

UTILIZAÇÃO DE FIXAÇÃO INTERNA REABSORVÍVEL NAS RECONSTRUÇÕES MAXILARES. REVISÃO DA LITERATURA E RELATO DE CASO

USE OF RESORBABLE INTERNAL FIXATION IN JAW RECONSTRUCTION. LITERATURE REVIEW AND CASE REPORT

Claudio Ferreira Nóia¹
 Henrique Duque de Miranda Chaves Netto²
 Rafael Ortega-Lopes³
 José Marcelo Vargas⁴
 Renato Mazzonetto⁵
 Jaime Giuseppe Rodríguez-Chessa⁶

RESUMO: Desde os tempos primórdios, os materiais de fixação metálicos foram opções comumente utilizadas na estabilização de segmentos ósseos fraturados ou osteotomizados. No entanto, com o passar dos anos observou-se algumas características indesejáveis desse material, o que instigou pesquisadores no desenvolvimento de um novo material para fixação interna que pudesse substituí-lo. Dessa forma, foi desenvolvido o sistema para fixação interna reabsorvível, e atualmente, apesar do custo ser relativamente alto, este material constitui uma alternativa viável no tratamento de nossos pacientes. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é relatar o caso clínico de um paciente que procurou a Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Faciais da Fop/Unicamp para realização de tratamento com implantes dentários osseointegráveis, porém na avaliação clínica e radiográfica evidenciou-se ausência de tecido ósseo alveolar suficiente para a instalação dos implantes. Diante disso, o paciente foi orientado e submetido a uma cirurgia de reconstrução óssea, e pela quantidade de osso necessária foi indicada a abordagem da crista ilíaca anterior, sendo o procedimento cirúrgico realizado em ambiente hospitalar, com o paciente sob anestesia geral. Decorrido 05 meses da realização da cirurgia de reconstrução óssea, o paciente foi submetido à instalação dos implantes dentários osseointegráveis em ambiente ambulatorial, sob anestesia local.

PALAVRAS-CHAVE: Material biodegradável. Aumento de volume alveolar. Implantes dentários.

ABSTRACT: Since the beginnings, metal materials for fixation were common options used in the stabilization of fractured or osteotomized osseous segments. However, throughout the years, it was observed some undesirable features of this material that dared researchers in the development of a new material for the internal fixation that could replace it. So, it was developed the system for the reabsorbable internal fixation. Despite its cost is relatively high, this material constitutes currently a viable alternative in the treatment of our patients. In this case, the objective of the present study is to relate a clinical case of a patient that came to the Oral and Maxillofacial Surgery Department at Fop/Unicamp for a treatment with bone integrable dental implants, but after clinical and radiographic evaluation was observed absence of enough alveolar bone for insertion of implants. In this case, the patient was advised and submitted to bone reconstruction in maxilla, and because of the amount of bone needed it was indicated an approach of the anterior iliac crest. This surgical procedure was performed in a hospital under general anesthesia. After 5 months from the surgical procedure of maxillary reconstruction, the patient was submitted to the installation of the bone integrable dental implants in clinical environment under local anesthesia.

KEYWORDS: Biodegradable material. Alveolar volume increase. Dental implants.

¹ CD. Graduado em Odontologia pela Faculdade São Lucas, Mestrando em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas – Fop/Unicamp. Piracicaba- São Paulo- Brasil. claudionóia@fop.unicamp.br

² CD, MSc, PhD. Mestre e Doutor em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas – Fop/Unicamp. Piracicaba- São Paulo- Brasil. hdm@fop.unicamp.br

³ CD Esp. Mestrando em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba Universidade Estadual de Campinas – Fop/Unicamp. Piracicaba- São Paulo- Brasil. rafaellopes@fop.unicamp.br

⁴ CD Esp. Professor das disciplinas de Clínica Cirúrgica da Faculdade São Lucas. jmvp@bol.com.br

⁵ CD, MSc, PhD. Professor Titular da área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade Estadual de Campinas – Fop/Unicamp. Piracicaba- São Paulo- Brasil. renatomz@fop.unicamp.br

⁶ Mestre e doutor em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacias pela fop- unicamp. Professor de cirurgia e traumatologia buco maxilo facial. Faculdade de odontologia. Universidad de san martin de porres, fo-usmp (perú) e-mail: jaime@fop.unicamp.br

INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

A utilização de materiais metálicos com o objetivo de estabilização de segmentos ósseos fraturados ou osteotomizados constitui atualmente uma manobra cirúrgica amplamente empregada, com base científica sólida e cujos benefícios ao paciente são indiscutíveis quando aplicados corretamente os princípios da síntese óssea baseados nos conceitos da Fixação Interna Rígida (FIR). Porém, a maior desvantagem de um sistema de fixação metálico é que, depois de finalizado o processo de reparo ósseo, estes não exercem mais função benéfica ao paciente, permanecendo *in situ* indefinidamente ou necessitando de nova cirurgia para remoção (BÖSTMAN, 1991A; BÖSTMAN, 1991B).

Diante desta desvantagem apresentada pelos materiais metálicos, o desenvolvimento de um sistema para aplicação da fixação interna, baseado em polímeros reabsorvíveis fez-se necessário e iniciou-se originalmente na área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais. CUTRIGHT *et al.*, (1971); CUTRIGHT, HUNSUCK, (1972) e GETTER *et al.*, (1972), foram os primeiros autores a relatar resultados experimentais na literatura internacional.

Os materiais utilizados nos dispositivos de fixação interna reabsorvíveis são polímeros de alto peso molecular. Os polímeros sintéticos mais comumente utilizados são o polidioxanone (PDS), ácido polilático (PLA) e o ácido poliglicólico (PGA), empregados de modo isolado, associados entre si, com diferentes proporções ou com alterações em suas cadeias estruturais (ROZEMA *et al.*, 1991).

O ácido láctico ($\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$) é um produto de ocorrência natural no metabolismo anaeróbio de mamíferos, e possui duas formas enantioméricas (estéreo isômeros opticamente ativos), o L-láctico (PLLA) e o D-láctico (PDLA), que apresentam propriedades químicas semelhantes, mas configurações estruturais opostas. O PLLA é caracterizado por uma grande quantidade de partículas cristalinas, alta resistência mecânica e períodos prolongados de degradação. Por sua vez, o PDLA é caracterizado por menor resistência e degradação mais rápida (HOLLINGER, BATTISTONE, 1986; CLAES *et al.*, 1996).

A proporção entre as formas L e D promove alteração das propriedades físicas do material, tais como resistência e especialmente o tempo de reabsorção do

polímero, sendo que nos dias atuais a proporção mais comumente utilizada é 70:30, respectivamente. Para uma aplicação clínica segura, o aparato reabsorvível necessita possuir rigidez suficiente para prover um adequado processo de reparo, não ser alergênico, imunogênico, mutagênico ou teratogênico, ser completamente reabsorvido depois de completado o processo de reparo e resultar em metabólitos que não estimulem desordens locais ou sistêmicas (HOLLINGER, BATTISTONE, 1986; SUURONEN, 1993; SHAND, HEGGIE, 2000).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é relatar o caso clínico de um paciente que apresentava severa atrofia do rebordo alveolar maxilar e foi tratado por meio de enxerto ósseo autógeno utilizando fixação interna reabsorvível, possibilitando a instalação de implantes dentários osseointegráveis.

RELATO DE CASO

Paciente J. C. T., gênero masculino, 61 anos de idade, leucoderma, procurou a Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Faciais da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas (Fop/Unicamp) para a instalação de implantes dentários osseointegráveis. Durante a anamnese, o paciente relatou que perdeu seus dentes há mais de 30 anos. Após isso sempre utilizou próteses dentárias convencionais e atualmente tem sua alimentação dificultada devido à má adaptação da prótese. Ao exame clínico e radiográfico observou-se edentulismo total maxilar e volume ósseo insuficiente para a instalação dos implantes dentários, além de extensa pneumatização dos seios maxilares (Figuras 01 e 02).

O plano de tratamento proposto foi à reconstrução total de maxila, e pela quantidade de tecido ósseo necessária foi indicada a abordagem da crista ilíaca anterior como área doadora. Para isso, o paciente foi levado à ambiente hospitalar, sob anestesia geral, com intubação nasotraqueal. Inicialmente foi realizado acesso na região de rebordo alveolar maxilar, estendendo-se de pilar zigomático a pilar zigomático bilateralmente (Figura 03).

