FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

CLAUDINEIA AURORA ROCHA MACHADO

AUMENTO ÓSSEO VERTICAL COM O USO DA TÉCNICA *BONE RING*: REVISÃO DE LITERATURA

CURITIBA
2018

CLAUDINEIA AURORA ROCHA MACHADO

AUMENTO ÓSSEO VERTICAL COM O USO DA TÉCNICA *BONE RING*: REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Implantodontia da Faculdade de Ciências Biológicas da Saúde da Faculdade de Sete Lagoas (Facsete), requisito parcial para obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. João Rodrigo Sarot.

CURITIBA
2018

Ficha catalográfica

Machado, Claudineia Aurora Rocha
Aumento ósseo vertical com o uso da técnica *Bone Ring*: revisão de literatura / Claudineia Aurora Rocha Machado. – 2018
17 f.
Orientador: João Rodrigo Sarot
Monografia (especialização) – Faculdade de Sete Lagoas, 2018
1. Implantes imediatos. 2. Implantes dentários. 3. Anel ósseo
I. Título
II. João Rodrigo Sarot

RESUMO

Uma variedade de técnicas e materiais tem sido utilizada para fornecer a base estrutural do suporte de tecido ósseo e tecido mole em implantes dentários, mandíbulas e maxilas total ou parcialmente desdentadas. Tais técnicas e materiais, contudo, continuam sendo um grande desafio para o implantodontista em sua rotina de planejamento do tratamento dentário de seus pacientes. O objetivo deste estudo é apresentar uma revisão de literatura que descreva a eficácia da técnica *Bone Ring* como uma opção para o aumento do osso vertical e horizontal. O presente estudo apresenta um levantamento bibliográfico composto de artigos escritos em inglês e português, indexados do banco de dados Pubmed e da pasta compactada cedida pelo professor Dr. Marcelo Nunes. Foram encontrados 13 artigos e, desses, nove passaram a fazer parte desta revisão de literatura. Dentro dos limites deste estudo, pode-se concluir que a técnica *Bone Ring* é um método eficaz para o aumento ósseo vertical e horizontal em pacientes parcialmente desdentados, sendo eficaz na redução de tempo do tratamento, permitindo a colocação simultânea do enxerto e do implante em um único tempo cirúrgico. São necessários, no entanto, longos períodos de observação para chegar a conclusões mais definitivas sobre o sucesso da técnica do aumento do anel ósseo.

Palavras-chave: implantes imediatos; implantes dentários; anel ósseo.

ABSTRACT

A variety of techniques and materials have been used to provide the structural basis of bone tissue and soft tissue support for fully or partially edentulous dental implants, jaws and jaws remain a major challenge for the implant dentists in their routine planning of patient care. The purpose of this study is to present a review of the literature describing efficacy of the Bone Ring technique as an option to increase vertical and horizontal bone. The present study presents a bibliographic survey composed of articles written in English and Portuguese, idexados of the Pubmed database and compacted folder provided by Proferssor Dr. Marcelo Nunes. We found 13 complete articles and entered the literature review 9 articles. Within the limits of this study, it can be concluded that the Bone Ring technique is an effective method for the vertical and horizontal bone enlargement in partially edentulous patients, being effective in reducing the time of the general treatment, allowing the placement of the graft and implant simultaneously in a single surgical time. However, long periods of observation are needed to draw more definitive conclusions about the success of the technique of bone ring augmentation.

Keywords: immediate implants; dental implants; bone ring.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6
2 PROPOSIÇÃO 7
3 REVISÃO DE LITERATURA 8
3.1 PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS: TÉCNICA *BONE RING* 8
3.1.1 Preparo do leito receptor 8
3.1.2 Preparo do leito doador – removendo o anel 9
4 DISCUSSÃO 13
5 CONCLUSÃO 15
REFERÊNCIAS 16

