependendo da facilidade de clivagem) e permitirá orientar o osteótomo tangencialmente à calota para a reti-

rada do enxerto seguinte. Os sulcos feitos anteriormente são alargados e aprofundados até a díploe com uma broca fissura (fig. 3). Após terem sido retirados diversos enxertos retangulares da tábua externa (para um sinus são necessários no mínimo 3 enxertos), placas esponjosas são retiradas da díploe e as bordas da área doadora são reduzidas com o osteótomo e guardadas sob a forma de fragmentos córtico-esponjosos (fig. 4). As bordas são em seguida regularizadas com uma broca para retirar toda zona saliente. É colocado um dreno aspirativo por contra-abertura lateral à incisão e o couro cabeludo é suturado em 2 planos seguido de um curativo compressivo no final da intervenção.

Enxerto do soalho do seio maxilar



Fig.2. A retirada craniana é feita na região parietal direita ou esquerda segundo a implantação do cabelo e o tipo de penteado. A incisão é prolongada em sentido posterior em função do tamanho do futuro enxerto.

Fig.3. O contorno dos enxertos óssea é feito com uma serra lateral de uma broca "fissura". A tábua é descolada com o osteótomo progressivamente. É possível retirar, de um só osso parietal, a quantidade necessária de osso para reconstrução total de um maxilar.



Fig.4. Os grandes enxertos corticais têm uma espessura de 2 a 5 mm. Os fragmentos córtico-esponjosos foram retirados das bordas da zona doadora. Eles serão transformados em películas menores com o auxílio do micrótomo de Tessier.



A construção só será homogênea se os enxertos forem bem compactados ao soalho e paredes do seio. Um grande enxerto córtico-esponjoso é colocado horizontalmente dentro do seio, 10 a 15 mm acima do soalho; ele forma o teto da cavidade a ser preenchida (**fig. 5**). Este enxerto é afinado na superfície cortical e perfurado em vários locais para facilitar a revascularização. Ele é impactado na

parede posterior do seio, a face cortical para a mucosa e apoiado anteriormente numa incisura feita no pilar canino (**fig. 6 e 7**). A cavidade assim formada é preenchida de partículas ósseas obtidas após a trituração dos enxertos num triturador (micrótomo de Tessier), e compactados fortemente para obter uma construção homogênea (**fig. 8**).

Fig. 5. Um longo enxerto córtico-esponjoso com a face superior cortical previamente afinada e perfurada, com a extremidade distal talhada em bixel é colocado na cavidade sinusiana e bloqueado por impactação na parede posterior do seio. Uma incisura foi feita no pilar canino para estabilizar a parte anterior do enxerto.

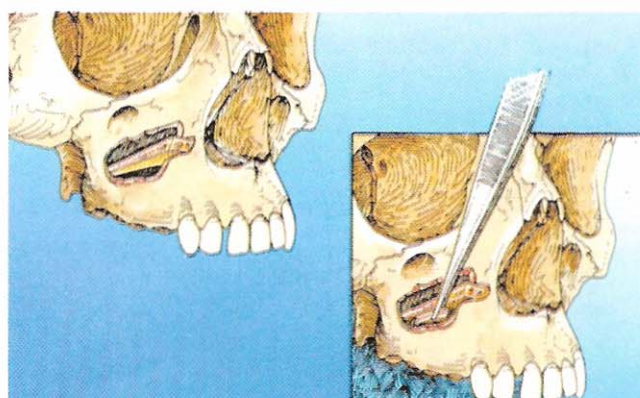
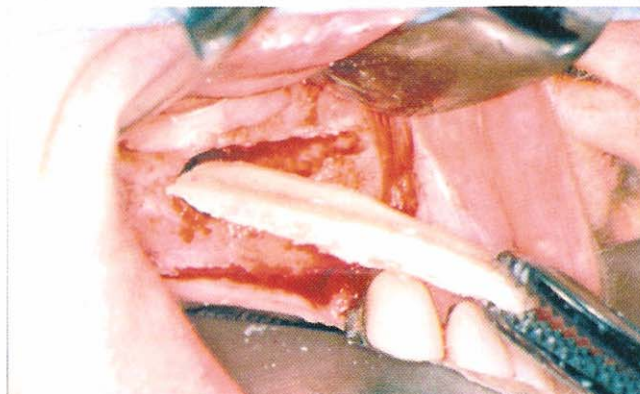


Fig. 6 e 7. O enxerto transmaxilar é situado em média à 15 mm do soalho e divide o seio em dois compartimentos. A cavidade subjacente é preenchida com as partículas ósseas obtidas com o micrótomo.

