

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

PAULA COELHO OLIVEIRA

**O USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS
ASSOCIADO AO ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM
DEFEITOS ÓSSEOS. UM RELATO DE CASO**

BAURU

2013

PAULA COELHO OLIVEIRA

**O USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS
ASSOCIADO AO ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM
DEFEITOS ÓSSEOS. UM RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgiã Dentista, sob orientação da Profa. Dra. Natália Marcumini Pola.

BAURU

2013

O483u	<p data-bbox="537 1373 813 1402">Oliveira, Paula Coelho</p> <p data-bbox="537 1446 1289 1545">O uso do plasma rico em plaquetas associado ao enxerto ósseo autógeno em defeitos ósseos. Um relato de caso / Paula Coelho Oliveira -- 2013.</p> <p data-bbox="586 1556 699 1585">37f. : 4 il.</p> <p data-bbox="586 1627 1133 1656">Orientador: Prof. Dr. Natália Marcumini Pola.</p> <p data-bbox="537 1692 1289 1791">Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.</p> <p data-bbox="537 1818 1289 1885">1. Regeneração óssea. 2. Plasma rico em plaquetas. 3. Enxerto autógeno. I. Pola, Natália Marcumini. II. Título.</p>
-------	--

PAULA COELHO OLIVEIRA

**O USO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS ASSOCIADO AO
ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM DEFEITOS ÓSSEOS.
UM RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgiã Dentista sob orientação da Profa. Natália Marcumini Pola.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Natália Marcumini Pola
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Dra. Mirella Lindoso Gomes Campos
Universidade do Sagrado Coração

Prof. Dr. Aldiéris Alves Pesqueira
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 13 de dezembro de 2013.

DEDICATÓRIA

A Deus, por ter guiado meus caminhos e cuidado de mim.
Aos meus pais, pela dedicação e amor em todos os momentos.
À minha irmã, pela cumplicidade e carinho.
Aos meus amigos, pelo companheirismo e palavras de incentivo.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

A Deus por me sustentar e me manter firme nessa caminhada mesmo nas horas mais difíceis.

A minha família por me proporcionar a oportunidade de cursar a odontologia.

A Profa. Dra. Natália Marcumini Pola, pela paciência, orientação e horas dedicadas, que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

ΕΠΙΓΡΑΦΕ

“Não confunda derrotas com fracasso nem vitórias com sucesso. Na vida de um campeão sempre haverá algumas derrotas, assim como na vida de um perdedor sempre haverá vitórias. A diferença é que, enquanto os campeões crescem nas derrotas, os perdedores se acomodam nas vitórias.”

Roberto Shinyashiki

RESUMO

RESUMO

O reparo de defeitos ósseos extensos é frequentemente necessário em cirurgias orais e maxilofaciais. Rebordos maxilares atróficos podem ser tratados com enxertos ósseos, seguido pela instalação de implantes osseointegrados, para promover a reabilitação oral estética e funcional dos pacientes. Além disso, é necessário um volume ósseo adequado para garantir o sucesso a longo prazo do implante dentário instalado. O osso autógeno, com suas propriedades osteogênica, osteoindutora e osteocondutora, tem sido considerado o material de enxertia ideal em cirurgias reconstrutivas ósseas. Ainda, vários fatores têm sido considerados importantes para a incorporação dos enxertos ósseos, incluindo a disponibilidade local de fatores de crescimento. O plasma rico em plaquetas (PRP) é um concentrado de plaquetas em um pequeno volume de plasma. O PRP contém um número de fatores de crescimento em sua composição natural, o que pode influenciar na quimiotaxia, diferenciação, proliferação e atividade de síntese das células ósseas. Atualmente, o PRP tem sido utilizado com sucesso em diversas aplicações clínicas para melhorar a formação dos tecidos duros e moles em reconstruções orais e maxilofaciais, e também em implantodontia. Este estudo teve como objetivo demonstrar a viabilidade da combinação de enxerto ósseo autógeno e PRP em uma reconstrução de maxila atrófica, seguido da instalação de implante osseointegrado por meio de um relato de caso clínico e uma revisão de literatura. Após 4 meses da realização do enxerto ósseo, observou-se um aumento na espessura do rebordo que permitiu a instalação do implante. A associação do PRP ao enxerto ósseo promoveu formação óssea clinicamente satisfatória e aumento do rebordo alveolar em um tempo reduzido, demonstrando um potencial biológico favorável na reconstrução de deformidades ósseas.

Palavras-chave: Regeneração óssea. Plasma rico em plaquetas. Enxerto autógeno

ABSTRACT

ABSTRACT

Repair of large segments of bone defects is frequently needed in oral and maxillofacial surgery. Atrophic maxillary ridges can be treated with bone grafts followed by osseointegrated implants, to promote aesthetic and functional oral rehabilitation. In addition, an adequate bone volume is needed in order to guarantee the long-term success of dental implant placement. Autogenous bone, with its osteogenic, osteoinductive and osteoconductive properties, has long been considered the ideal grafting material in bone reconstructive surgery. Furthermore, several factors have been considered important to the bone grafts incorporation, including the local growth factors availability. The Platelet-rich Plasma (PRP) is a concentrate of platelets in a small volume of plasma. PRP contains a number of growth factors in its natural composition, which can influence the chemotaxis, differentiation, proliferation and synthetic activity of bone cells. Currently, PRP have been successfully used in a variety of clinical applications to improve the formation of hard and soft tissues in oral and maxillofacial reconstructions, and also in implantology. This study aimed to show the viability of autogenous bone grafts combined with PRP in an atrophic maxilla reconstruction, followed by osseointegrated implant by means of clinical case report and literature review. After 4 months of autogenous bone graft procedure, it was observed an increase in the thickness of the alveolar ridge that allows the implant installation. The association of PRP to bone graft promoted a clinically satisfactory bone formation and an increase of the alveolar ridge in a short time, demonstrating a favorable biological potential in bone deformities reconstructions.