1 INTRODUÇÃO

Uma variedade de técnicas e materiais tem sido utilizada para fornecer a base estrutural do suporte de tecido ósseo e tecido mole em implantes dentários, mandíbulas e maxilas total ou parcialmente desdentadas. Tais técnicas e materiais, contudo, continuam sendo um grande desafio para o implantodontista em sua rotina no planejamento do tratamento dentário de seus pacientes (STEVENS et al., 2010). O objetivo do adequado ganho vertical ósseo é poder realizar a instalação de implantes em posição adequada, devolver a função ao dente perdido, assegurar resultados estéticos, tecidos sadios, osseointegração e sobrevida aos implantes (NUNES et al., 2016). As técnicas de aumento ósseo alveolar incluem diferentes abordagens cirúrgicas, tais como: regeneração óssea guiada, enxerto interposicional, expanção do rebordo, distração osteogênica, enxerto em bloco e combiação das técnicas (McALLISTER; HAGHIGHAT, 2007; STEVENS et al., 2010; NUNES et al., 2016). Os enxertos ósseos de blocos são considerados o "padrão-ouro" para o aumento ósseo vertical devido à sua capacidade osteogênica, osteocondutância e osteoindutividade (MIRON et al., 2013; SINDEL; ÖZARSLAN; ÖZALP, 2018).

O implantodontista alemão, Bernhard Giesenhagen, desenvolveu uma técnica de enxerto ósseo para a região com acentuada perda óssea, o que permitiu a realização do enxerto e a instalação do implante em uma única etapa. Essa técnica foi denominada *Bone Ring*, que reduz o tempo de tratamento em aproximadamente três meses quando comparada ao aumento do bloco ósseo clássico, principalmente porque a segunda etapa não é necessária (STEVENS et al., 2010; NUNES et al., 2016).

Na técnica *Bone Ring* o anel ósseo é extraído da região de mento, palato ou ramo e, na sequência, é levado ao local de destino, que foi preparado com trefinas especialmente desenvolvidas para a técnica. Ali ele é fixado junto ao implante previamente selecionado, formando um só conjunto, promovendo a estabilidade do enxerto no defeito ósseo (NUNES et al., 2016; SINDEL; ÖZARSLAN; ÖZALP, 2018; GIRADDI; SAIFI, 2017).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo é apresentar uma revisão de literatura, descrevendo a eficácia da técnica *Bone Ring* como uma opção para o aumento do osso vertical e horizontal.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A técnica *Bone Ring* é uma opção de tratamento para ganho de osso vertical e horizontal. Quando dentes são extraídos sem o planejamento de manobras prévias, como a preservação alveolar, ao longo dos três primeiros anos pode ocorrer perda óssea horizontal e vertical. A perda óssea pode ainda ser maior se o dente for extraído de forma traumática ou se houver a presença de patologias periodontais ou endodônticas (NUNES et al., 2016).

Ao longo do tempo vários procedimentos vêm sendo estudados e planejados quanto ao posicionamento tridimensional e o ganho ósseo em altura e largura na instalação de implantes (GIESEHAGEM; YÜKSEL; POCEBUTAS, 2013). A escolha da técnica depende do tamanho do defeito ósseo a ser recuperado, das estruturas anatômicas e do tamanho da área a ser reconstruída. As técnicas normalmente são realizadas em duas etapas cirúrgicas e, apesar de funcionais, aumentam o tempo de tratamento devido à maturação óssea em seis a oito meses, e da osseointegração do implante na área reconstruída, totalizando um ano. O grande desafio para aumentos verticais é com relação à nutrição no sentido de impedir a reabsorção de parte do tecido enxertado (NUNES et al., 2016).

A técnica *Bone Ring*, desenvolvida por Bernhard Giesenhagen, possibilita ao cirurgião dentista aumentar o osso e inserir o implante em uma única sessão, usando o procedimento de transplante do anel ósseo, resultando no encurtamento de tempo de tratamento (GIESEHAGEM; YÜKSEL; POCEBUTAS, 2013).

3.1 PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS: TÉCNICA *BONE RING*

3.1.1 Preparo do leito receptor

Após localizar o defeito ósseo na região do dente, a broca trifina é posicionada no leito receptor, delimitando, assim, o diâmetro do anel ósseo. O diâmetro interno selecionado no leito receptor deve ser um milímetro menor do que o diâmetro externo. Assim que mapeado o leito receptor, o anel ósseo é removido (GIESENHAGEN; YÜKSEL; POCEBUTAS, 2013; ONCU, 2015; FLANAGAN, 2016; NUNES et al., 2016).