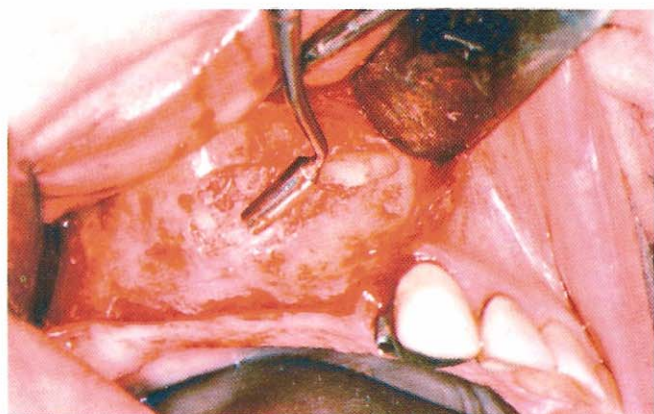
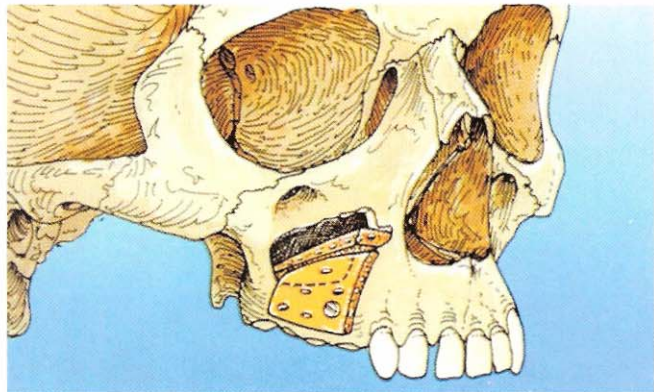


Fig. 8. Os enxertos são progressivamente impactados da profundidade para a superfície até a obtenção de um preenchimento homogêneo da cavidade.

Reconstrução da crista alveolar

O fechamento da janela da antrotomia não é indispensável, mas é indicada pelo aumento da superfície alveolar externa o qual normalmente é absorvido após extrações dentárias (fig. 9 e 10). Em caso de completa reabsorção alveolar, uma reconstrução por dois enxertos posicionados na face palatina e vestibular, cria condições ósseas mais favoráveis à colocação de prótese



sobre implantes (fig. 11). Em contrapartida, as condições mucosas se deterioram proporcionalmente ao volume de osso enxertado sob a crista, uma vez que é necessária utilizar essa mucosa vestibular para cobrir os enxertos e ela é um tecido menos adequado ao redor dos implantes.

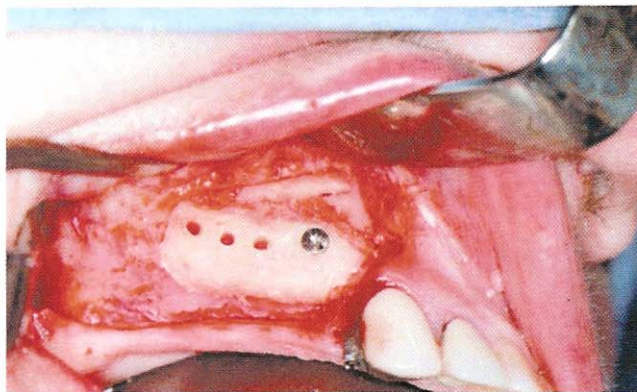


Fig. 9 e 10. A superfície externa alveolar é geralmente aumentada com um enxerto córtico-esponjoso, sendo que sua parte superior fecha a janela da antrotomia. Nesse local, as perfurações têm o intuito de facilitar a revascularização dos enxertos. Por outro lado a cortical é respeitada para limitar a reabsorção. O parafuso em titânio de osteosíntese será removido no momento da colocação dos implantes (Tulasne, 1999).