Dando seqüência ao procedimento cirúrgico, realizou-se o acesso aos seios maxilares através da técnica traumática por acesso lateral com enxerto e uma tentativa de levantamento da membrana sinusal, o que foi impossibilitado devido à mesma apresentar-se muito delgada, resultando na sua laceração (Figura 04). Essa

laceração foi tratada através da realização de tamponamento com membrana de colágeno.

Um bloco ósseo foi removido da crista ilíaca anterior por um ortopedista. Este bloco ósseo foi dividido em blocos menores, sendo estes instalados na região de rebordo alveolar. Para estabilização dos blocos ósseos foi utilizada fixação interna reabsorvível a base de ácido láctico (PLLA e PDLA nas proporções de 70:30) (Figura 05). A região dos seios maxilares e os espaços entre os blocos ósseos foram preenchidos por tecido ósseo particulado (Figura 06).

Decorrido o período de 05 meses, o paciente foi submetido à instalação de sete implantes dentários (Ankylos, Dentisply-Friadent) com dimensões de 3.5X11mm, em ambiente ambulatorial, sob anestesia local. Após cuidadoso descolamento da região de rebordo alveolar evidenciou-se incorporação dos blocos ósseos e espessura óssea adequada para a instalação dos implantes (Figuras 07 e 08). Nesta etapa, notou-se ainda a presença de fixação reabsorvível, porém sem a necessidade de remoção dos mesmos.



Figura 01: Vista intra-oral evidenciando edentulismo total maxilar e a atrofia e irregularidade do rebordo alveolar.

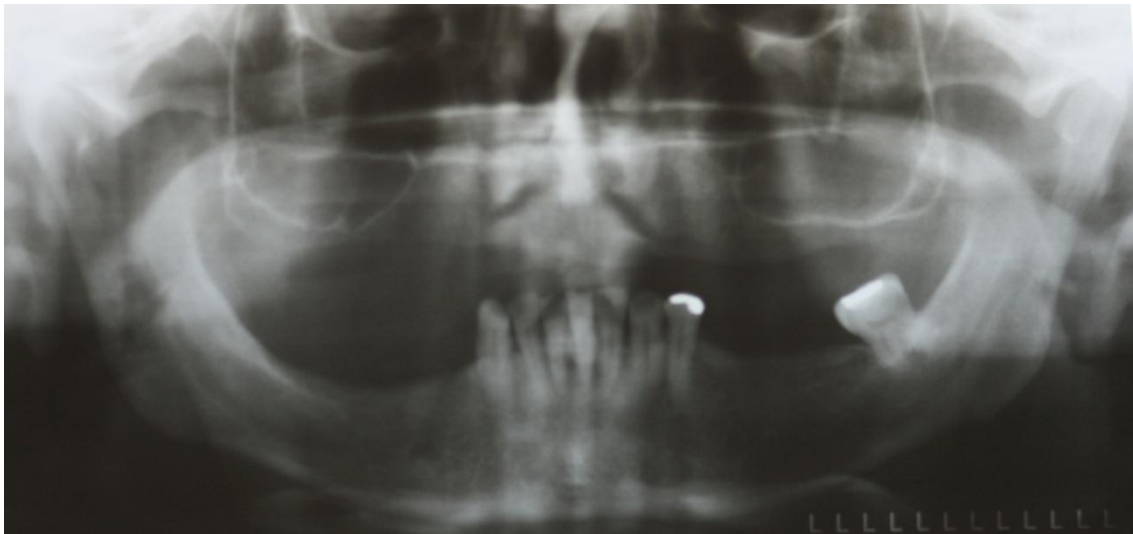


Figura 02: Radiografia panorâmica evidenciando extensa pnematização dos seios maxilares bilaterais.