3.1.2 Preparo do leito doador – removendo o anel

A área doadora pode ser o mento, o zigomático ou a região retromolar. Na área do mento é necessário haver uma distância mínima de três milímetros do ápice das raízes dos incisivos, caninos e base do mento. O primeiro passo é determinar o local da remoção do anel com a broca trefina. No local do preparo onde o implante será colocado deve ser realizada a fresagem, primeiramente com a broca-lança e as demais até o comprimento determinado. Após é feita a fresagem até o final do anel com a trefina e a remoção do anel com o auxílio de instrumentos, de forma cuidadosa para que não ocorra a sua fratura. O anel deve ser conservado em solução salina ou no próprio sangue do paciente até a sua adaptação no leito receptor (GIESENHAGEN; YÜKSEL; POCEBUTAS, 2013; FLANAGAN, 2016; NUNES et al., 2016).

Após adaptar o anel ósseo no leito receptor é realizada a fresagem do implante por meio do alvéolo cirúrgico do anel ósseo, o qual deve ser posicionado na subcresteal, assegurando o assentamento do anel ósseo. As roscas expostas e cavidades devem ser preenchidas com biomaterial e recobertas com membrana de colágeno de lenta reabsorção. A sutura sem tensão é essencial para o sucesso do procedimento. A recuperação leva seis meses completos após a cirurgia (GIESENHAGEN; YÜKSEL; POCEBUTAS, 2013; ONCU, 2015; FLANAGAN, 2016; NUNES et al., 2016).

Em seu estudo, Stevens et al. (2010) relataram a utilização de “anéis ósseos” autógenos e a colocação de implante imediato após a extração dos dentes com o objetivo de aumentar o osso alveolar em três dimensões. A cirurgia foi realizada em uma mulher de 45 anos de idade que apresentava histórico de doença periodontal pregressa, o que a levou à perda dos incisivos centrais. Radiograficamente, os dentes apresentavam uma perda óssea moderada à grave ao redor dos dentes. Seguindo o protocolo de biossegurança, a cirurgia foi realizada sob sedação conciente e anestesia local. A colheita dos anéis ósseos foi realizada em sínfese e com a utilização de broca trifina, devidamente preparada para a sua colocação dentro do alvéolo. Uma broca de implante foi subsequentemente utilizada para a colocação dos implantes após a exodontia atraumática. Os anéis ósseos foram utilizados para guiar a broca-piloto sobre encaixe e ajudar na posição planejada das próteses. Os dois implantes foram osseointegrados, havendo melhoria na altura do osso alveolar e do tecido mole no local (STEVENS et al., 2010).

Giesehegem, Yüksel e Pocebutas (2013) realizaram um estudo com 14 pacientes que tinham 15 soquetes defeituosos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia da técnica para o aumento tridimensional dos soquetes com defeitos graves e a imediata colocação dos dentes. A idade dos pacientes variava de 18 a 60 anos. O exame de escolha foi a tomografia computadorizada *cone bean* pré-operatório para avaliar a quantidade de aumento ósseo necessário e para selecionar o diâmetro e a altura dos implantes. As remoções dos anéis ósseos foram feitas no mento e, no mesmo momento foram devidamente preparadas para adaptação no local do implante. Após seis meses os pacientes foram submetidos a uma segunda cirurgia para acessar a margem do implante, remover o tapa-implante e substituí-lo por um cicatrizador. Todos os pacientes foram acompanhados clínica e radiograficamente durante nove meses. A técnica do anel ósseo mostrou-se efetiva na redução da duração do tratamento para implantes colocados em soquetes defeituosos. É sempre necessário, contudo, ter cuidado na seleção de pacientes e no fechamento total sem tensão. As bordas do anel ósseo devem ser mantidas sempre arredondadas para evitar deiscência do tecido mole e obter sucesso com a técnica utilizada.

Oncu (2015) relata o caso de um homem com idade de 45 anos, sistemicamente saudável, não fumante, que apresentava um defeito na maxila em área estética. No exame clínico o dente apresentava mobilidade vertical e lateral avançada, e no exame radiográfico foi constatada perda óssea vertical e horizontal. Quando um dente com defeito ósseo vertical ou horizontal é preservado com enxerto ósseo, o tempo mínimo de espera é de seis meses para a próxima intervenção, que é a instalação do implante e, seguindo o protocolo de cicatrização óssea, de mais três a quatro meses para a reabilitação protética.