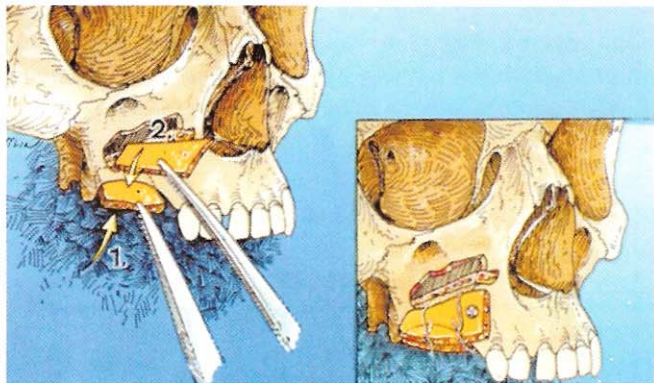


Fig. 11. Quando indicada a reconstrução completa da parede alveolar é feita por oposição de dois enxertos, um vestibular e outro palatino fixados através de cerclagem com fios de aço inoxidável.

Pós-operatório

O paciente recebe alta no dia seguinte à intervenção; o pós-operatório é em geral simples, marcado essencialmente por um edema da zona maxilar operada com uma sensação de tensão mais ou menos dolorosa e, em alguns casos por uma astenia que desaparece em torno do 8º dia. A anestesia do lábio superior e das regiões infra-orbitárias é um sintoma freqüente os quais desaparecem em algumas semanas ou alguns meses.

É realizada normalmente com um intervalo de seis meses, e pode ser realizada em um só tempo cirúrgico se decidirmos não sepultar os implantes.

Os implantes são colocados segundo os resultados da tomografia de controle, realizada no mínimo seis meses após o enxerto ósseo (**fig. 12**). No total foram colocados 456 implantes em 306 seios enxertados; 390 implantes foram verificados clínica e radiologicamente, no mínimo seis meses após a cicatrização óssea. Os critérios clínicos de osteointegração mais confiáveis são a indolência ao parafusar e desparafusar o parafuso de cobertura e a ausência de mobilidade dos implantes.

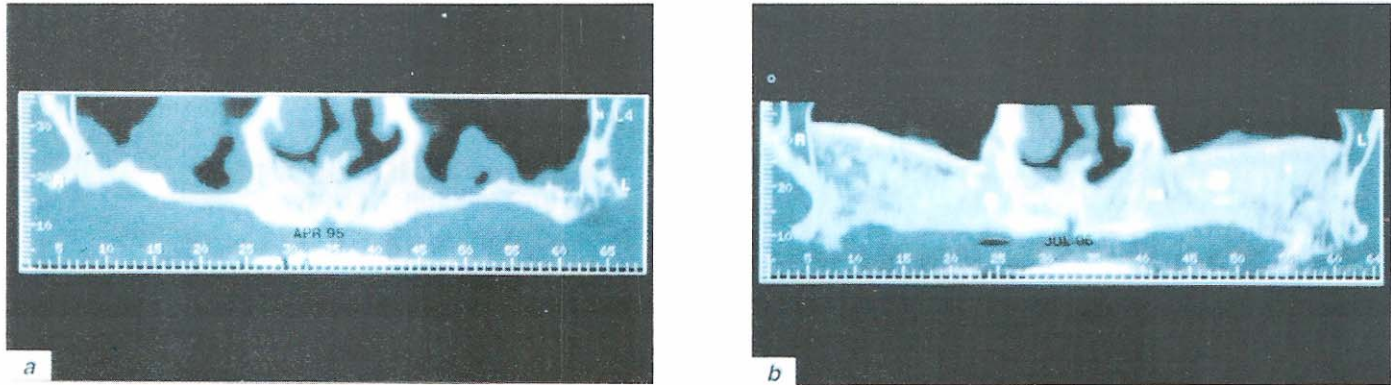


Fig. 12. Tomografia panorâmica de um homem totalmente edentado, antes (a) e seis meses após (b) o enxerto ósseo do soalho sinusiano de acordo com o procedimento descrito acima e utilizado a partir de janeiro de 1992. Notar a alta densidade e homogeneidade da reconstrução.