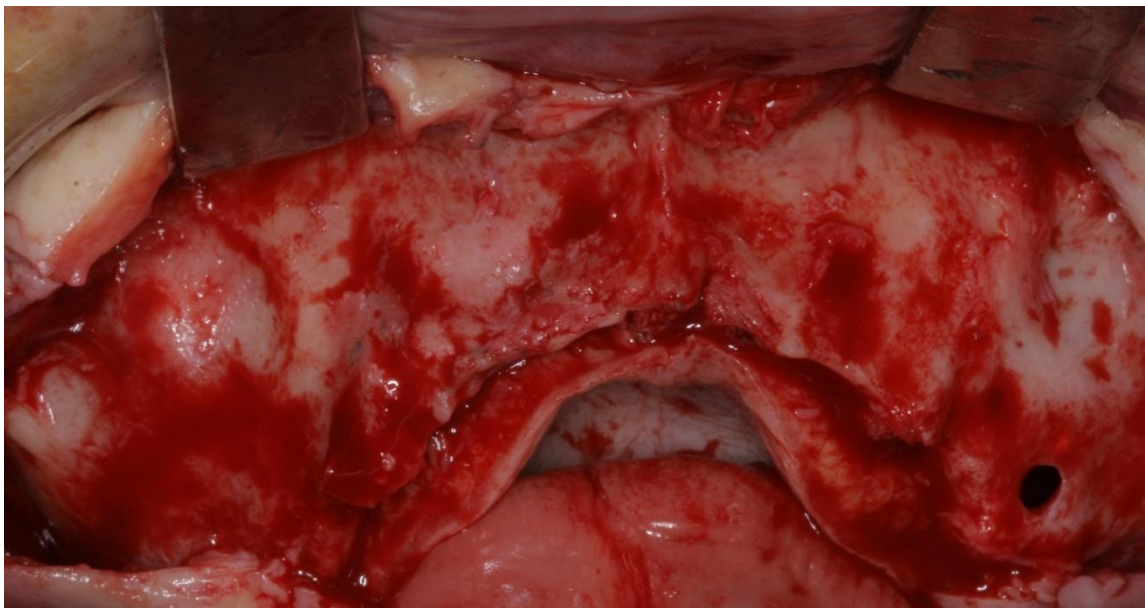


Figura 03: Acesso realizado na região de rebordo alveolar estendendo de pilar zigomático a pilar zigomático bilateralmente.

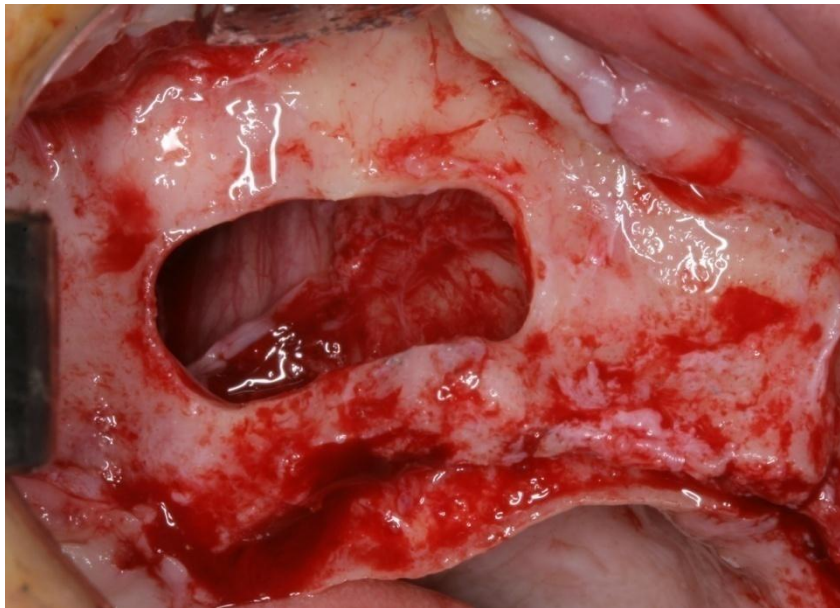


Figura 04: Osteotomia, descolamento e acesso a região de seio maxilar. Podemos observar a laceração da membrana sinusal, a qual foi tratada com tamponamento com membrana de colágeno.

