

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Carolina Martin

**Avaliação do comportamento ósseo após instalação imediata de implantes
com o uso do HA- β TCP: Estudo em tomografias computadorizadas e
radiografias periapicais**

CURITIBA

2012

Carolina Martin

Avaliação do comportamento ósseo após instalação imediata de implantes com o uso de HA- β TCP: Estudo em tomografias computadorizadas e radiografias periapicais

Dissertação apresentada ao
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,
como parte dos requisitos para a obtenção do título de
Mestre em Odontologia: Área de concentração Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Geninho Thomé
Co-Orientadora: Prof. Dra. Ana Cláudia Moreira Melo

CURITIBA

2012

Carolina Martin

Avaliação do comportamento ósseo após instalação imediata de implantes com o uso de HA-
βTCP: Estudo em tomografias computadorizadas e radiografias periapicais

Presidente da banca (Orientador): Prof. Dr. Geninho Thomé

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luis Eduardo Marques Padovan

Prof. Dra. Ivete Aparecida de Mattias Sartori

Aprovado em: 26/03/2012

Dedicatória

*Aos meus pais, Gilberto e Roseli
Aos meus irmãos Daniel e Raphael
A minha vó Neyda*

Pelo apoio irrestrito em todos os momentos da minha vida.

Agradecimentos

Agradeço a princípio a Deus, sem ele eu não estaria aqui. Quando eu não acreditava mais em mim, Ele continuou acreditando. Por isso Muito Obrigada.

Agradeço a minha família que sempre me apoiou nas minhas escolhas, meus pais, Gilberto e Roseli, meus irmãos Daniel e Raphael, minha vó Neyda, meus tios Neida, Nelson, João e Rosane e meus primos Marion, Fernando, João Ricardo, me deram força, amor e valorizaram meus potenciais.

Agradeço ao Ricardo Jr. Denardi, pela paciência em me escutar todos os dias. Pela compreensão nos momentos de ausência, pela força nos dias em que tudo parecia tão difícil.

Minha co-orientadora. Não tenho palavras para agradecer a Dra Ana Cláudia Moreira Melo, por toda a sua ajuda, dedicação, empenho, compreensão e acima de tudo exigência. Sempre disposta a ajudar, com toda a sua paciência e calma, me fazendo acreditar que tudo daria certo no final. Obrigada por ter me aceitado como orientada. Obrigada por existir na minha vida. Obrigada por sua generosidade.

Agradeço à Dra. Ivete Aparecida Mattias de Sartori por ser a coordenadora do nosso curso de mestrado, pela oportunidade de crescimento, realização profissional e pessoal, pela confiança depositada em mim. Com certeza a senhora é um exemplo do que todas nós, principalmente as meninas, queremos um dia chegar perto.

Agradeço ao meu orientador, Dr. Geninho Thomé, por ter transmitido o amor a implantodontia em 2001, quando fiz o meu primeiro curso de implantes com ele sendo meu primeiro professor. Por todo o seu empenho para a realização das cirurgias. Pela oportunidade de estar ao seu lado durante as cirurgias, fazendo com que o eu tivesse um crescimento profissional enorme. Pelo exemplo de perseverança que levo sempre comigo.

À Dra. Rogéria A. Vieira e ao Dr. Sergio Bernardes pela preciosa ajuda nas cirurgias. Sempre dispostos a ajudar com dedicação e companheirismo.

À Dra. Flávia N. G. K. Fontão, pela orientação em toda a metodologia desse trabalho. Pela sua paciência e dedicação. Por estar sempre pronta para dar conselhos e ajudar no que fosse preciso. Exemplo de competência e dedicação.

Ao Dr. Luis Eduardo M. Padovan, exemplo a ser seguido, de caráter e determinação. Obrigada por ter me ensinado a ser uma pessoa melhor.

Por todo o grupo de professores, Dra. Ivete A. M.Sartori, Dra. Ana Cláudia M. Melo, Dra. Flavia Fontão, Dr. Luis Eduardo M. Padovan, Dra. Ricarda Duarte, Dr. Roberto Shimizu, Dr. Sergio Bernardes, Dra. Ana Paula Bassi, Dra. Marcela Claudino e Dr. Rodrigo Tiozzi, todos foram muito importantes na minha formação, sempre dispostos a ajudar, contribuindo para o meu crescimento profissional e pessoal.

Agradeço aos meus colegas de mestrado, tornaram-se mais que amigos, vou me lembrar para sempre de cada um deles, Amilkar Rocha, Décio Canestraro, Fábio Klasmann, Francisco Alérico, Gabriel Cury Mendes, Gustavo Diez, Halina Berejuk, Ralph Torres, Ricardo Toscano, Rodrigo Corral Gonzalez, Stella Cavalcanti de Albuquerque e Sueli Sumiyassu, tendo a certeza de que com a nossa troca de experiências, aprendemos um pouco mais a cada dia.

Agradeço ao Ilapeo, pelo oportunidade de fazer o mestrado, a Neodent pelo apoio e financiamento concedidos.