Key words: Bone regeneration. Platelet-rich plasma. Autogenous graft.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Vista frontal da região edêntula; (B) Vista oclusal da região edêntula, com delimitação da atrofia do rebordo alveolar; (C) Exposição do leito receptor; (D) Exposição do leito doador; (E) Bloco ósseo removido; (F) Fixação do enxerto ósseo em bloco. 33
- Figura 2** Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Trituração do bloco ósseo; (B) Enxerto ósseo particulado; (C) PRP; (D) Enxerto ósseo particulado associado ao PRP ativado; (E) Enxerto ósseo particulado associado ao PRP interposto entre o leito receptor e o bloco ósseo; (F) Membrana de PRP. PRP = Plasma Rico em Plaquetas. 34
- Figura 3** Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Sutura da área receptora; (B) Instalação de aparelho ortodôntico removível; (C) Pós-operatório de 15 dias (área receptora); (D) Pós-operatório de 4 meses (área receptora). 35
- Figura 4** Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Reabertura da área receptora; (B) Remoção dos parafusos de titânio; (C) Instalação do implante; (D) Implante instalado. 36

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	ENXERTOS ÓSSEOS.....	20
3	PLASMA RICO EM PLAQUETAS.....	21
4	PROPOSIÇÃO.....	24
5	RELATO DE CASO CLÍNICO.....	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO.....	27
7	REFERÊNCIAS.....	27
8	FIGURAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Os defeitos ósseos são caracterizados pela perda dos tecidos de suporte na cavidade bucal. Entre as principais causas de defeitos ósseos estão a periodontite, o tabagismo, alcoolismo, trauma oclusal, ocorrência de infecções, neoplasias e anomalias de desenvolvimento. Esses defeitos causam comprometimento estético e funcional do paciente, prejudicando sua saúde bucal e diminuindo sua autoestima (ASCENCIO et al., 2004).

Caracterizado como um tecido altamente organizado, o osso destaca-se por exibir grande potencial regenerativo, sendo capaz de reparar fraturas e defeitos locais com semelhança estrutural, desde que estejam presentes elementos fundamentais como células osteocompetentes, mediadores biológicos (fatores de crescimento), matriz associada a condições locais de vascularização e suporte estrutural (CANDINI, 2001).

Dentro das medidas terapêuticas, diferentes tipos de enxertos são utilizados, como enxertos autógenos, alógenos, aloplásticos e xenógenos. Sob o ponto de vista da aceitação biológica, o melhor material de enxerto ou transplante é o autógeno, sendo aquele que apresenta o melhor prognóstico. Por isso, e também, devido ao seu potencial osteogênico, é considerado o “padrão ouro” nos procedimentos regenerativos (KIM et al., 2002a, 2002b; SCHLEGEL et al., 2004; WILTFANG et al., 2004; YAMADA et al., 2004; THORWARTH et al., 2005). A cicatrização de enxertos ósseos autógenos implica tanto na osteocondução, onde o novo osso é formado gradualmente ao redor das partículas de reabsorção do enxerto e na osteoindução, quando proteínas liberadas são capazes de estimular pré-osteoblastos e osteoblastos para formar novo osso. Gordh & Alberius., 1999 relataram que um dos fatores importantes para a incorporação bem sucedida dos enxertos ósseos autógenos é a disponibilidade de fatores de crescimento locais.

Nas últimas décadas, a ciência dos biomateriais tem apresentado uma evolução considerável, graças ao trabalho multidisciplinar de diversas áreas como Medicina, Odontologia, Física, Química, Biologia e Engenharia. Esta associação tem sido fundamental para o desenvolvimento de materiais biocompatíveis que possam ser utilizados com segurança e eficácia necessária para tratamentos duradouros. Por biomaterial se entende “todo e qualquer material, natural ou sintético (aloplástico),

que desempenha, aumenta ou substituiu uma função natural". Em Odontologia, os biomateriais podem ser utilizados para o tratamento de defeitos ósseos, porém sua indicação deve ser bem avaliada, dentro de um rigor clínico e ético quanto aos riscos e benefícios da prática clínica (OLIVEIRA, et al., 2003).

Dentro deste contexto, uma das biotecnologias que tem se destacado nos últimos anos é o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) proposta por Marx et al. (1998). O PRP é um concentrado de plaquetas em um pequeno volume de plasma do próprio paciente (MESSORA et al., 2008). Em 1998, Marx et al. propuseram o uso local do PRP para acelerar a maturação de enxertos ósseos autógenos. Segundo estes autores, os enxertos ósseos autógenos com PRP repararam mais rapidamente e apresentaram maior densidade óssea que os enxertos sem PRP. A racionalidade para o uso local do PRP está, sobretudo, no aumento do nível de fatores de crescimento no sítio da ferida após a degranulação das plaquetas.

Entre os fatores de crescimento presentes no PRP destacam-se o Fator de Crescimento Derivado das Plaquetas (PDGF) e o Fator de Crescimento Transformador- β (TGF- β) (WHITMAN et al. 1997; MARX et al. 1998). Estudos *in vivo* e *in vitro* da ação isolada destes fatores concluíram que os mesmos são potenciais agentes terapêuticos para acelerar o reparo de defeitos ósseos (LYNCH et al. 1987; NASH et al. 1994; CASSIEDE et al. 1996; DUCY et al. 2000).

Apesar dos resultados promissores relatados por Marx et al. (1998), estudos clínicos avaliando o uso do PRP associado a diversos enxertos e materiais aloplásticos para levantamento de seios maxilares (WILTFANG et al. 2003; KASSOLIS & REYNOLDS 2005), aumento de rebordos alveolares (SHANAMAN et al. 2001), reconstrução de mandíbulas atróficas (ROBIONY et al. 2002) ou tratamento de defeitos periodontais (CAMARGO et al. 2002; LEKOVIC et al. 2002) têm apresentado resultados controversos em relação à formação e maturação ósseas.

Resultados controversos também têm sido obtidos em estudos animais. O PRP tem sido avaliado como meio de acelerar a osseointegração de implantes de titânio (ZECHNER et al. 2003), em levantamento de seio maxilar combinado com hidroxiapatita bovina (FURST et al. 2003) ou com osso autógeno (JAKSE et al. 2003), em tratamento de defeitos mandibulares associado ao osso autógeno (FENNIS et al. 2004; CHOI et al. 2004) e no tratamento de defeitos craniais

combinado com osso autógeno (AGHALOO et al. 2002), osso bovino (AGHALOO et al. 2004) ou enxertos alógenos (AGHALOO et al. 2005).

Portanto, vários estudos foram realizados para avaliar a associação do PRP com enxertos ou materiais aloplásticos. Contudo, como esses enxertos e materiais são geralmente osteocondutores, eles poderiam, potencialmente, obscurecer os efeitos osteocondutores genuínos do PRP (PRYOR et al. 2005). Assim, a realização de novos estudos é fundamental para avaliar os reais benefícios do uso do PRP na reconstrução de defeitos ósseos.

2. ENXERTOS ÓSSEOS

Os enxertos auxiliam na incorporação de tecido ósseo em uma região fraturada por meio de quatro mecanismos: suporte mecânico, osteocondução, osteogênese e osteoindução, dependendo do tipo de enxerto utilizado (MARTINEZ & WALKER, 1999). A osteoindução é um dos mecanismos mais pesquisados atualmente, destacando-se entre as novas tecnologias de enxerto ósseo.