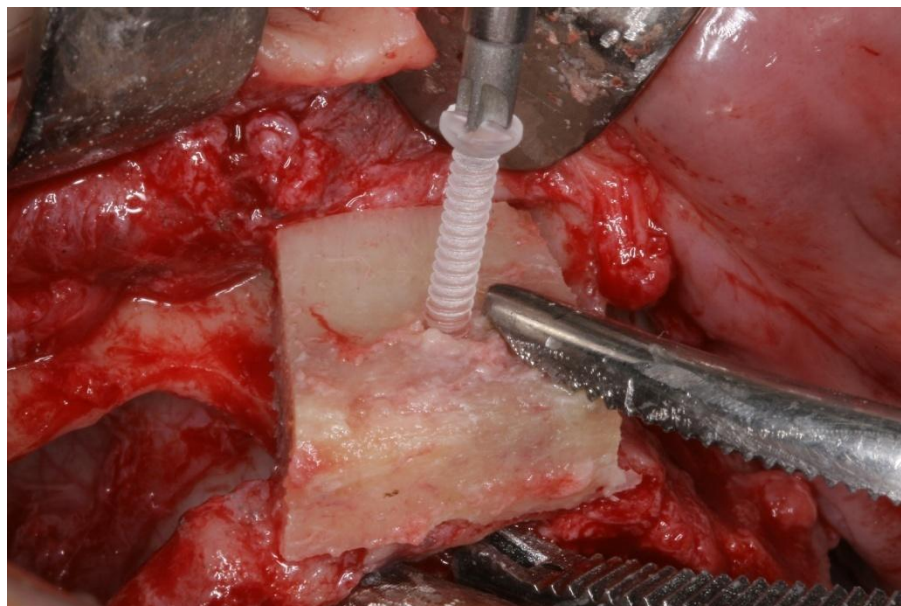


Figura 05: Estabilização do bloco ósseo através da utilização de parafuso reabsorvível.

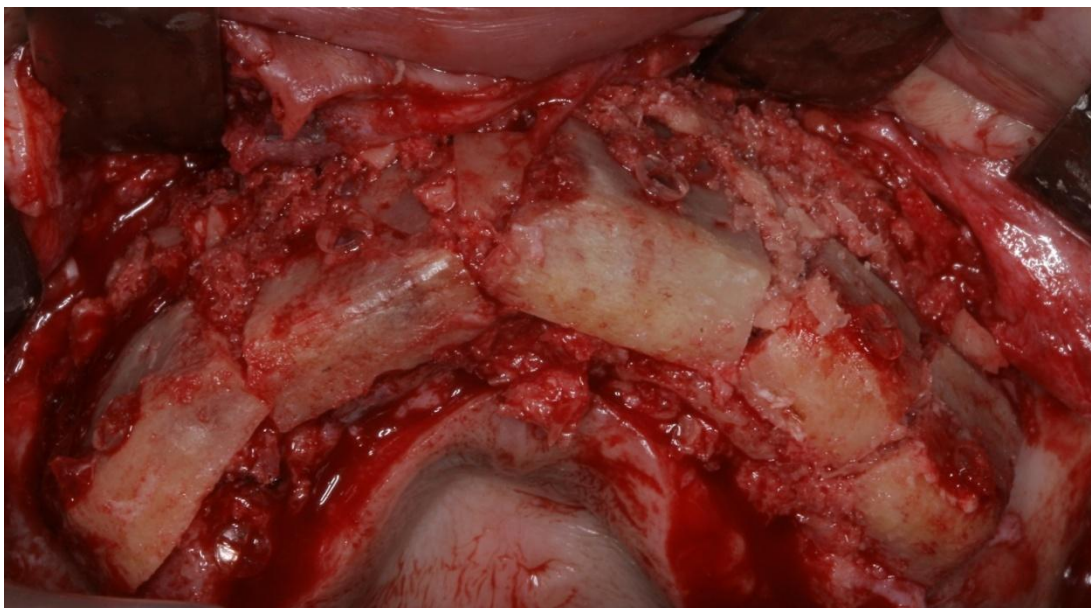


Figura 06: Enxertos em blocos adaptados e estabilizados por meio de parafusos reabsorvíveis. Os espaços entre os blocos ósseos fixados foram preenchidos com tecido ósseo particulado, dando uma uniformidade ao rebordo reconstruído.