Neste caso, optou-se pela técnica *Bone Ring* para redução de tempo. Os leitos de implante em soquete foram preparados seguindo o protocolo usual, utilizando uma broca-piloto e brocas de profundidade para o sistema de implante Ankylos (sistema de implante Ankylos, Dentsplay). Os enxertos dos anéis ósseos retirados do queixo foram colocados na cavidade do implante. O enxerto de anel foi estabilizado com implante (diâmetro de 3,5 mm, comprimento de 14 mm). Os fragmentos de ossos coletados durante a preparação e coletados no próprio sangue do paciente foram usados para preencher as cavidades basais. As cavidades foram preenchidas com substituto ósseo e fibrina rica em plaquetas. Toda a área de enxerto foi coberta com uma fibrina rica em plaquetas. O implante tornou-se osseointegrado sem deiscência

ou exposição do enxerto, tampouco infecção no osso ou tecido mole ao redor do implante. O paciente demonstrou satisfação com a prótese final.

Nacarrara et al. (2016) realizaram um estudo em cães com o objetivo de avaliar a osseointegração de implantes colocados em um único estágio comparado com a técnica em dois estágios, utilizando a técnica de anel ósseo. Neste estudo foram avaliados defeitos ósseos verticais padronizados com a colocação de implantes Straumann Bone Level. Em termos de osseointegração, os autores observaram que ambas as técnicas são eficientes para acerto do defeito vertical.

Em seu estudo, Flanagan (2016) teve o objetivo de apresentar vários casos em que um aloenxerto de anel cilíndrico foi utilizado para restaurar funcionalmente os locais edêntulos atróficos de um só dente com restauração de coroa única. Foram operados oito pacientes edêntulos parciais sob um protocolo de medicação e anestesia. Os blocos ósseos foram preparados com brocas trifinas, assim como o local da instalação. O cilindro ósseo foi sentado e perfurado a partir do osso coronal até o osso apical residual, melhorando a estabilidade de ambos. Em todos os casos foram utilizados implantes de 3,7 x 13 mm, com assentamento de 35-45 N. Após o bloco assentado e o implante colocado, ambos foram cobertos com uma mistura de 50/50 de aloenxerto de partículas e sulfato de cálcio e depois cobertos com uma membrana de colágeno, bem como suturados subsequentemente. Um protocolo de medicação pós-operatório foi instruído e a remoção dos pontos realizada em uma semana. Após oito semanas os pacientes foram reavaliados e quatro meses depois foram realizadas as reaberturas, seguidas da confecção das coroas. Todos os enxertos e implantes foram bem sucedidos.

Nunes et al. (2016) relataram o caso de uma paciente do sexo feminino, 48 anos de idade, com leucoderma e fratura bilateral dos pré-molares (14 e 24). No exame clínico, a paciente apresentou comprometimento periodontal dos elementos e, radiograficamente, perda da taboa óssea vestibular e palatina, sendo indicada a adequação do meio, exodontia dos dentes e reconstrução tecidual simultânea em um primeiro estágio. Após 90 dias iniciou-se o segundo estágio cirúrgico, quando novamente foram avaliadas as condições ósseas e teciduais e instruída a colocação óssea e implantação simultânea. A paciente seguiu um protocolo de medicamento de Amoxicilina 500 mg associada a um anti-inflamatório estereoidal (Dexametasona 4 mg) e um analgésico. Para desinfecção foi utilizado Digluconato de Clorexidina 0,12% durante 15 dias. Como anestesia local utilizou-se a Articaína 4% com Epinefrina

1:100.000. O implante selecionado para a instalação foi o cone-morse (3,5 mm x 14 mm) na região do dente 14, simultânea à reconstrução óssea, sendo o mento selecionado para retirada do enxerto ósseo.

Após a adaptação do anel e o travamento do implante, toda a área cirúrgica foi coberta com biomaterial hidroxiapatida inorgânica, osso autógeno triturado e membrana de colágeno reabsorvível. A sutura foi realizada com fio reabsorvível e o pós-operatório acompanhado durante 12 dias. Após seis meses percebeu-se radiograficamente a perfeita regeneração óssea e do tecido mole, com ausência de inflamação. Uma prótese cimentada foi selecionada para a conclusão desse caso, que vem sendo acompanhado e não apresentou nenhuma intercorrência por dois anos.