Segundo Potter e Ellis III (2004), as propriedades de um material ideal para enxerto ósseo são: ser quimicamente inerte, biocompatível, não alérgico, não cancerígeno, de custo aceitável, passível de esterilização sem que haja alteração de sua composição química, de fácil manipulação, de fácil conformação durante a realização da cirurgia, de boa estabilidade (fixação por parafusos) e apresentar radiopacidade. Além disso, o material deve ser totalmente reabsorvível e substituível por novo tecido ósseo.

Os enxertos ósseos do tipo autógeno são compostos por tecidos do próprio indivíduo (ELLIS et al., 2000). Estudos têm comprovado a eficácia deste tipo de enxerto, especialmente daqueles obtidos do ossocortical da crista ilíaca (POTTER et al., 2004). Esse procedimento foi originalmente descrito por Brånemark na década de 70, e atualmente é um procedimento consagrado em reabilitação bucomaxilofacial (KELLER et al., 1987). O osso autógeno é a única fonte de células ósseas vivas imunocompatíveis essenciais à fase I da osteogênese, que é responsável pela proliferação das células ósseas, em especial da formação do tecido osteóide. Assim, quanto mais células vivas forem transplantadas, mais tecido ósseo será formado.

Estes tipos de enxertos podem ser obtidos de diferentes regiões do corpo, sendo as principais áreas doadoras a crista do osso ilíaco, calota craniana, tíbia, costelas e mandíbula (SILVA JÚNIOR et al., 2001). Além disso, este tipo de enxerto não promove reação imunológica com o organismo, apresenta menor grau de inflamação e a possibilidade de infecção é reduzida com relação a outros tipos de substitutos ósseos. Promove ainda a reparação do tecido ósseo de forma mais rápida, não requer custos extras e é de fácil obtenção (NEVES JB, 2001). No entanto, dentro de um contexto clínico, apesar de sua extensa propriedade regenerativa, o enxerto autógeno possui a desvantagem da necessidade de um segundo sítio cirúrgico para sua obtenção, o que pode contraindicar o procedimento regenerativo.

3. PLASMA RICO EM PLAQUETAS

Para que o processo de regeneração tecidual ocorra, é necessária a consolidação de uma tríade composta por três pilares: um arcabouço, moléculas sinalizadoras e células especializadas (UEDA, 2001). O coágulo sanguíneo parece arquitetar estes três pilares, sendo perfeito para os processos regenerativos, além de ser o ponto de partida para o estudo e compreensão dos mecanismos envolvidos na reconstrução dos tecidos.

A rede de fibrina do coágulo sanguíneo é uma matriz fértil na qual populações celulares poderão aderir-se e iniciar diversos eventos, tais como síntese de Ácido Desoxirribonucléico (DNA), quimiotaxia, citodiferenciação e síntese de matriz extracelular (LYNCH et al., 1999). As plaquetas são reservatórios naturais de moléculas sinalizadoras que são os chamados fatores de crescimento. Fatores de crescimento são proteínas que servem como agentes sinalizadores para as células. Três tipos de ação são possíveis: (1) a autócrina, na qual o fator de crescimento influencia a célula de origem ou outras células de fenótipo idêntico (por exemplo, um fator de crescimento produzido por um osteoblasto influencia a atividade de outro osteoblasto); (2) a parácrina, na qual o fator de crescimento influencia uma célula vizinha que tenha fenótipo diferente da célula de origem (por exemplo, um fator de crescimento produzido por um osteoblasto estimula a diferenciação de uma célula

indiferenciada); e (3) a endócrina, na qual o fator de crescimento influencia uma célula com fenótipo diferente da célula de origem e que se encontra em um local anatômico remoto (por exemplo, um fator de crescimento produzido no tecido neural estimula a atividade de um osteoblasto). Portanto, um fator de crescimento pode ter efeitos em múltiplos tipos de células, induzindo uma infinidade de funções celulares em vários tecidos (LIEBERMAN et al., 2002).

Diante dos fatos mencionados, há uma constante busca por sistemas apropriados que permitam ao cirurgião-dentista ou médico utilizar os fatores de crescimento aplicando técnicas bem sucedidas da engenharia tecidual, com menor custo e morbidade. Uma das estratégias propostas é acelerar e otimizar os efeitos dos fatores de crescimento contidos nas plaquetas (YAZAWA et al., 2004b). Dentro desse contexto e, buscando a excelência da regeneração e observando as propriedades do coágulo natural, Whitman et al. (1997) propuseram então o uso de uma cola de fibrina autógena associada a fatores de crescimento, o denominado Plasma Rico em Plaquetas (PRP).

O PRP é um coágulo natural derivado do sangue periférico, composto por um concentrado de plaquetas em um pequeno volume de plasma. Possui em torno de cinco vezes mais plaquetas que os níveis fisiológicos normais de um indivíduo (MARX et al., 1998). É obtido através de uma centrifugação da amostra de sangue coletado em velocidades, temperaturas e tempos controlados (CAMARGO et al., 2002; PAGLIOSA & ALVEZ, 2007; NUNES & FILHO, 2007; PAGLIOSA & ALVES, 2007; BARBOSA et al., 2008; MAIA, 2008).

O PRP é usado como uma tentativa de enriquecer o coágulo natural. Enquanto este último contém 95% de células vermelhas, 4% de plaquetas e 1% de células brancas, o PRP possui 4% de células vermelhas, 95% de plaquetas e 1% de células brancas (DINATO et al., 2001). A alta concentração de plaquetas e, conseqüentemente, de fatores de crescimento consolidam o segundo dos três pilares essenciais para a regeneração dos tecidos, ou seja, a presença de moléculas sinalizadoras. A secreção ativa destes fatores é iniciada 10 minutos após a formação do coágulo sanguíneo e mais de 95% deles são secretados na primeira hora após a coagulação do sangue (MARX, 2004). Percebe-se, portanto, que alterações na quantidade de plaquetas podem resultar em maiores ou menores concentrações de

fatores de crescimento que modularão diretamente a reconstrução dos tecidos perdidos (FREYMILLER; AGHALOO, 2004).

Dentro dos grânulos α -plaquetários, os fatores de crescimento permanecem em um estado incompleto. Assim que o processo de coagulação é ativado, os fatores de crescimento são secretados através da membrana celular. Neste processo, os grânulos α fundem-se com a membrana plaquetária, através da qual os fatores de crescimento protéicos são completados, mudando para um estado bioativo pela adição de carboidratos. Portanto, qualquer dano às plaquetas durante o processamento do PRP fará com que as mesmas secretem fatores de crescimento que não se encontram em um estado bioativo, o que pode resultar em efeitos clínicos desapontadores (MARX, 2004).