Agradeço a todos os funcionários do Ilapeo, que são muitos, e que sempre foram prestativos e prontos para ajudar. Em especial a Dra. Francine e Dra. Josiane, sem elas, seria muito mais difícil. A Luciana, da biblioteca, sempre disposta a ajudar a encontrar artigos, a Mary Stella K. Dias, pelo auxílio nas cirurgias, pelas fotos bem tiradas, e no acompanhamento dos pacientes durante a realização de todo o trabalho. À Fabrina de Castro, secretária acadêmica. Ao pessoal da radiologia, pela colaboração nos exames e medidas, Raqueline, Helaine, Keiler e Marizete, Eliane. Muito Obrigada.

Agradeço também aos meus sócios Fabio P. Meneguel e Leandro M. Mendes e as minhas funcionárias Fabiana Santa Barbara e Raiza Karoline Santana pela compreensão nos momentos de ausência sempre tentando resolver todos os problemas para que eu pudesse estar tranqüila durante as aulas do mestrado.

À Stella C. de Albuquerque e Sueli Sumiyassu, que além de companheiras de trio, tomaram-se amigas muito especiais, podem ter certeza que levaremos para sempre essa amizade. Sem vocês, tudo seria muito mais difícil. Obrigada por tudo.

Aos pacientes que participaram dessa pesquisa, sem eles, não seria possível a realização desse trabalho.

Ao meu melhor amigo, Nick, companheiro de todas as horas, sempre com o olhar me dando forças para continuar, incondicionalmente ao meu lado durante as longas horas de estudo.

A todas as pessoas que diretamente ou indiretamente, contribuíram para a execução dessa dissertação.

Muito Obrigada, Carolina.

Sumário

Listas

Resumo

1.	Introdução	12
2.	Revisão de Literatura	15
3.	Proposição	49
4.	Materiais e Métodos	50
5.	Artigo Científico	
	5.1 Artigo 1	70
	5.2 Artigo 2.....	91
6.	Referências.....	107
7.	Apêndice	111
8.	Anexo	128

Lista de Figuras

Figura 1 - Situação clínica inicial – Incisivo lateral superior com indicação de extração. A. Vista intra-bucal frontal. B. Vista oclusal da raiz mostrando lesão cariosa. C. Imagem radiográfica periapical.....	51
Figura 2 - A. Implante Cone Morse Drive. B. Implante instalado.....	52
Figura 3 - A e B. Seleção do intermediário por meio de munhão CM do kit de seleção protética Cone Morse (Neodent, Curitiba, Brasil).	53
Figura 4 - Radiografia periapical para avaliação da seleção do intermediário	54
Figura 5 - Intermediário instalado e parafuso vedado	54
Figura 6 - Confeção da coroa provisória	56
Figura 7 - A. Prova da coroa provisória. B. Vista do perfil de emergência da coroa provisória. C. Vista cervical da coroa provisória. D. Perfuração na face palatina da provisória	56
Figura 8 - A. Manipulação do biomaterial. B. Biomaterial aplicado	57
Figura 9 - A. Vista intra-bucal imediatamente após a cimentação das coroas provisórias. B. Imagem tomográfica final	58
Figura 10- Obtenção de radiografia periapical com posicionador.....	59
Figura 11- Linha horizontal de referência ao nível da porção cervical do implante.....	60
Figura 12- Mensuração da altura ao nível da parede lateral do implante.....	62
Figura 13- Imagem radiográfica mostrando as duas linhas horizontais de referência	63
Figura 14- Mensuração da altura da crista óssea	63

Figura 15-	Aquisição de Tomografia computadorizada.....	65
Figura 16-	Corte parassagital da TCFC.....	66
Figura 17-	A. Linhas de referência na porção cervical do implante. B. Linha de referência tangenciando a crista óssea.....	67
Figura 18-	Mensuração da altura da crista óssea vestibular.....	67
Figura 19-	A. Linhas de referência traçadas. B. Medida no ponto E1. C. Medida no ponto E2. D. Medida no ponto E3.....	69

Lista de Abreviaturas

HA-βTCP	Hidroxiapatite – fosfato tricálcico beta
ISQ	Quociente de estabilidade do implante
AFR	Análise de frequência de ressonância
ROG	Regeneração óssea guiada
CM	Cone Morse
N.cm	Newton centímetro
TCFC	Tomografia computadorizada de feixe cônico
EOP1	Espessura óssea no ponto 1
EOP2	Espessura óssea no ponto 2
EOP3	Espessura óssea no ponto 3
ACM	Altura correspondente a crista óssea na mesial
ACD	Altura correspondente a crista óssea na distal
ALM	Altura correspondente a face lateral do implante na mesial
ALD	Altura correspondente a face lateral do implante na distal
AO	Altura óssea na vestibular