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Foram enxertados 369 seios, sendo 306 (83%) com osso do crânio (**tabela I**). Os resultados estão resumidos na **tabela II**. Nos 390 implantes verificados após seis meses de sepultamento, a porcentagem de osteointegração foi de 94%. Dos 5,4% de perda ou insucesso, metade foi por falha de osteointegração e os demais por perda da osteointegração após a colocação em carga.

Tabela II: Enxerto craniano do seio e implantes (Setembro/1990 - Novembro/ 1998)

Pacientes	Seios	Implantes	Controlados	Não Integrados	Perda pós carga
N=187	306	456	390	11	10

Osso marginal peri-implantar

Nenhuma absorção anormal foi observada.

Foram realizadas tomografias em 7 pacientes aos 4 e 6 anos após o enxerto. As imagens foram perfeitamente comparáveis às realizadas pela tomografia aos seis meses de pós-operatório (fig. 13 e 14).

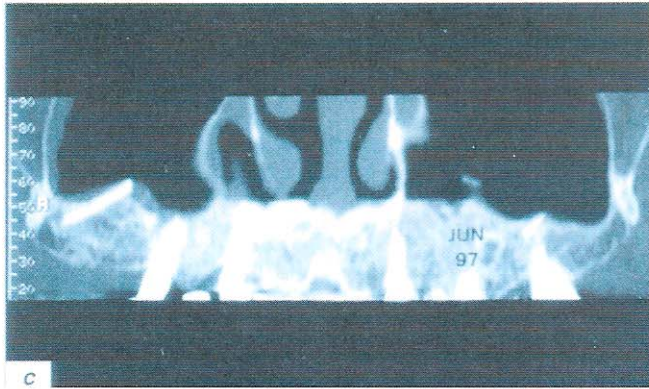
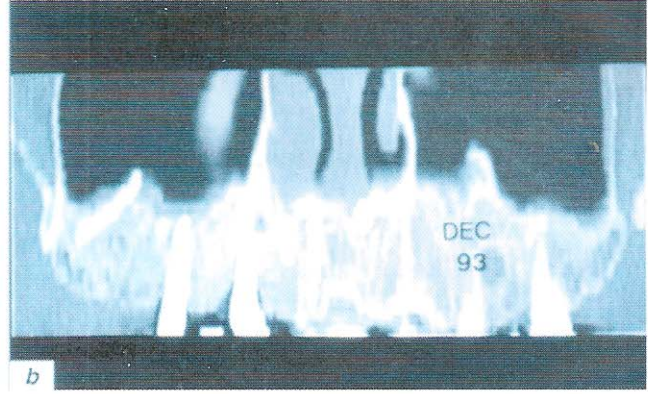
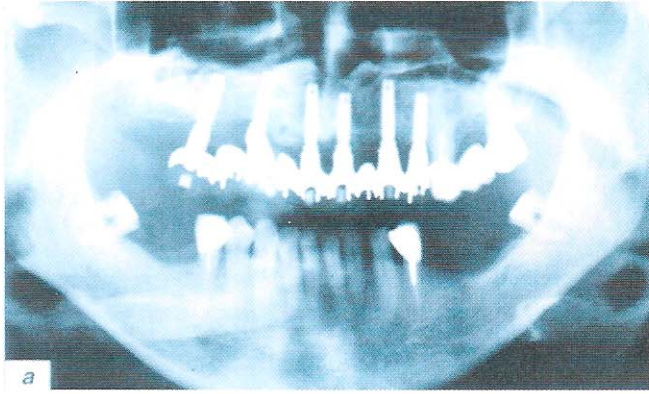


Fig. 13. (a) Em dezembro de 1990, paciente com enxerto do soalho dos dois seios sem a construção de um teto. (b e c) Tomografia panorâmica feita em dezembro de 1993 e junho de 1997 mostrando imagens comparáveis (cortes axiais milimetrados precisos confirmam a total ausência de reabsorção de massa óssea, mais de seis anos após o enxerto).