Os fatores de crescimento presentes no PRP incluem os três isômeros do Fator de Crescimento Derivado das Plaquetas (PDGF-AA, PDGF-BB e PDGF-AB), dois dos numerosos Fatores de Crescimento Transformadores- β (TGF- β 1 e TGF- β 2), o Fator de Crescimento Endotelial Vascular e o Fator de Crescimento Epitelial (WHITMAN et al., 1997; MARX et al., 1998). Além destas substâncias, o PRP contém fibrina, fibronectina e vitronectina. Estas proteínas são capazes de favorecer a adesão celular e atuam como uma matriz para a formação de osso, tecido conjuntivo e epitélio (MARX, 2004). A presença de leucócitos em sua constituição também lhe confere uma resistência natural aos processos infecciosos e/ou alérgicos (MARX; GARG, 1999).

O PRP é um composto autógeno de fácil aquisição, baixo custo e livre de riscos relativos à transmissão de doenças ou desenvolvimento de reações alérgicas. Sua ação é marcada pelo aumento (mitogênese) de células responsáveis pela regeneração dos tecidos perdidos e pelo estímulo do crescimento vascular (angiogênese) (MARX, 2001). Ele tem sido associado a enxertos para reconstruções maxilo-faciais e tratamento de defeitos ósseos periodontais por estimular a regeneração óssea e a osseointegração, proporcionando assim a obtenção de um tecido ósseo de melhor qualidade (SILVA et al., 2006).

4. PROPOSIÇÃO

O propósito do presente estudo é abordar os aspectos gerais do procedimentos de enxertos ósseos e o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) como biomaterial na regeneração óssea, e também, relatar um caso clínico do uso da associação enxerto ósseo autógeno/PRP na reconstrução de rebordo alveolar para instalação de implante.

5. RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente do gênero masculino, 24 anos, leucoderma e em bom estado de saúde procurou por tratamento reabilitador com implantes odontológicos na disciplina de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – FOA/UNESP. No exame clínico inicial, verificou-se a necessidade de reabilitação na região do dente 11, pois o paciente apresentava agenesia deste elemento dental, com conseqüente comprometimento da pré-maxila em espessura (Figura 1A e B), inviabilizando a instalação de implantes.

Inicialmente, foi proposta a reconstrução da pré-maxila atrófica com enxerto ósseo autógeno em bloco *onlay* do ramo mandibular para ganho em espessura, e posteriormente à maturação do enxerto, instalação de implante osseointegrável e prótese unitária sobre implante para reabilitação da região. Associado ao enxerto em bloco, também foi proposto o uso de enxerto ósseo autógeno particulado combinado com Plasma Rico em Plaquetas (PRP), com a finalidade de reduzir o tempo do reparo ósseo.

O paciente foi submetido a exames complementares de análises clínicas para avaliação da sua condição de saúde geral, e também para verificar a possibilidade de preparo e uso do PRP como auxiliar no procedimento regenerativo.

Anteriormente ao procedimento cirúrgico, o paciente foi encaminhado a um laboratório de análises clínicas da cidade de Araçatuba, onde foram coletados através de punção endovenosa, 30 ml de sangue do paciente que foram utilizados para contagem de plaquetas e preparo do PRP. As amostras foram coletadas em

tubos vacutainer, com 0,35 ml de citrato de sódio a 3,2% como anticoagulante. No exame de contagem de plaquetas inicial, o paciente apresentou 395.000 plaquetas.

O PRP foi preparado de acordo com o protocolo de Sonleitner et al. (2000), no qual foram realizadas duas centrifugações. Na primeira centrifugação, o sangue coletado foi centrifugado a velocidade de 160G, durante 20 minutos, a 22 °C. Após esta primeira centrifugação, três frações diferentes foram observadas no interior do tubo: uma fração inferior (componente de células vermelhas), uma pequena fração intermediária (componente de células da série branca) e uma fração superior (componente plasmático). Uma marcação foi então realizada 1 mm abaixo da linha que dividia a fração intermediária da inferior, e todo o conteúdo acima desta marcação foi pipetado, transferido para um novo tubo e levado a uma segunda centrifugação. O conteúdo do tubo foi centrifugado a velocidade de 400 G, durante 15 minutos, a 22 °C, resultando em dois componentes: uma fração superior correspondente ao Plasma Pobre em Plaquetas (PPP), e uma fração inferior correspondente ao Plasma Rico em Plaquetas (PRP). O componente equivalente ao PPP foi pipetado e descartado e o PRP foi armazenado em um novo tubo para que pudesse ser utilizado durante o procedimento cirúrgico. No exame de contagem de plaquetas após o preparo do PRP, o paciente apresentou a quantidade de plaquetas 4 vezes superior àquela apresentada inicialmente.

Para o procedimento cirúrgico, foi realizada a profilaxia antibiótica, com 2 gramas de amoxicilina, uma hora antes do procedimento cirúrgico. Além disso, foi administrado diclofenaco de sódio 50mg e amoxicilina 500 mg, como medicação pós-cirúrgica por 3 e 7 dias respectivamente, além de dipirona sódica, em caso de dor pós-operatória.

Após antissepsia extra bucal com iodopovidona (PVPI) e intrabucal com clorexidina 0,12%, foi realizado o bloqueio regional da região anterior superior com mepivacaína 2%. Uma incisão reta foi realizada sobre o rebordo desdentado na região do dente 11, e duas incisões relaxantes foram realizadas nas mesiais dos dentes 12 e 21, para que o retalho total pudesse ser deslocado para a exposição do defeito ósseo (Figura 1C). Após o preparo do leito receptor, iniciou-se o preparo do leito doador. Após anestesia troncular da área posterior direita, uma incisão reta foi realizada na região do corpo mandibular com uma lâmina de bisturi número 15, de forma que permitisse a elevação de um retalho mucoperiosteal e exposição da face

lateral do ramo/corpo da mandíbula. O retalho foi elevado ao longo da linha oblíqua externa com um afastador de ramo, até a base do processo coronóide (Figura 1D). Um bloco cortical retangular de dimensões 40 x 20 x 3 mm foi delimitado na região medial a linha oblíqua, com uma broca da série 700 em baixa rotação, sob irrigação constante com soro fisiológico. Com o auxílio de cinzéis o bloco ósseo foi deslocado, coletado e armazenado em soro fisiológico. A região doadora foi preenchida com esponjas de colágeno liofilizadas reabsorvíveis (Hemospon[®], Technew Com. Ind. Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil), e a síntese foi realizada com sutura em pontos simples.