Resumo

A instalação e provisionalização imediata de implantes em região estética têm como vantagens a redução no número de intervenções cirúrgicas, podendo minimizar o trauma emocional da perda de um dente em região estética, sem o desconforto do período de espera para cicatrização óssea após a extração dentária. O objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento ósseo ao redor de implantes imediatos, na presença de enxerto ósseo, e com provisionalização imediata. A amostra foi composta por 9 pacientes, nos quais 12 implantes foram instalados e acompanhados por um período de 8 meses. A altura da tábua óssea proximal foi avaliada por meio de radiografias periapicais. Tomografias computadorizadas foram realizadas para mensuração da espessura e altura da tábua óssea vestibular. Em relação à altura da tábua óssea proximal, ao submeter os dados ao teste ANOVA foi observada redução ao nível da crista óssea na face mesial ($-0,14 \pm 0,41$ mm) e ligeiro aumento na face distal ($0,07 \pm 1,58$ mm). Ao nível da parede lateral do implante foi observado aumento, estatisticamente significativo na face mesial ($0,92 \pm 1,29$ mm) e sem significância estatística na face distal ($0,43 \pm 1,63$ mm). Foi observada redução estatisticamente significativa da altura óssea na face vestibular ($-0,2 \pm 0,51$ mm) e na espessura ao nível da porção cervical do implante ($-0,77 \pm 0,75$ mm), 3 mm aquém à medida inicial e em sentido apical ($-0,59 \pm 0,76$ mm) e 6mm aquém à porção cervical do implante ($-0,46 \pm 0,81$ mm) com significância estatística. Pode ser concluído que houve perda óssea em espessura e altura na face vestibular peri-implantar e aumento nas faces proximais ao usar a parede lateral do implante como referência.

Palavras-chave: Implantes Dentários, Biomateriais, Extração Dentária.

Abstract

Immediate implants with immediate loading in esthetic areas have the advantage of reduction in surgical procedures and possibly avoidance of the emotional trauma after losing a tooth without the discomfort of the period of bone healing after tooth extraction. The aim of the present study was to evaluate peri-implant bone response around immediate implants in the presence of bone graft and immediate loading. The sample was composed of 9 patients in whom 12 implants were inserted and followed for 8 months. Proximal bone height was evaluated with the aid of periapical radiographs. Computerized tomographies were used to measure bone width and height at the buccal face. Considering proximal face, ANOVA showed bone loss in the alveolar crest (mesial = $-0,14 \pm 0,41$ mm and slight increase in the distal ($0,07 \pm 1,58$ mm). In the level of the lateral face of the implant there was statistically significant increase in the mesial face ($0,92 \pm 1,29$ mm) and not statistically significant in the distal face ($0,43 \pm 1,63$ mm). Bone height in the buccal face showed statistically significant decrease ($-0,2 \pm 0,51$ mm) as well as the width at the buccal face also showed statistically significant reduction when measured at the level of the cervical portion of the implant ($-0,77 \pm 0,75$ mm), 3mm ($-0,59 \pm 0,76$ mm) and 6mm ($-0,46 \pm 0,81$ mm) apically to the cervical portion. It can be concluded that there was bone loss in width and height at the buccal face and increase in the proximal faces when lateral wall of the implant as reference.

Key words: Dental Implantation, Biocompatible Materials, Tooth Extraction.

1. Introdução

Desde os primórdios da civilização, algumas descobertas antropológicas demonstraram que o homem sempre se preocupou em repor dentes perdidos por meio de diferentes materiais. Como exemplo, é mencionado na literatura, um crânio hondurenho, que data da era pré-colombiana, e teve um dos incisivos substituído por uma pedra negra (VIEIRA, BARROS & REIS 2009).

O professor Per-Ingvar Brånemark, em 1965, mudou definitivamente os rumos da Odontologia Restauradora, já tendo sido milhões de pessoas reabilitadas com implantes, o que tornou a Implantodontia a especialidade odontológica que mais cresce no mundo (ROSSETI & GOMES 2009). Desde então, os pacientes tratados sob a filosofia da osseointegração têm sido regularmente monitorados por meio de critérios clínicos e funcionais. O protocolo cirúrgico proposto consistia de uma técnica delicada, com o menor traumatismo possível, um período de cicatrização prolongado e a distribuição adequada das cargas mastigatórias quando as próteses estivessem instaladas (ADELL et al.,1981). Contudo o período de espera para ocorrer a osseointegração, muitas vezes era recebido com insatisfação pelo paciente (BECKER et al.,1997).

Os conceitos colocados inicialmente (BRÅNEMARK et al., 1969) em relação ao tempo de espera para que ocorresse a osseointegração foram modificados com base nos estudos de (LADERMANN, SCHENK, BUSER, 1979), (SCHNITMAN, WOHRLE, RUBENSTEIN, 1990), sugerindo a possibilidade de carga imediata, que consiste no carregamento desses implantes com próteses após 24 a 72 horas, sem a necessidade de duas etapas cirúrgicas. A técnica da carga imediata se consolidou principalmente para a reabilitação de mandíbulas edêntulas com implantes instalados entre as eminências mentuais (ATTARD & ZARB 2005).