Sindel, Özarslan e Özalp (2018) avaliaram 10 pacientes submetidos à elevação do seio maxilar e à instalação do anel ósseo no mesmo ato cirúrgico, diminuindo, assim, uma etapa cirúrgica e ganhando tempo. Todos os pacientes necessitavam de aumento ósseo devido à atrofia da crista alveolar e à idade, que variava de 45 a 78 anos. Os anéis ósseos foram removidos da sínfise, com broca trifina, sendo padronizado o mínimo de quatro a cinco mm de osso remanescente na região do seio maxilar. Durante a cirurgia foram perfuradas as membranas do seio, sendo a complicação mais comum na elevação de seio maxilar pela técnica da janela lateral. A reparação foi feita por meio de suturas com fio reabsorvível, cola de fibrina e membranas de lenta reabsorção. Os implantes selecionados para estes casos foram Roxolid da Straumann, 4,1mm de diâmetro por 8/10 mm de altura. Somente um dos 10 pacientes teve o anel ósseo removido devido à fratura da crista alveolar no momento da colocação do implante. A estabilização com tela de titânio não obteve sucesso e o paciente desenvolveu uma infeção, o que levou à remoção do anel ao final de 30 dias. Após seis meses, os demais pacientes foram reabilitados, comprovando o sucesso das próteses.

4 DISCUSSÃO

A regeneração óssea orientada verticalmente e a colocação de implantes simultâneos permite a formação de quantidades consideráveis de osso novo com o nível ósseo peri-implante estável. A quantidade de tecidos moles e tecidos duros deve ser avaliada cuidadosamente antes da cirurgia, no momento em que há quantidade óssea aumentada, sendo que o contorno para a acomodação dos tecidos moles não deve sofrer tensões. Isto é fundamental nos casos de dentes anteriores que requerem uma estética favorável (SINDEL; ÖZARSLAN; ÖZALP, 2018; GIRADDI; SAIFI, 2017; NUNES et al., 2016).

Os enxertos ósseos de blocos são considerados “padrão ouro” para o aumento ósseo vertical devido à capacidade osteogênica, osteoindutora e osteocondutora. Uma das desvantagens do enxerto ósseo autógeno é a cirurgia adicional e possível morbidade no local doador. O risco de deiscência da ferida e de infecção no local continua a ser preocupante no uso da técnica do anel ósseo e exige longos períodos de acompanhamento (FELICE et al., 2010; GIESENHAGEN; YÜKSEL; POCEBUTAS, 2013; SINDEL; ÖZARSLAN; ÖZALP, 2018).

Em seu estudo realizado com cães, Nacarrara et al. (2016) comparam a técnica de dois estágios com a técnica de enxerto e implante simultâneo. Após seis meses de cura, ambos os grupos demonstram o mesmo volume ósseo. Os anéis ósseos colocados simultaneamente mostram mais osso residual, enquanto que aqueles com implantação retardada mostram osso mais novo.

Em um segundo estudo, Nacarrara et al. (2017) comparam a osseointegração e o nível ósseo perioimplante em um procedimento de fase única *versus* dois estágios. Todos os animais mostraram contato direto entre o osso e o implante. Nenhum sinal de infeção foi observado e nem grandes diferenças no nível ósseo perioimplante, sendo as duas técnicas consideradas eficientes.

Estudos de Flanagan (2016), Nunes et al. (2016) e Giesenhagen, Yüksel e Pocebutas (2013) relatam casos de fraturas dentais em que se optou pela técnica *Bone Ring* com imediata instalação do implante e preenchimento alveolar, utilizando biomaterial e membrana de colágeno no mesmo momento cirúrgico. Após o anel e implantes instalados foi mantido acompanhamento por dois anos, comprovando que a técnica se mostrou eficaz na recuperação de todos os defeitos ósseos. Consequentemente, as próteses puderam ser realizadas em seis meses.

A técnica *Bone Ring* foi tema de um estudo desenvolvido por Sindel, Özarslan e Özalp (2018), onde 10 pacientes necessitavam fazer elevação em seio maxilar para a colocação de implantes. Todos os pacientes foram operados, utilizando a técnica do anel ósseo e a colocação do implante simultâneo. Em um dos casos houve a fratura da crista alveolar e o implante foi removido um mês após a cirurgia. Os demais casos garantiram o protocolo de reabilitação e foram acompanhados durante quatro anos (SINDEL; ÖZARSLAN; ÖZALP, 2018).

Para a utilização da técnica *Bone Ring*, assim como qualquer outra, a segurança deve estar em primeiro lugar, sendo também aplicada na remoção do anel. Os riscos devem ser previsíveis, assim como haver adequada experiência profissional (NUNES et al., 2016).