Iniciou-se o preparo do bloco ósseo para que o enxerto pudesse ser realizado. O bloco foi recortado e pré-moldado com auxílio de pinça goiva e brocas em baixa rotação. Suas bordas foram arredondadas e pequenas perfurações foram realizadas em toda sua extensão, com o objetivo de facilitar a nutrição do enxerto no leito receptor. Para prevenir a movimentação do enxerto, foi realizada a perfuração do bloco ósseo e do leito receptor, e parafusos de titânio foram utilizados para fixação do bloco (Figura 1F).

Uma porção do osso recortado foi triturada em um triturador ósseo (Quentin Bone Mill, Quentin Dental Products, Leimen, BM, Alemanha) (Figura 2A e B), para ser associado ao PRP (Figura 2C e D). Após a fixação do enxerto, o osso particulado foi colocado em uma cuba metálica (Figura 2B) e associado ao PRP ativado com solução de cloreto de cálcio 10 % (Figura 2D). Após a geleificação do PRP, o conteúdo foi interposto nos espaços existentes entre o bloco e o leito receptor (Figura 2E) e um coágulo de PRP foi colocado sobre o enxerto, com o objetivo de atuar como uma membrana com propriedades regenerativas (Figura 2F).

Finalmente, a sutura da área receptora foi realizada com fio de seda 4-0 e pontos simples (Figura 3A), e um dente de estoque foi adaptado em um aparelho ortodôntico removível com a finalidade de reduzir o comprometimento estético e funcional do paciente (Figura 3B).

Após o período pós-operatório de 15 dias, a cicatrização das áreas doadora e receptora encontrava-se satisfatória e o rebordo apresentava-se com um volume estável e adequado (Figura 3C). Após 4 meses pós-operatórios, o rebordo já apresentava condições para instalação do implante osseointegrável (Figura 3D). Foi realizada a reabertura da área para remoção dos parafusos de fixação do enxerto e

instalação do implante. Após elevação do retalho, foram observadas quantidade e qualidade ósseas adequadas (Figura 4A). Os parafusos foram removidos (Figura 4B) a loja cirúrgica preparada e o implante foi instalado (Figura 4C e D). O retalho foi reposicionado e suturado com fio de seda 4-0 e sutura em pontos simples.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

A linha oblíqua constitui a fonte de enxerto essencialmente cortical que se adapta bem em deficiências em espessura e sua remoção oferece baixa morbidade e menor número de complicações. Além disso, o uso do PRP fundamenta-se na modulação e aceleração dos processos cicatriciais, por meio de fatores de crescimento contidos nas plaquetas, que são os iniciadores universais de quase todo o processo de reparo (RAGHOEBAR et al., 2005). No presente relato de caso, pode-se sugerir que o PRP associado ao enxerto ósseo autógeno particulado promoveu aceleração do processo de reparo, viabilizando a instalação do implante e reabilitação funcional e estética do paciente em um período de tempo reduzido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGHALLO T.L., MOY P.K., FREYMILLER E.G. Investigation of platelet-rich plasma in rabbit cranial defects: a pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60(10):1176-81.

AGHALLO T.L., MOY P.K., FREYMILLER E.G. Evaluation of platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone in the rabbit cranium. *Clin Oral Implant Res* 2005; 16:250-7.

ASCENCIO, D. et al. Experimental induction of heterotopic bone in abdominal implants. *Wound Repair Regen.*, v. 12, n. 6, p. 643-649, Nov./Dec. 2004.

BARBOSA, A.L.T. et al. Plasma rico em plaquetas para a reparação de falhas ósseas em cães. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, n.5, p.1335-1340, 2008.

CAMARGO, P.M. et al. Platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. *Journal of Periodontal Research*, Los Angeles, v.37, n.4, p.300-306, 2002.

CANDINI A.L Avaliação do efeito do plasma rico em Plaquetas foto-estimulado pelo laser de baixa potencia no processo de regeneração óssea. 2001. 108f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos.

CASSIEDE P, DENNIS JE, MA F, CAPLAN AI. Osteochondrogenic potential of marrow mesenchymal progenitor cell exposed to TGF-beta 1 or PDGF-BB as assayed in vivo and in vitro. *J Bone Miner Res* 1996;11:1264–1273.

CHOI B.H., IM C.J., HUH J.Y., SUH J.J., LEE S.H. Effect of platelet-rich plasma on bone regeneration in autogenous bone graft. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2004;33(1):56-9.

DINATO, C.J et al. Plasma rico em plaquetas. In: DINATO C.J.; POLIDO D.W. *Implantes osseointegrados: cirurgia e prótese.* São Paulo: Artes Médicas, 2001. p.315-342.

DUCY P, SCHINKE T, KARSENTY G. The osteoblast: a sophisticated fibroblast under central surveillance. *Science.* 2000;289:1501-4.

FENNIS JP, STOELINGA PJ, JANSEN JA. Mandibular reconstruction: a histological and histomorphometric study on the use of autogenous scaffolds, particulate cortico-cancellous bone grafts and platelet rich plasma in goats. *Int J Oral Maxillofac Surg.*2004;33;48-55.

FREYMILLER E.G., AGHALLO T.L. Platelet-rich plasma: ready or not? *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(4):484-8.

FURST G, GRUBER R, TANGL S, ZECHNER W, HASS R, MAILATH G, SANROMAN F. WATZEK G. Sinus grafting with autogenous platelet-rich plasma and bovine hydroxyapatite. A histomorphometric study in minipigs. *Clin Oral Implants Res.*2005;32(9):966-72.

GORDH, M & ALBERIUS, P. Some basic factors essential to autogenic nonvascularized onlay bone grafting to the craniofacial skeleton. *Scand. J. Plast. Reconstr. Hand. Surg.* 1999;33:129-46.

JAKSE N, TANGL S, GILLI R, BERGHOLD A, LORENZONI M, ESKICI A, HAAS R, PERTL C. Influence of PRP on autogenous sinus grafts. An experimental study on sheep. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(5):578-83.

KASSOLIS J.D., ROSEN P.S., REYNOLDS M.A. Alveolar ridge and sinus augmentation utilizing platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: case series. *J Periodontol.* 2000;71(10):1654-61.

KELLER, E.E. et al. Prosthetic surgical reconstruction of the severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue-integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants,* v.2, n.3, p.155-165, 1987.