Para pacientes parcialmente desdentados, a utilização da carga imediata exige uma avaliação criteriosa, considerando como principais requisitos a estabilidade inicial, comprimento dos implantes e situação oclusal. A preservação da estrutura óssea, bem como do suporte para estruturas moles, fazem da carga imediata uma ótima alternativa para reabilitação de áreas estéticas, desde que indicada para esse tipo de técnica (CARVALHO & CARVALHO 2008). Segundo Misch (2006), a partir de 1993, os implantes unitários tem se tornado o método mais previsível de substituição dentária. A taxa de sobrevivência dos implantes é maior que qualquer outro método de restauração. Sendo assim, com a evolução da Implantodontia nos últimos anos e o aumento da expectativa estética, o implantodontista e o reabilitador devem entender os desejos e expectativas do paciente, antes de qualquer intervenção irreversível.

A Odontologia pode, atualmente, oferecer aos pacientes o que eles sempre esperaram, um elemento dentário com as características morfológicas naturais. Sendo assim, os implantes que inicialmente foram idealizados apenas para restaurar função mastigatória, são atualmente desejados como substitutos ideais dos dentes perdidos (SARTORI et al., 2008).

Wöhrlé (1998) propôs a instalação de implantes logo após a extração com carga imediata, sem a abertura de retalho, pela previsibilidade de manutenção de estética da arquitetura dos tecidos duros e moles. Uma das maiores vantagens dessa técnica, segundo Rosenquist & Grenthe (1996) era a redução significativa do tempo de tratamento. Vários outros autores têm proposto a inserção de implantes imediatos com carga imediata como opção de tratamento em casos de reabilitações considerando a resposta óssea em altura por meio de radiografias (BOTTICELLI et al., 2004; CRESPI et al., 2007; CAFIEIRO et al., 2008; BERSANI et al., 2010) e de tecidos moles peri-implantares (CRESPI et al., 2007; CANULLO & RASPERINI 2007; FERRUS et al., 2009). Também foi comparada a estabilidade de implantes imediatos e instalados em

sítios cicatrizados mostrando não ter havido diferença estatisticamente significativa entre as duas situações (WEST & OATES 2007).

Outra importante consideração ao ser proposto implantes imediatos é a presença de volume ósseo saudável e suficiente no sítio da fixação, de forma que muitas vezes torna-se necessário procedimento de enxertia óssea concomitantes à instalação do implante (BUSER 2010).

Considerando a necessidade de estudos clínicos prospectivos sobre implantes imediatos instalados em carga imediata, o objetivo desse trabalho foi realizar a análise do comportamento ósseo, em altura e espessura, por meio de um acompanhamento clínico, radiográfico e tomográfico após a instalação de implantes imediatos em alvéolos de extração frescos, sem abertura de retalho, com enxerto ósseo e com provisionalização imediata.

2. Revisão de Literatura

Wöhrlé (1998) realizou uma experiência preliminar com implantes imediatos, na qual o principal objetivo foi demonstrar a utilização da técnica em implantes unitários a fim de manter com previsibilidade a arquitetura dos tecidos moles e duros, visando melhorar os resultados estéticos e prevenir, dessa maneira, as sequelas inerentes a exodontia. Foram selecionados 14 pacientes com adequado contorno gengival e ausência de inflamação ou patologia periapical. Foram instalados implantes imediatos, cinco em região de incisivos laterais e nove de incisivos centrais, tendo a qualidade óssea variada do tipo II ao tipo IV. A técnica preconizada consistiu em exodontia com menor trauma possível aos tecidos, seguida de uma cuidadosa curetagem para remoção de qualquer tecido mole remanescente. A sequência de brocas para a instalação do implante foi empregada com o cuidado de não fresar a parede vestibular, evitando, portanto qualquer injúria a essa porção delicada de osso. O preparo do leito ósseo foi feito de forma a permitir que a plataforma do implante ficasse a 3 mm da borda mais apical da gengiva marginal. Tendo o implante alcançado boa estabilidade inicial, a própria coroa do dente perdido era utilizada como restauração provisória, reembasada sobre o componente protético do implante. Após seis meses de acompanhamento todos os implantes mantiveram a estabilidade e foram considerados osseointegrados e assim restaurados definitivamente. Em apenas dois casos, de pacientes que perderam dentes devido a doença periodontal avançada, os tecidos moles retraíram mais que 1mm porém apresentavam mucosa saudável ao redor do implante. Em nenhum caso foi observada uma alteração maior que 1,5mm de retração gengival. O autor alcançou 100% de sucesso e sugeriu que a restauração imediata promoveu suporte aos tecidos moles, que foi previsivelmente atingida em todos os casos.