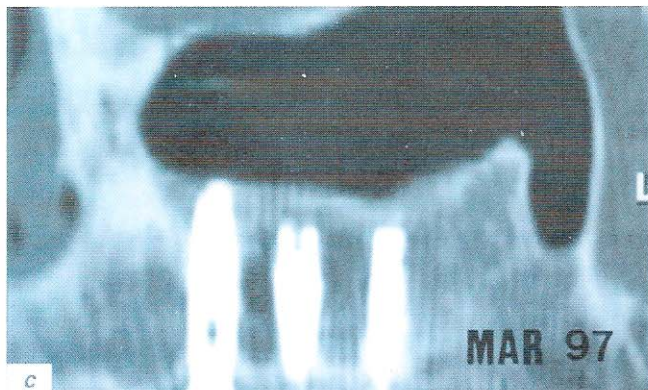
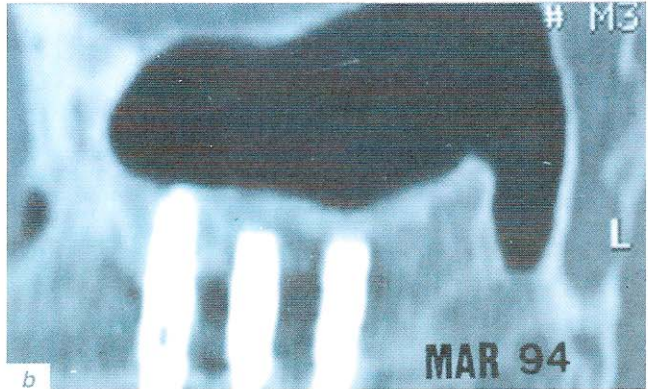
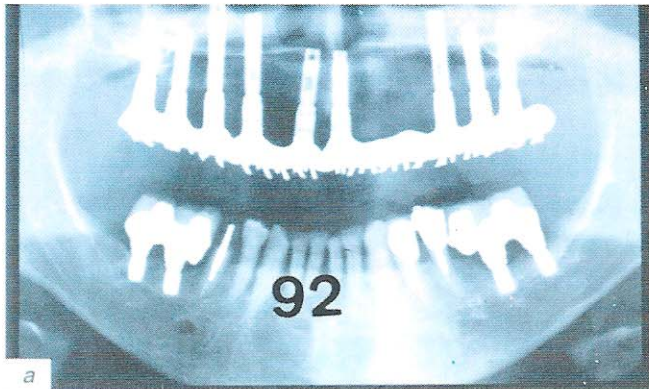


Fig. 14. (a) Em setembro de 1990, paciente submetido a reconstrução do soalho de ambos os seios com enxerto ósseo da calota craniana. Os implantes foram colocados em abril de 1991 e verificados seis meses depois (um implante na posição 23 foi removido pois não estava osteointegrado). (b e c) Tomografia panorâmica do seio maxilar esquerdo feita em março de 1994 e março de 1997 (a cavidade nasal é visível à esquerda das imagens). A massa óssea está perfeitamente estável. Notar a densidade relativamente baixa da construção feita com osso da calota craniana.

Complicações

Implantes

Alguns foram retirados porque não estavam integrados (11 implantes), ou por perda da osteointegração após a colocação em carga (10 implantes).

Enxertos ósseos

Ocorreu infecção em 3 casos nas primeiras semanas, sendo tratado por drenagem e antibioticoterapia. Após dois meses as complicações são raras, podendo haver extrusão de algum excesso de enxerto que pode se traduzir por uma fístula alveolar assintomática. Na nossa experiência, a laceração (brecha) da mucosa sinusiana não tem relação com infecção. Sabemos que as osteotomias maxilares atravessam o seio sem respeitar a mucosa e não complicam nunca com infecção, mesmo nos casos de associação com enxerto ósseo.