LEKOVIC V, CAMARGO P.M., WEINLAENDER M, VASILIC N, KENNEY E.B. Comparison of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral, and guided tissue regeneration versus platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral in the treatment of intrabony defects: a reentry study. *J Periodontol.* 2002;73(2):198-205.

LIEBERMAN, J.R. et al. The role of growth factors in repair bone. *Journal of Bone and Joint Surgery*, v.84(A), n.6, p.1032-1042, 2002.

LYNCH SE, NIXON JC, COLVIN RB, ANTONIADES HN. Role of platelet-derived growth factor in wound healing: synergistic effects with other growth factors. *Proc Natl Acad Sci USA* 1987;84:7696–7700.

MAIA L. Plasma rico em plaquetas no tratamento de tendinite em equinos: avaliação clínica, ultrasonografia e histopatológica. 2008. 78f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa.

MARTINEZ, S.A.; WALKER, T. Bone grafts. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v.29, p.1207-1220, 1999.

MARX RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(4):489-96.

MARX RE. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant Dent.* 2001;10:225-228.

MARX, R.E. et al. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Endodontology*, St Louis, v.85, n.6, p.638-646, 1998.

MARX, R.E.; GARG, A.K. Bone graft physiology with use of platelet-rich plasma and hyperbaric oxygen. In: *The sinus bone graft*. Colorado: Quintessence, 1999. p.183-189.

MESSORA MR, NAGATA MJ, MARIANO RC, DORNELLES RC, BOMFIM SR, FUCINI SE, et al. Bone healing in critical-size defects treated with platelet-rich plasma: a histologic and histometric study in rat calvaria. *J Periodontal Res.* 2008;43:217-23.

NASH, T. J., HOWLETT, C. R., MARTIN, C., STEELE, J., JOHNSON, K. A. & HICKLIN, D. J. (1994) Effect of platelet-derived growth factor on tibial osteotomies in rabbits. *Bone* 15: 203-208.

NEVES, J.B. Capítulo 7: Enxertos Ósseos. In: *Implantodontia Oral*. Primeira Edição. Belo Horizonte: Traccio, 2001.

NUNES FILHO, D.P. Avaliação microscópica da ação do osso autógeno associado ou não ao PRP em cavidades ósseas de cães. *Revista Implant News*, São Paulo, v.4. n.3, p.263-269, 2007.

OLIVEIRA, R.C. et al. Avaliação histológica e bioquímica da resposta celular ao enxerto de osso cortical bovino previamente submetido a altas temperaturas. Efeito da temperatura no preparo de enxerto xenógeno. *Acta Ortopédica Brasileira*, v.38, n.9, p.551-560, 2003.

PAGLIOSA, G; ALVES, G.E.S, Considerações sobre a obtenção e o uso do plasma rico em plaquetas e das células mesenquimais indiferenciadas em enxertos ósseos. *Ciência Rural*, v.37. n.4. p.1202-1205, 2007.

POTTER, J. K.; ELLIS, E. Biomaterials for reconstruction of the internal orbit. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. V.62, n.10, p. 1280-97, out. 2004.

PRYOR, M. E., POLIMENI, G., KOO, K. T., HARTMAN, M. J., GROSS, H., APRIL, M., SAFADI, F. F. & WIKESJO, U. M. (2005) Analysis of rat calvaria defects implanted with a platelet-rich plasma preparation: histologic and histometric observations. *Journal of Clinical Periodontology* 32: 966-972.

RAGHOEBAR, G. M., SCHORTINGHUIS, J., LIEM, R. S., RUBEN, J. L., VAN DER WAL, J. E. & VISSINK, A. (2005) Does platelet-rich plasma promote remodeling of autologous bone grafts used for augmentation of the maxillary sinus floor? *Clinical Oral Implants Research* 16: 349-356.

ROBIONY M, POLINI F, POLITI M. Osteogenesis distraction and Platelet-rich plasma for bone restoration of the severely atrophic mandible: preliminary of facial results. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002;60:630-5.

SCHLEGEL KA, DONATH K, RUPPRECHT S, FALK S, ZIMMERMANN R, FELSZEGHY E, et al. Bone formation using bovine collagen and platelet-rich plasma. *Biomaterials*. 2004;25:5387-93.

SHANAMAN R, FILSTEIN M.R., DANESH-MEYER M.J. Localized ridge augmentation using GBR and platelet-rich plasma: case reports. *Int J Periodontics Restor Dent*. 2001;21(4):345-55.

SILVA, S.B. et al. Plasma rico em plaquetas e hidroxiapatita em rádio de cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. Belo Horizonte, v.58, supl.2, p.56, 2006.

SONNLEITNER, D., HUEMER, P. & SULLIVAN, D. Y. (2000) A simplified technique for producing platelet-rich plasma and platelet concentrate for intraoral bone grafting techniques: A technical note. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 15: 879-882.

THORWARTH, M. et al. Expression of bone matrix proteins during de novo bone formation using a bovine collagen and platelet-rich plasma (prp)-an immunohistochemical analysis. *Biomaterials*, v. 26, n. 15, p. 2575-2584, May 2005.

UEDA, Y.; SHIMIZU, N. Pulse irradiation of low-power laser stimulates bone nodule formation. *J. Oral Sci.*, n.43, n.1, p. 55-60, Mar. 2001.

WHITMAN D.D.H., BERRY R.L., GREEN D.M. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glues with applications in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55(11):1294-9.

WILTFANG J, KLOSS FR, KESSLER P, NKENKE E, SCHULTZE-MOSGAU S, ZIMMERMANN R, et al. Effects of platelet-rich plasma on bone healing in combination with autogenous bone and bone substitutes in critical-size defects. An animal experiment. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15:187-93.

WILTFANG J, SCHLEGEL KA, SCHULTZE-MOSGAU S, NKENKE E, ZIMMERMANN R, KESSLER P. Sinus floor augmentation with beta-tricalciumphosphate (beta-TCP): does platelet-rich plasma promote its osseous integration and degradation. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(2):213-8.