Kan e Rungcharassaeng (2000) descreveram a abordagem cirúrgica e protética da instalação imediata de implantes pós-extração e provizionalização imediata, para manutenção da arquitetura gengival e obtenção de um resultado estético ideal. A perda de um dente em região estética de maxila pode ser resultado de trauma, reabsorção interna ou externa de raízes, doença periodontal, e ou falhas em tratamento endodôntico. O procedimento cirúrgico consiste de anestesia local, incisão intrasulcular e descolamento para separar o dente do ligamento periodontal permitindo a extração sem elevação do retalho. A extração atraumática é facilitada pela manipulação controlada do *fórceps* para evitar danos aos tecidos moles e osso. Uma sonda milimetrada deve ser usada pós-extração para verificar a integridade das paredes. A estabilidade primária é alcançada ancorando o implante na parede palatina do alvéolo e tendo de 4 a 5 mm de osso apicalmente ao alvéolo. O diâmetro final do implante deve estar dentro dos limites do alvéolo de extração, sem envolver a porção mais cervical da parede vestibular (a qual geralmente é delgada), para prevenir fenestrações. Segundo os autores a posição final do implante e a angulação devem estar de acordo com as seguintes orientações, o implante deve ser instalado no centro da largura mesiodistal da restauração final com uma distância mínima de 2mm do dente adjacente. No sentido vestibulo-lingual, o implante deve ser instalado junto a parede palatina do alvéolo de extração e emergir levemente vestibular para pré-determinar a borda incisal da prótese definitiva, e no sentido ápico-coronal, a porção mais cervical do implante deve estar, aproximadamente 3mm apicalmente a margem vestibular da gengiva marginal livre da restauração definitiva. Para a confecção do provisório, um munhão metálico é instalado e resina acrílica autopolimerizável colocada, com a técnica do pincel, a fim de capturar a emergência cervical gengival do dente extraído. Após remoção do munhão, resina acrílica autopolimerizável é adicionada para esculpir e finalizar a emergência gengival com um ombro final de 1mm subgengival. Os autores concluíram que a instalação imediata e

provisionalização de implantes anteriores, podem facilitar e manter a arquitetura dos tecidos moles e duros em dentes perdidos, sendo que isso é particularmente vantajoso para periodonto delgado, quando a recessão dos tecidos duros e moles são mais susceptíveis de ocorrer se o suporte imediato não está disponível.

Kan, Rungcharassaeng e Lozada (2003) realizaram um estudo prospectivo de 1 ano que avaliou a taxa de sucesso e a resposta do tecido peri-implantar, na instalação de implante imediato em região anterior de maxila. Trinta e cinco pacientes foram incluídos nesse estudo, sendo instalados um implante revestido com hidroxiapatita e provisionalização imediata em cada paciente. As próteses definitivas foram instaladas 6 meses depois. Os pacientes foram avaliados clinicamente e radiograficamente, no momento da instalação, 3, 6 e 12 meses após. Após 1 ano de acompanhamento, a taxa de sucesso foi de 100%. Foi observada perda óssea marginal do momento da instalação e após 12 meses na face mesial de $0,26 \pm 0,40$ mm e na face distal foi de $0,22 \pm 0,28$ mm. Segundo os autores, apesar das alterações no nível ósseo terem sido estatisticamente significantes, os resultados clínicos foram satisfatórios. Concluiu-se que resultados estéticos podem ser alcançados na instalação imediata de implantes com provisionalização.

Vergara e Caffesse (2003) realizaram um trabalho com o objetivo de sugerir uma técnica de reposição imediata de molares superiores, situação normalmente dificultada devido ao envolvimento dos seios maxilares. Eles relataram um protocolo em que os dentes molares superiores são substituídos em uma única seção, minimizando a necessidade de outros procedimentos cirúrgicos. Foram oito casos, nos quais o dente foi extraído atraumaticamente, feita uma avaliação do alvéolo e a perfuração, para instalação de um implante de diâmetro aumentado 6,0 e 6,5 mm e comprimentos de 10 e 13 mm, ancorado no assoalho de seio maxilar. Foi utilizado enxerto quando a distância entre a parede do alvéolo e o implante, era muito grande. Os autores concluíram que com a utilização desse protocolo, fazendo extrações

atraumáticas, é possível minimizar os procedimentos cirúrgicos dos pacientes que necessitam fazer extração de molares superiores. Eles ressaltam ainda que é importante ponderar os riscos e benefícios individualmente, porque o seio maxilar está frequentemente envolvido.

Botticelli et al., em 2004, fizeram um estudo com o objetivo de avaliar as alterações dimensionais que ocorrem no alvéolo de extração na instalação imediata de implantes. Foram 18 pacientes, com um total de 21 dentes incluídos no estudo. Foi realizada elevação do retalho e extração do dente e em seguida realizadas medidas clínicas para caracterizar a dimensão das paredes do osso circundante e também do defeito marginal. Não foram colocadas membranas nem preenchimento ósseo. O retalho foi reposicionado, suturado e o cicatrizador ficou exposto ao meio bucal. Após 4 meses, as medidas clínicas foram repetidas. Os resultados obtidos foram: 52 defeitos nas faces marginais superiores a 3 mm, sendo 21 na face vestibular, 17 na face lingual, e 14 nas faces proximais. Após 4 meses, 8 defeitos superiores a 3 mm permaneceram. A reabsorção do osso na vestibular aconteceu em 56% dos casos, na lingual foi de 30%. A reabsorção da crista óssea vertical foi de $0,3 \pm 0,6$ mm na vestibular, $0,6 \pm 1,0$ mm na lingual $0,2 \pm 0,7$ mm na mesial e $0,5 \pm 0,9$ mm na distal. Os autores concluíram que o *gap* marginal entre a superfície do implante e o tecido ósseo em um alvéolo de extração pode cicatrizar com previsibilidade, com uma nova formação óssea e resolução do defeito. Os resultados atuais documentados dos *gaps* na vestibular e lingual foram resolvidos por meio de uma nova formação óssea no interior dos defeitos e uma substancial reabsorção óssea da crista.