Nenhuma complicação com relação à retirada craniana do enxerto foi observada, apesar de 2 casos de hematoma no couro cabeludo. Alguns pacientes reclamaram de uma ligeira depressão no sítio doador.

Por que o osso craniano?

As diferentes áreas doadoras de enxertos ósseos foram abordadas por nós em artigo anterior, salientando suas vantagens e desvantagens (Tulasne, 1990). O osso craniano aparece como material ideal de construção, seguindo também as conclusões de Tessier (1982): simplicidade na retirada, conforto no pós-operatório, qualidade e estabilidade na construção devido à forte densidade dos enxertos ósseos que fornecem ótimas condições de fixação para os implantes (**fig. 12a e b**). A experiência acumulada após 10 anos confirma a superioridade do enxerto craniano em relação ao enxerto ilíaco na reconstrução craniofacial, que foi demonstrado nos estudos experimentais de Hardesty e Marsch, 1990; Donovan *et al.*, 1993. Mais genericamente foi demonstrado que o osso de origem membranosa se absorve menos que o osso de origem endocondral (Smith e Abramson, 1974; Zins e Withaker, 1983), sem ter sido encontrada uma explicação.

Hipóteses contraditórias

Foi sugerido que o enxerto craniano é menos absorvido por apresentar uma revascularização precoce do osso de origem membranosa como demonstraram Sins e Witaker (1983), Kusiak *et al.* (1985). Por outro lado, várias experiências (Albrektsson, 1980 e outros) demonstraram o inverso, que o osso esponjoso é revascularizado mais

rápida e intensamente, em particular os enxertos ilíacos (Sullivan e Swajkun, 1991) em relação ao osso craniano.

Explicação lógica

Hardesty e Marsh (1990) incentivaram a hipótese de que as diferenças constatadas na absorção e incorporação de um enxerto estão diretamente ligadas à sua estrutura tridimensional. A natureza predominantemente esponjosa e areolar do osso ilíaco permite aos vasos penetrar mais rapidamente que no osso craniano denso, a atividade osteoclástica seria mais pronunciada, levando assim a uma depressão da cortical do enxerto. Esta explicação arquitetural foi reforçada pelos estudos experimentais de Sullivan e Swajkun (1991) mostrando que o osso cortical parece agir como uma barreira à penetração vascular. Além disso, a cortical relativamente fina do enxerto ilíaco e provavelmente mais susceptível de se absorver que a cortical robusta do enxerto craniano, antes de iniciar a osteogênese da superfície (Hardesty e Marsh, 1990).

Em resumo, o osso craniano se absorve menos pela sua predominância cortical, sem que uma explicação científica tenha sido fornecida até o presente.

Considerações sobre a técnica cirúrgica

A calota craniana não permite a retirada de blocos ósseos, mas somente lamelas córtico-esponjosas mais ou menos espessas e fragmentos esponjosos e córtico-esponjosos. A espessura destas lamelas é muito fina (2 a 5mm no máximo) para reforçar o soalho do seio. Utilizamos os enxertos cranianos de duas maneiras:

- Os 22 primeiros pacientes (1990-1991) foram reconstruídos segundo a técnica corrente fazendo-se pivotar à 90° a parte superior do osso maxilar esculpido na parede ântero-lateral. A mucosa era progressivamente descolada do soalho e das paredes laterais, e fragmentos córtico-esponjosos eram em seguida colocados sobre o soalho do seio com uma altura de cerca de 15 mm. Alguns controles tomográficos feitos no 8° dia de pós-operatório mostravam, como era de se esperar, imagens muito heterogêneas, os enxertos dispersos, mais ou menos um em contato com o outro. Aos seis meses, a massa óssea estava consideravelmente reduzida, aparecendo densa e relativamente homogênea. A longo prazo (5 anos ou mais), os controles tomográficos de alguns destes primeiros pacientes não mostraram modificações da massa óssea intrasinusiana (**fig. 13 e 14**);

- A partir de janeiro de 1992, utilizamos a técnica descrita acima que consiste em criar uma cavidade isolada acima do soalho do seio para poder compactar as partículas ósseas e obter assim uma

construção homogênea. Esta técnica respeita dois princípios fundamentais da reconstrução óssea: estabilização dos enxertos e eliminação dos espaços mortos.