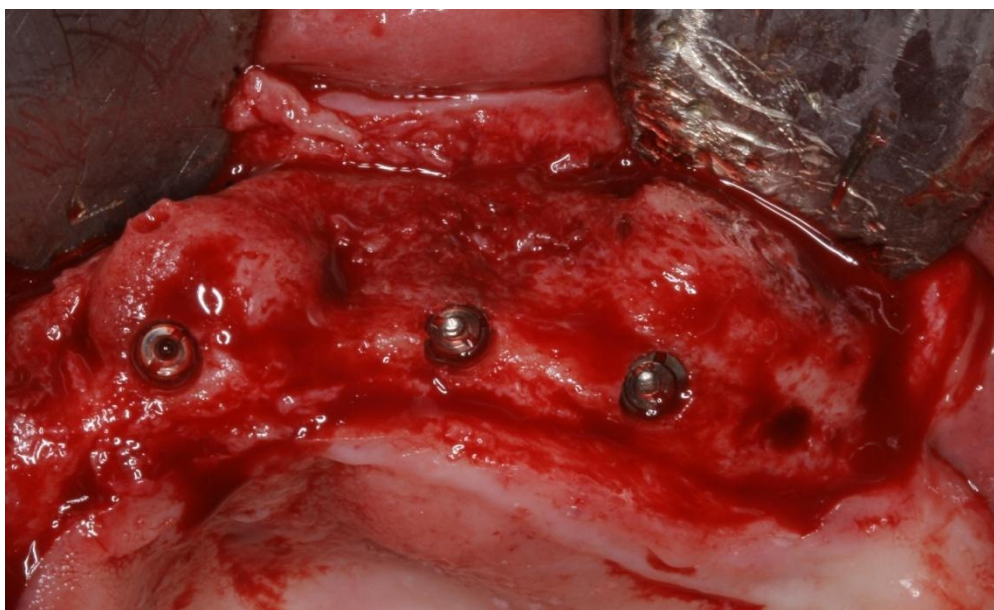


Figura 07: Instalação dos implantes dentários. Note incorporação dos blocos ósseos e espessura óssea adequada para instalação dos implantes.

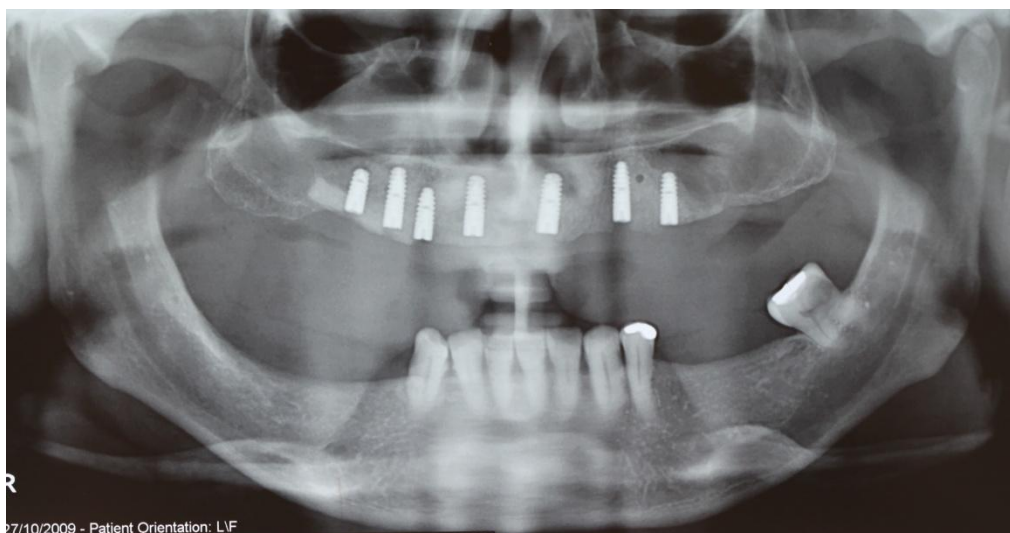


Figura 08: Radiografia panorâmica mostrando os implantes dentários instalados.

DISCUSSÃO

Desde os tempos primórdios, o homem busca melhorar a sua qualidade de vida de forma constante, e para isso, muito se tem investido em pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias. Com isso, a cada dia que passa novos materiais e técnicas de fixação são disponibilizados no mercado para tratamento de nossos pacientes, e cabe a nós profissionais sabermos a melhor indicação para uso de cada um deles.