Chen et al. (2004), realizaram um estudo cujo objetivo foi realizar uma revisão de literatura a respeito de taxas de longevidade e sucesso, além dos procedimentos clínicos e desfechos associados à colocação de implante precoce ou imediata. Foi realizada uma busca no MEDLINE para identificar artigos publicados entre 1990 e junho de 2003. As listas de referências de estudos identificados foram

pesquisadas, em busca de citações adicionais. Ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte não-randomizados, estudos de caso-controle e série de casos de no mínimo 10 casos, com pelo menos 12 meses de acompanhamento foram incluídos. Foram identificados 32 estudos que satisfizeram os critérios para essa revisão, dos quais 18 forneciam dados sobre taxas de longevidade de implantes imediatos e tardios e 19 forneciam dados clínicos, radiográficos e dados sobre a cicatrização ao redor dos implantes imediatos e tardios. Segundo os autores, após um período de observação de 1 a 4,5 anos, não foram observadas diferenças significativas nos níveis radiográficos de crista óssea ou na sondagem de bolsa em sítios de implantação imediatos, precoces ou tardios. Quando não houve técnicas de aumento, a redução da altura do defeito (DH) foi maior em sítios sem defeitos horizontais (espaço peri-implantar), (3,4mm) comparado a sítios onde estavam presentes defeitos horizontais (1,1mm). Defeitos de deiscência tratados com membranas de colágeno e osso bovino mineral inorgânico obtiveram índices de sucesso elevados para redução da área do defeito (DA) (redução de 86% a 97%). Foram feitas comparações entre sítios de implantação imediata e tardia que mostraram uma tendência de percentagens mais altas de redução de DH e de DA em sítios adiados, comparados a sítios imediatos (variação entre estudos para DH, 86 a 97%; para DA, 86 a 97%) comparado com sítios imediatos (DH de 77 a 95%; DA de 77 a 95%). Os autores concluíram que apesar das limitações do estudo, as taxas de longevidade de curto prazo de implantes imediatos e tardios parecem ser similares e comparáveis às dos implantes instalados convencionalmente em rebordos alveolares cicatrizados. Algumas das vantagens da instalação tardia de implantes são a resolução da infecção no sítio e aumento na área e no volume de tecido mole para adaptação do retalho. Contudo, há reabsorção concomitante do rebordo na dimensão vestibulolingual. Portanto, um período de 4 a 8 semanas parece ser o ideal para postergar a instalação do implante, com o objetivo de permitir que ocorra a cicatrização de tecido mole adequada sem perda indevida de

volume ósseo. Os defeitos peri-implantares associados a implantes imediatos ou tardios têm alto potencial de regeneração óssea. Quando implantes com superfície tratada forem usados em sítios com DH de 2mm ou menos, pode-se esperar regeneração óssea espontânea e osseointegração. Quando uma ou mais paredes do alvéolo estão ausentes e em sítios com DH maiores que 2mm, procedimentos de aumento concomitantes a combinação de membranas e enxertos ósseos são necessários.

Covani et al. em 2004 fizeram um estudo como objetivo de analisar a cicatrização e a remodelação óssea no sentido vestibulo-lingual em implantes instalados em alvéolos de extração e em sítios cicatrizados. Foram instalados 35 implantes, sendo 20 colocados imediatamente após a extração e 15 colocados entre 6 a 8 semanas após a extração. Todos os implantes ficaram submersos e colocados dentro dos limites do alvéolo, deixando espaços entre o implante e o osso na região coronal, e o implante foi estabilizado no osso apicalmente. Logo após a instalação dos implantes, foram feitas as medidas das distâncias de vestibular para lingual, com auxílio de uma sonda periodontal milimetrada, posicionada horizontalmente, perpendicular ao longo eixo do implante, no centro do implante. Após a instalação do implante a distância média da parede vestibular para a parede lingual foi de $10 \pm 1,522$ mm nos implantes imediatos e de $8,86 \pm 2,356$ mm para os implantes instalados em sítios cicatrizados. Não foram usados materiais de enxertia nem membranas. Na cirurgia de reabertura, entre 4 e 6 meses após a primeira, as medidas foram repetidas, todos os defeitos peri-implantares tinham sido preenchidos. A distância média do osso vestibular para o lingual foi de $8,1 \pm 1,334$ mm para os implantes imediatos e $5,8 \pm 1,265$ mm para os implantes instalados em sítios cicatrizados. Este padrão de remodelação óssea coronal, mostrando um estreitamento da largura vestibulo-lingual, foi clinicamente semelhante para os dois grupos, No entanto, o grupo do implantes instalados nos sítios cicatrizados, a remodelação foi