Osteointegração nos enxertos cranianos

Poucos artigos são destinados às reconstruções pré-implantares com o osso craniano. O único artigo encontrado na literatura anglo-saxônica foi de reconstrução alveolar sem abertura do seio. A porcentagem de osteointegração de 93 implantes Branemark colocados em 24 pacientes variou de 86% a 98% segundo o tipo de construção (Donovan *et al.*, 1994). Zerbib (1992, 1994 e 1996) relata uma porcentagem de insucesso de 4,3% (22 implantes perdidos em 465 implantes verificados) após reconstrução com osso ilíaco de 1998 à 1992, seguido de enxerto ósseo de preferência craniano durante os últimos 3 anos do estudo. Phillippe (1998) faz alusão a 7 seios enxertados com um macerado de osso parietal sem precisar se foram colocados implantes a posteriori. Daelemans e Malevez (1997) constataram uma porcentagem elevada de osteointegração dos implantes colocados nos seios enxertados tanto com osso craniano quanto ilíaco.

Vantagens

Se a estabilidade a médio prazo de uma reconstrução endosinusiana parece a mesma com osso ilíaco ou osso craniano, não é a mesma para a reconstrução da região alveolar onde a absorção é muito mais importante com o osso esponjoso ilíaco do que com o osso cortical da calota craniana ou do mento. Além disso, o pós-operatório após a retirada craniana é incomparável com o pós-operatório difícil de uma retirada ilíaca. Em 5 anos, nossa porcentagem de retiradas cranianas passou de 70% à 83%. Esta retirada pode ser realizada mesmo em indivíduos idosos, a densidade óssea e as facilidades de clivagem da tábua externa não dependem da idade do paciente. Quanto à quantidade de osso disponível, ela é - se não ilimitada - mais ou menos largamente suficiente para reconstruir todo um maxilar edentado, mesmo que a retirada seja de um só lado.

Inconvenientes

Mesmo que uma retirada óssea da calota craniana não apresente uma dificuldade real, é preferível que o profissional tenha sido formado nesta técnica se quisermos evitar graves complicações como as descritas por Cannella e Hopkins (1990) e Frodel *et al.* (1993). Um estudo multicêntrico em 13.000 retiradas de osso craniano revelou 11 casos de complicações neurológicas (7 temporárias e 4 permanentes) após a retirada realizada por cirurgiões com pouca ou nenhuma

experiência em cirurgia craniana ou craniofacial (Kline e Wolfe, 1995). É sempre útil avaliar a espessura da calota craniana antes da intervenção. Duas ou três teleradiografias frontais sob várias incidências informam perfeitamente a espessura e densidade do osso. Após mensurações feitas em 200 crânios secos de adultos por Pensler e McCarthy (1985), a espessura média é ligeiramente superior à 7mm, com um valor máximo na região parietal posterior.

Enfim, a natureza muito cortical do osso craniano poderia levar a uma revascularização mais difícil, particularmente se o volume dos enxertos é muito grande. Existe de fato, segundo Tessier, uma "massa crítica" a qual além desta, uma parte do enxerto não pode ser revascularizado.

Por que dissociar a colocação de implantes da reconstrução por enxertia óssea?

Se tecnicamente é possível reconstruir e parafusar implantes no osso alveolar residual e os enxertos ósseos no mesmo tempo cirúrgico, é certamente preferível começar pela reconstrução e avaliar seis meses mais tarde as condições anatômicas através de uma tomografia. Os implantes poderão então ser melhor posicionados para a futura prótese. Além disso, o caráter lamelar e a importante densidade dos enxertos cranianos tornam difícil a associação construção-implante em um só tempo cirúrgico. Enfim a necessidade freqüente de reconstruir a parede alveolar externa com um enxerto de aposição é um argumento suplementar para intervir em 2 tempos cirúrgicos.