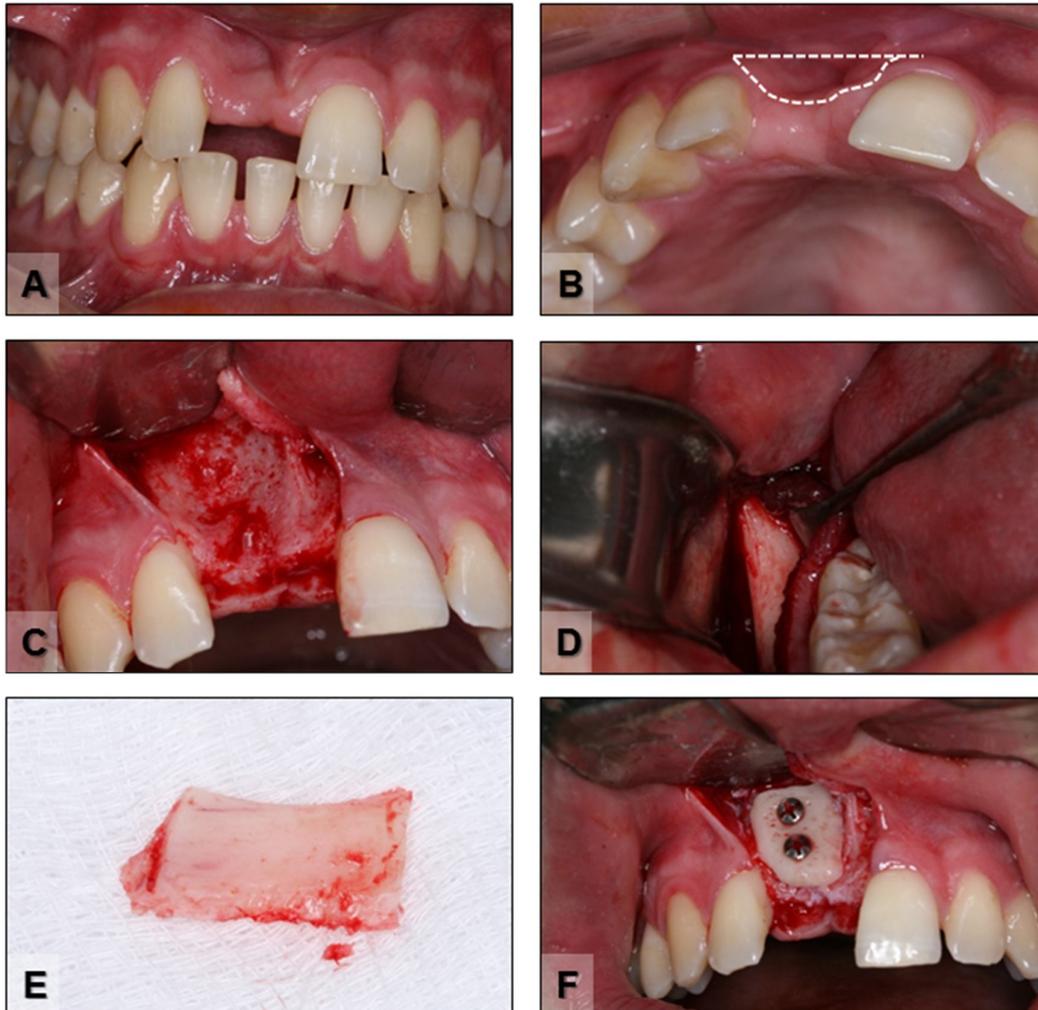
YAMADA Y, UEDA M, NAIKI T, TAKAHASHI M, HATA K, NAGASAKA T. Autogenous injectable bone for regeneration with mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma: tissue-engineered bone regeneration. *Tissue Eng.* 2004;10:955-64.

YAZAWA M, OGATA H, KIMURA A, NAKAJIMA T, MORI T, WATANABE N. Basic studies on the bone formation ability by platelet-rich plasma in rabbits. *J Craniofac Surg.* 2004 May;15(3):439-46.

ZECHNER W, TANGL S, TEPPER G, BERNHART T, HAAS R, MAILATH G et al. Influence of platelet-rich plasma on osseous healing of dental implants: a histologic and histomorphometric study in minipigs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003; 18: 15-22.