5 CONCLUSÃO

A técnica *Bone Ring* é um método eficaz para o aumento ósseo vertical e horizontal em pacientes desdentados parcialmente, sendo eficaz na redução de tempo do tratamento geral, permitindo a colocação simultânea do enxerto e implante em um único tempo cirúrgico. São necessários, no entanto, longos períodos de observação para tirar conclusões mais definitivas sobre o sucesso da técnica do aumento do anel ósseo.

REFERÊNCIAS

FELICE, P.; PELLEGRINO, G.; CHECCHI, L.; PISTILLI, R.; ESPOSITO, M. Vertical augmentation with interpositional blocks of anorganic bovine bone vs. 7-mm-longimplants in posterior mandibles: 1-year results of a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*; 2010 Dec;21(12):1394-403.

FLANAGAN, D. Cylindrical ringbone allograft to restore atrophic implant sites: a pilot study. *J Oral Implantol*; 2016 Apr;42(2):159-63. doi: 10.1563/aaid-joi-D-15-00052. Epub 2015 Sep 8. PubMed PMID: 26348838.

GIESENHAGEN, B.; YÜKSEL, O.; POCEBUTAS, D. Dreidimensionale Alveolarkammaugmentation und gleichzeitige Implantat - insertion mittels autogener Knochenringe. *Z Zahnärztl Implantol*; 2013; 29:244-254.

GIRADDI, G.B.; SAIFI, A.M. Bone Ring augmentation around immediate implants: a clinical and radiographic study. *Ann Maxillofac Surg*; 2017 Jan-Jun;7(1):92-97. doi: 10.4103/ams.ams_58_17. PubMed PMID: 28713743; PubMed Central PMCID: PMC5502523.

McALLISTER, B.S.; HAGHIGHAT, K. Bone augmentation techniques. *Periodontol*; 2007 Mar;78(3):377-96. Review. PubMed PMID: 17335361.

MIRON, R.J.; GRUBER, R.; HEDBOM, E.; SAULACIC, N.; ZHANG, Y.; SCULEAN, A.; BOSSHARDT, D.D.; BUSER, D. Impact of bone harvesting techniques on cell viability and the release of growth factors of autografts. *Clin Implant Dent Relat Res*; 2013 Aug; 15(4):481-9.

NAKAHARA, K.; HAGA-TSUJIMURA, M.; SAWADA, K.; KOBAYASHI, E.; MOTTINI, M.; SCHALLER, B.; SAULACIC, N. Single-staged vs. two-staged implant placement using bone ring technique in vertically deficient alveolar ridges - Part 1: histomorphometric and micro-CT analysis. *Clin Oral Implants Res*; 2016 Nov; 27(11):1384-1391.

NAKAHARA, K.; HAGA-TSUJIMURA, M.; SAWADA, K.; KOBAYASHI, E.; SCHALLER, B.; SAULACIC, N. Single-staged vs. two-staged implant placement in vertically deficient alveolar ridges using bone ring technique - Part 2: implant osseointegration. *Clin Oral Implants Res*; 2017 Jul; 28(7): e31-e38.

NUNES, M.P.; MAZARO, J.V.Q.; VEDOVATTO, E.; NUNES FILHO, D.P.; NUNES, L.F.P.; JAMARIQUELI, A.F.; MELO, L.G.N.; MUGLIA, V.A. Aumento ósseo vertical com instalação simultânea de implante dentário pela técnica *bone ring* – acompanhamento clínico de dois anos. *INPerio*; 2016;1(4):690-9.

ONCU, E. Bone ring autogenous graft transplantationing one stage technique and early implant placement: a case report. *J Dent App*; 2015;2(3): 174-177.

SINDEL, A.; ÖZARSLAN, M.M.; ÖZALP, Ö. Intrasinusal locking technique: a novel use of the ring block technique at sinus perforations for simultaneous implant

placement. *Int J Oral Maxillofac Surg*; 2018 Apr;47(4):499-504. doi: 10.1016/j.ijom.2017.09.011. Epub 2017 Oct 10. PubMed PMID: 29032854.

STEVENS, M.R.; EMAM, H.A.; ALAILY, M.E.; SHARAWY, M. Implant bone rings. One-stage three-dimensional bone transplant technique: a case report. *J Oral Implantol*; 2010;36(1):69-74. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-09-00029. PubMed PMID: 20218871.