Embora biocompatíveis, metais como o titânio empregado na confecção de placas e parafusos de osteossíntese, possuem algumas desvantagens no seu uso, como a liberação de íons metálicos e a continuidade do estímulo mecânico. Além disso, a principal desvantagem é a existência da possibilidade de ocorrerem problemas devido à permanência do aparato metálico indefinidamente em contato com tecido ósseo, como a atrofia óssea local, interferência com a radiação, corrosão do metal, reações alérgicas, palpabilidade do material, perda tardia da fixação por infecção local, migração por aposição óssea em pacientes em fase de crescimento e hipersensibilidade ao frio (WINTER, 1974; TONINO *et al.*, 1976; SAXE *et al.*, 1982; FRENCH *et al.*, 1984; SCHER *et al.*, 1988; KENNADY *et al.*, 1989; FIALA *et al.*, 1993; FIALA *et al.*, 1994; BESSHO *et al.*, 1995; VILJANEN *et al.*, 1995; YERIT *et al.*, 2005).

Uma solução para esta questão é a utilização de um sistema de fixação interna cujas características permitam alcançar resultados comparáveis aos sistemas metálicos e que depois de finalizado o processo de reparo ósseo esse sistema seja degradado sem danos ao organismo receptor, eliminando assim, uma eventual necessidade de reintervenção cirúrgica para remoção do aparato. Diante desta necessidade diversos autores iniciaram pesquisas para o desenvolvimento de um sistema de fixação reabsorvível (CUTRIGHT *et al.*, 1971; CUTRIGHT, HUNSUCK, 1972; GETTER *et al.*, 1972; BÖSTMAN 1991B).

Atualmente, apesar de o custo ainda ser relativamente alto, o material para fixação interna reabsorvível é uma opção viável que apresenta embasamento científico sólido e possibilita o tratamento de nossos pacientes. No presente caso clínico podemos observar que a utilização desse material resultou em sucesso no tratamento. No momento da cirurgia para instalação dos implantes nota-se que houve incorporação dos blocos ósseos e que a quantidade óssea remanescente foi adequada para a instalação dos implantes. Outro fator importante a ser considerado é o tempo cirúrgico da cirurgia para instalação dos implantes. Nos casos em que utilizamos parafusos metálicos, a sua remoção se faz necessária para colocação dos implantes. Em se tratando do material reabsorvível, isso não é necessário, visto que o mesmo é degradado pelo organismo, o que resulta em um tempo cirúrgico menor.

Estudos clínicos com o uso de parafusos reabsorvíveis demonstram uma taxa relativamente baixa de falha mecânica, que levaria à necessidade de um novo procedimento cirúrgico. Outra vantagem dos sistemas reabsorvíveis é que eles previnem a atrofia pelo estresse e enfraquecimento do osso fixado que podem ser causados pela fixação rígida por parafusos metálicos, principalmente em ossos longos (BÖSTMAN, 1991B; FURUKAWA *et al.*, 2000).

Complicações clínicas também tem sido reportadas para os sistemas de fixações interna reabsorvíveis. A reação inflamatória local, encapsulamento fibroso exagerado do material e reabsorção óssea são algumas delas. Outras complicações que podem ocorrer com o emprego dos materiais reabsorvíveis são o edema local tardio, reações osteolíticas locais, reabsorção incompleta e micromovimentação do sistema (PIETRZAK *et al.*, 1996; FURUKAWA *et al.*, 2000).

CONCLUSÕES

1- Apesar dos materiais metálicos de fixação serem a principal escolha no tratamento de segmentos fraturados ou osteotomizados, os sistemas reabsorvíveis constituem atualmente uma opção viável para o tratamento de nossos pacientes.

2- A crista ilíaca é uma área doadora extra-bucal que constitui uma boa alternativa para casos em que são necessárias grandes quantidades ósseas, como nos casos de reconstrução total de maxila.