mais acentuada embora os autores percebessem que esses implantes apresentavam uma distância vestibulo-lingual menor na primeira medição, podendo-se assim discutir que a remodelação pode começar imediatamente após a extração do dente e continuar de maneira não uniforme, após a instalação do implante. Os autores sugerem que os defeitos circunferenciais podem cicatrizar espontaneamente sem qualquer ROG, em ambos os grupos e que esse procedimento praticamente era livre de complicações no pós-operatório, provavelmente em função da ausência de membranas ou materiais de enxertia. Histologicamente, defeitos peri-implantares de mais de 1,5mm cicatrizam por aposição de tecido conjuntivo, em vez de contato osso-implante, mas clinicamente essa cicatrização mostrou-se bem sucedida. Não foi feita análise histológica nesse estudo, mas até mesmo nos maiores *gaps*, foram preenchidos com tecido duro. Assim, os resultados encontrados, podem ser considerados clinicamente como um sucesso. A diferente taxa de remodelação óssea em torno dos implantes imediatos em relação aos colocados em sítios cicatrizados, podem ter implicações na escolha do momento da instalação dos implantes em regiões estéticas. Segundo os autores, os dados sugerem que em casos com grande demanda estética, a instalação imediata de implantes seria um procedimento de escolha.

Araújo et al., em 2005, fizeram um trabalho experimental em cães da raça beagle, com o objetivo de estudar as alterações dimensionais do rebordo alveolar que ocorrem após a instalação de implantes em alvéolos frescos de extração. Foram incluídos nesse estudo 5 cães nos quais foram realizadas incisões na região de terceiro (3P3) e quarto pré-molares (4P4). Retalhos de espessura total na vestibular e lingual foram incluídos. Após a elevação de retalhos das regiões 3P3 e 4P4, as raízes distais foram removidas. No quadrante direito da mandíbula, implantes do tipo SLA foram instalados no alvéolo fresco de extração, enquanto que no quadrante esquerdo da mandíbula não foi colocado nada, deixando assim cicatrizar espontaneamente. As

raízes mesiais foram mantidas para controle. Após 3 meses, os animais foram examinados clinicamente, sacrificados e os blocos contendo a raiz mesial e o implante foram removidos. Os autores chegaram aos seguintes resultados, nos locais onde foram instalados os implantes, o nível do contato osso-implante estava localizado/situado em $2,6 \pm 0,4\text{mm}$ (vestibular) e $0,2 \pm -0,5\text{mm}$ (lingual) no nível apical do implante. Nos sítios edêntulos, a distância vertical (V) média entre o osso lingual e vestibular foi de $2,2 \pm 0,9\text{mm}$. Nos sítios tratados, a quantidade média de perda de inserção foi $0,5 \pm 0,5\text{mm}$ (vestibular) e $0,2 \pm 0,3\text{mm}$ (lingual). Os autores concluíram que as alterações dimensionais ocorreram na crista edêntula após 3 meses de cicatrização da raiz distal dos pré-molares inferiores. A instalação de um implante em alvéolo fresco de extração, não impede, obviamente, a remodelação que ocorre nas paredes do alvéolo. O resultado da altura da parede vestibular e lingual após 3 meses é similar nos locais tratados com implantes e nos que ficaram desdentados e a perda óssea vertical foi mais pronunciada na vestibular do que na lingual na região da crista. Isso sugere que a reabsorção das paredes do alvéolo de extração que ocorre após a remoção do dente e deve ser considerada em conjunto com a instalação de implantes em alvéolos frescos.

Grunder, Gracis e Capelli (2005), discutiram a relação tridimensional entre implante e o osso e a influência na estética dos tecidos moles ao redor dos implantes. Os autores relataram que há limites biológicos na dimensão dos tecidos moles ao redor dos implantes e que, portanto, um dos fatores limitantes na terapia com implantes é o nível de osso ao redor dos implantes. Os clínicos devem concentrar-se na relação tridimensional do implante para estabelecer a base ideal e harmônica com os tecidos moles, para que esse seja estável ao longo do tempo. Em algumas situações a perda do tecido ósseo é um fator limitante para a estética. A distância entre dois implantes e entre o implante e o dente adjacente é tão importante, quanto o volume ósseo na cervical dos implantes, especialmente nos resultados clínicos a longo

prazo. Muitos parâmetros são importantes, para alcançar um resultado estético ideal, sendo que a posição tridimensional do implante é um dos fatores chaves, em conjunto com uma estabilidade inicial ideal e um ótimo volume de tecidos moles e duros. A presença de osso é o primeiro fator determinante para o contorno dos tecidos moles. A presença da papila depende de fatores como, nível do osso, volume de tecido e suporte proximal para as coroas.