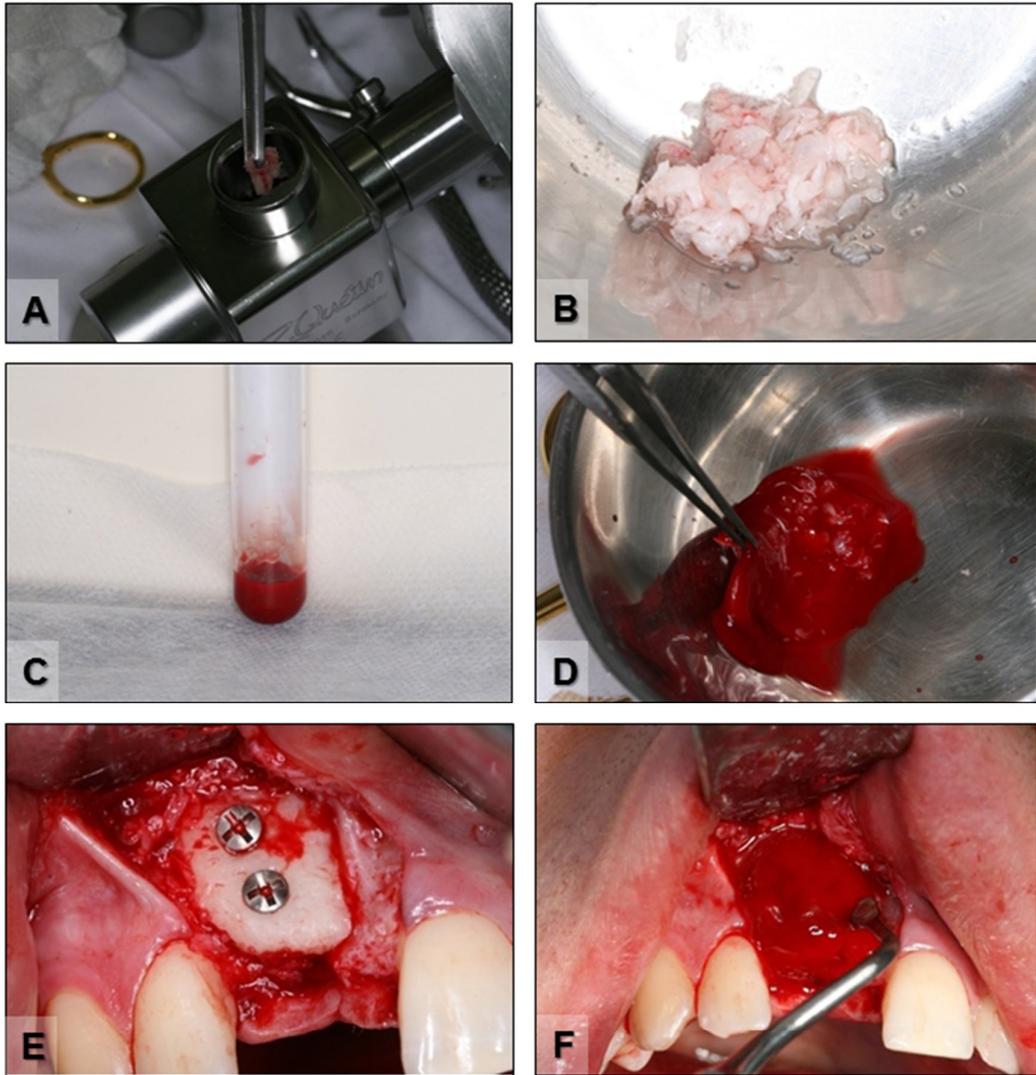
FIGURAS

Figura 1



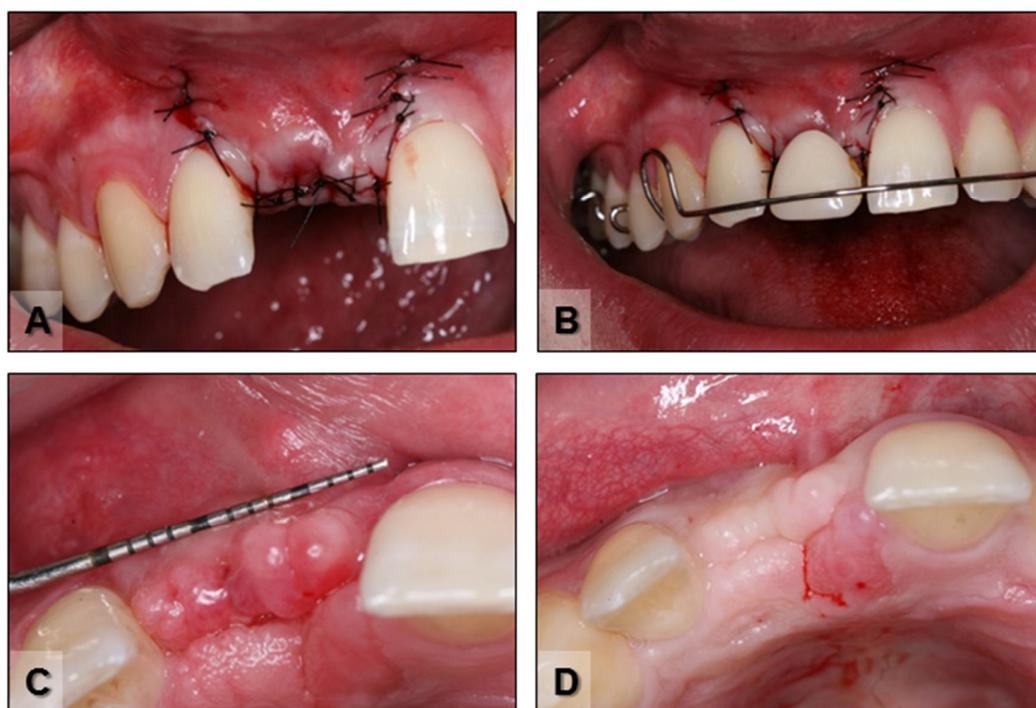
Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Vista frontal da região edêntula; (B) Vista oclusal da região edêntula, com delimitação da atrofia do rebordo alveolar; (C) Exposição do leito receptor; (D) Exposição do leito doador; (E) Bloco ósseo removido; (F) Fixação do enxerto ósseo em bloco.

Figura 2



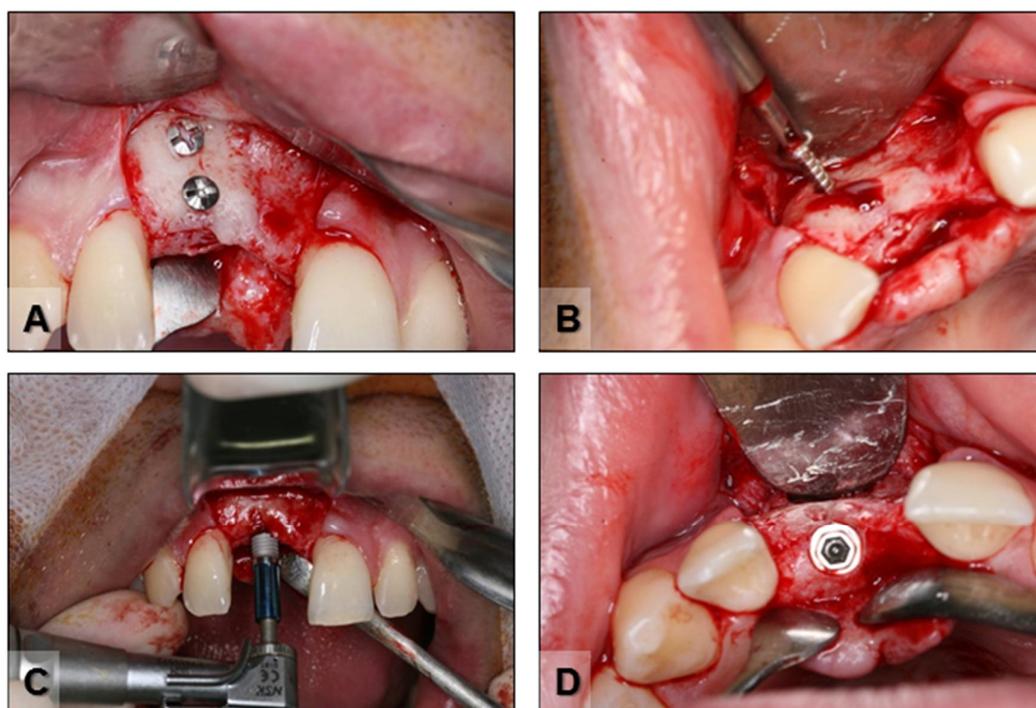
Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Trituração do bloco ósseo; (B) Enxerto ósseo particulado; (C) PRP; (D) Enxerto ósseo particulado associado ao PRP ativado; (E) Enxerto ósseo particulado associado ao PRP interposto entre o leito receptor e o bloco ósseo; (F) Membrana de PRP.
PRP = Plasma Rico em Plaquetas.

Figura 3



Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Sutura da área receptora; (B) Instalação de aparelho ortodôntico removível; (C) Pós-operatório de 15 dias (área receptora); (D) Pós-operatório de 4 meses (área receptora).

Figura 4



Documentação fotográfica do caso clínico. (A) Reabertura da área receptora; (B) Remoção dos parafusos de titânio; (C) Instalação do implante; (D) Implante instalado.