CONCLUSÕES

A reconstrução do setor posterior do maxilar com enxerto ósseo craniano do soalho do seio maxilar se apresenta como um procedimento confiável. A simplicidade da retirada e do pós-operatório, a grande quantidade de osso disponível e a alta densidade deste osso, fazem da calota craniana um sítio de retirada ideal, em particular visando os implantes.

Agradecimentos

Exprimimos nossa gratidão ao Dr. Paul Tessier por seus ensinamentos, à Sra. Merrill Scheitlin por seus desenhos, ao Dr. Alain Lacan, radiologista, pelas tomografias e aos residentes da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina do ABC e Hospital Santa Catarina - SP, por sua presença e colaboração cotidianas.

1. ALBREKTSSON T. Repair of bone grafts. A vital microscopic and histological investigation in the rabbit *Scand J Plast Reconstr Surg* 1980;14:1.
2. BOYNE PJ, JAMES RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg* 1980;38:613.
3. CANNELLA DM, HOPKINS LN. Superior sagittal sinus laceration complicating an autogenous calvarial bone graft harvest: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:741-743.
4. DAELEMANS P, MALAVEZ C. Communication personnelle, 1997.
5. DANDY WE. An operative treatment for certain cases of meningocele (or encephalocele) into the orbit. *Arch Ophthalmol* 1992;2:123.
6. DONOVAN MG, DICKERSON NC, HELLSTEIN JW, HANSON LJ. Autologous calvarial and iliac onlay bone grafts in miniature swine. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:898-903.
7. DONOVAN MG, DICKERSON NC, HANSON LJ, GUSTAFSON RB. Maxillary and mandibular reconstruction using Calvarial bone grafts and Bränemark implants : a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:588- 594.
8. FRODEL JL, MARENTETTE LJ, QUATELA VC, WEINSTEIN GS. Calvarial bone graft harvest. techniques, considerations and morbidity. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:17-23.
9. HARDESTY RA, MARSH JL. Craniofacial onlay bone grafting : a prospective evaluation of graft morphology, orientation and embryogenic origin. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:5.
10. KLINE RM, WOLFE SA. Complications associated with the harvesting of cranial bone grafts. Discussion by Paul Tessier. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:5-20.
11. KUSIAK JF, ZINS JE, WHITAKER LA. The early revascularization of membranous bone. *Plast Reconstr Surg* 1985;76:510.
12. PENSLER J, McCARTHY JG. The calvarial donor site : an anatomic study in cadavers. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:648.
13. PHILIPPE B. Critères de choix du site donneur osseux en chirurgie reconstructrice pré-implantaire. *Cah Stomatol Chir Maxillofac* 1998;1:3-14.
14. SMITH JD, ABRAMSON M. Membraneous versus endochondral bone autografts. *Arch Otolaryngol* 1974;99:203.
15. SULLIVAN WG, SZWAJKUN PR. Revascularization of cranial versus iliac crest bone grafts in the rat. *Plast Reconstr Surg* 1991;78:1105.
16. TESSIER P. Autogenous bone grafts taken from the calvarium for facial and cranial applications. *Clin Plast Surg* 1982;9:531-538.
17. TULASNE JF. Implants dentaires et greffes osseuses. *Cah Proht* 1990;71:81-102.
18. TULASNE JF. Sinus grafting with calvarial bone. In : Jensen OT, ed *The sinus bone graft*. Carol Stream : Quintessence, 1999:107-116.
19. TULASNE JF, SAADE J, RIACHI A. Greffe osseuse du sinus maxillaire et implants de Bränemark. *Implant mai* 1993;101-114.
20. ZINS JE, WHITAKER LA. Membraneous versus endochondral bone : implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:778.
21. ZERBIB R. Implants et secteurs sous-sinusiens. *Inform Dent* 1992;3:2873-2881.
22. ZERBIB R. Reconstruction maxillaire en chirurgie pré-implantaire. *J Parodontol Implant Orale* 1994;13:323-332.
23. ZERBIB R. Greffes osseuses autogènes en chirurgie pré-implantaire. *Rev Odonto-Stomatol* 1996;25:437.