3- As cirurgias ósseas reconstrutivas são um procedimento previsível no tratamento daqueles pacientes que apresentam espessura óssea insuficiente e que desejam receber implantes dentários osseointegráveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Böstman OM. Osteolytic changes accompanying degradation of absorbable fracture fixation implants. J Bone Joint Surg Br. 1991A;73(4):679-82.
- 2- Böstman OM. Absorbable implants for the fixation of fractures. J Bone Joint Surg Am. 1991B;73(1):148-53.
- 3- Cutright DE, Hunsuck EE, Beasley JD. Fracture reduction using a biodegradable material, polylactic acid. J Oral Surg. 1971; 29(6):393-7.
- 4- Cutright DE, Hunsuck EE. The repair of fractures of the orbital floor using biodegradable polylactic acid. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1972;33(1):28-34.
- 5- Getter L, Cutright DE, Bhaskar SN, Augsburg JK. A biodegradable intraosseous appliance in the treatment of mandibular fractures. J Oral Surg. 1972; 30(5):344-8.
- 6- Rozema FR, Bos RR, Boering G, Van Asten JA, Nijenhuis AJ, Pennings AJ. The effects of different steam-sterilization programs on material properties of poly(L-lactide). J Appl Biomater. 1991;2(1):23-8.
- 7- Hollinger JO, Battistone GC. Biodegradable bone repair materials. Synthetic polymers and ceramics. Clin Orthop Relat Res. 1986;207:290-305.
- 8- Claes LE, Ignatius AA, Rehm KE, Scholz C. New bioresorbable pin for the reduction of small bony fragments: design, mechanical properties and in vitro degradation. Biomaterials. 1996;17(16):1621-6.
- 9- Suuronen R. Biodegradable fracture-fixation devices in maxillofacial surgery. Int J Oral Maxillofac Surg. 1993;22(1):50-7.
- 10- Shand JM, Heggie AA. Use of a resorbable fixation system in orthognathic surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 2000; 38(4):335-7.

- 11- Winter GD. Tissue reactions to metallic wear and corrosion products in human patients. *J Biomed Mater Res.* 1974;8(3):11-26.
- 12- Tonino AJ, Davidson CL, Klopper PJ, Linclau LA. Protection from stress in bone and its effects. Experiments with stainless steel and plastic plates in dogs. *J Bone Joint Surg Br.* 1976;58(1):107-13.
- 13- Saxe AW, Doppman JL, Brennan MF. Use of titanium surgical clips to avoid artifacts seen on computed tomography. *Arch Surg.* 1982;117(7):978-9.
- 14- French HG, Cook SD, Haddad RJ Jr. Correlation of tissue reaction to corrosion in osteosynthetic devices. *J Biomed Mater Res.* 1984;18(7):817-28.
- 15- Scher N, Poe D, Kuchnir F, Reft C, Weichselbaum R, Panje WR. Radiotherapy of the resected mandible following stainless steel plate fixation. *Laryngoscope.* 1988;98(5):561-3.
- 16- Kennady MC, Tucker MR, Lester GE, Buckley MJ. Histomorphometric evaluation of stress shielding in mandibular continuity defects treated with rigid fixation plates and bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989;18(3):170-4.
- 17- Fiala TG, Novelline RA, Yaremchuk MJ. Comparison of CT imaging artifacts from craniomaxillofacial internal fixation devices. *Plast Reconstr Surg.* 1993;92(7):1227-32.
- 18- Fiala TG, Paige KT, Davis TL, Campbell TA, Rosen BR, Yaremchuk MJ. Comparison of artifact from craniomaxillofacial internal fixation devices: magnetic resonance imaging. *Plast Reconstr Surg.* 1994;93(4):725-31.
- 19- Bessho K, Fujimura K, Iizuka T. Experimental long-term study of titanium ions eluted from pure titanium miniplates. *J Biomed Mater Res.* 1995;29(7):901-4.
- 20- Viljanen J, Kinnunen J, Bondestam S, Majola A, Rokkanen P, Tormala P. Bone changes after experimental osteotomies fixed with absorbable self-reinforced poly-L-lactide screws or metallic screws studied by plain radiographs, quantitative computed tomography and magnetic resonance imaging. *Biomaterials.* 1995;16(17):1353-8.
- 21- Yerit KC, Hainich S, Enislidis G, Turhani D, Klug C, Wittwer G, Ockher M, Undt G, Kermer C, Watzinger F, Ewers R. Biodegradable fixation of mandibular fractures in children: stability and early results. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 100(1):17-24.
- 22- Furukawa T, Matsusue Y, Yasunaga T, Nakagawa Y, Okada Y, Shikinami Y, Okuno M, Nakamura T. Histomorphometric study on high-strength hydroxyapatite/poly(L-lactide) composite rods for internal fixation of bone fractures. *J Biomed Mater Res.* 2000;50(3):410-9.
- 23- Pietrzak WS, Sarver D, Verstynen M. Bioresorbable implants-practical considerations. *Bone.* 1996;19(1 Suppl):109S-119S.