Nevins et al. (2006), fizeram um estudo com o objetivo de determinar o comportamento da parede vestibular dos alvéolos de extração de dentes anteriores superiores com raízes proeminentes. A reabsorção da parede vestibular compromete a morfologia da crista e se torna um desafio a instalação de implantes na posição ideal. O uso do Bio-Oss, para o preenchimento do alvéolo para manter a forma do rebordo foi avaliado. Nove pacientes foram selecionados para a extração de 36 dentes anteriores superiores. Dezenove alvéolos receberam Bio-Oss e dezessete não receberam qualquer material de preenchimento. Todos os sítios foram cobertos por tecido mole no fim da cirurgia. Foram feitas tomografias computadorizadas imediatamente após a cirurgia, 30 e 90 dias depois para avaliar o comportamento da parede vestibular. Os resultados foram avaliados por um radiologista independente, considerando que uma largura da crista de 6 mm é suficiente para colocar implante. Os alvéolos onde foi colocado o Bio-Oss obtiveram uma perda óssea de menos 20% da parede vestibular em 15 dos 19 alvéolos do grupo teste (79%). Por outro lado, no grupo controle, 12 dos 17 alvéolos (71%), obtiveram uma perda de mais de 20% da parede vestibular. O sucesso da colocação dos implantes para o tratamento dental requer um planejamento e avaliação cuidadosos do sítio que poderá receber os implantes. Considerações significativas começam a ser feitas para a preservação do alvéolo, quando são extraídas as raízes, e decisões, como o tempo e as vantagens do aumento dessas áreas para proteger a morfologia do sítio do implante são propostas. Esse estudo avaliou o uso do Bio-Oss, para preservar a forma do alvéolo depois da

extração de dentes anteriores, em maxila. Deve-se considerar o valor de uma extração com um mínimo de trauma, quando se tenta proteger a delgada parede vestibular, em zona estéticas. Os resultados desse estudo comparativo demonstraram que uma menor perda óssea na espessura da crista ocorreu nos pacientes tratados com Bio-Oss. O grupo controle perdeu mais osso ($5,24 \pm 3,72\text{mm}$) que o grupo teste ($2,42 \pm 2,58\text{mm}$). Essa diferença foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que o preenchimento do alvéolo fresco de extração com Bio-Oss, aumenta a probabilidade de manutenção da espessura e forma original da crista, permitindo assim, a instalação do implante em uma posição ideal. Os pacientes têm um benefício significativo ao receber materiais de enxertia no momento da extração.

Aráujo, Wennstrom e Lindhe em 2006, fizeram um estudo em cães, no qual o objetivo foi determinar se a remodelação que ocorre no rebordo alveolar após a extração de dentes e a instalação imediata de implantes era influenciada pela dimensão das paredes dos tecidos duros do alvéolo e se continuaria após 4 semanas de cicatrização, uma vez que passado esse período o efeito do trauma cirúrgico já tinha sido superado. Foram utilizados 6 cães da raça *beagle*, onde foi levantado o retalho e extraídas as raízes distais dos terceiros pré-molares e o primeiro molares em ambos os quadrantes. Os implantes de 4.1 mm (Straumann, Waldenburg, Suíça) foram instalados em um lado da mandíbula no alvéolo fresco de extração, e o retalho foi fechado. Após 2 meses o procedimento foi repetido no outro lado da mandíbula e os animais foram sacrificados 1 mês após a última cirurgia. Os autores encontraram como resultados, uma acentuada alteração dos tecidos duros após a extração e instalação imediata de implantes. O *gap* marginal que estava presente entre o implante e as paredes ósseas do alvéolo de extração desapareceu como resultado do preenchimento ósseo pela reabsorção da crista. A modelagem na região do defeito foi acompanhada por uma atenuação acentuada das dimensões de ambas as paredes, a vestibular, mais delgada, e a lingual, mais espessa. A perda óssea foi mais acentuada

na região de molares. Foram encontrados os seguintes resultados após 12 semanas na região de pré-molares, na região da crista(C), bem como ao nível do contato osso-implante(B/I), o nível ósseo estava 2mm apical do nível marginal da superfície rugosa do implante (SLA), vestibular (SLA-C: $-2,1 \pm 0,5$ mm, SLA-B/I: $-2 \pm 0,5$ mm), na região de molares (SLA-C: $1 \pm 0,7$ mm, SLA-B/I: $0,8 \pm 0,8$ mm) Os autores concluíram que, a instalação imediata de implantes não preserva as dimensões do rebordo. Tanto as paredes ósseas vestibulares como as linguais foram reabsorvidas, tendo como resultado perdas ósseas marginais da osseointegração. O tamanho do alvéolo, bem como a espessura das paredes podem variar consideravelmente de dente para dente, e isso deve ser considerado quando do planejamento da colocação de implantes em alvéolos frescos de extração. Os resultados desse experimento mostraram que quanto mais delgada a parede óssea e quanto mais perto dela o implante for colocado, maior o risco de deiscências ósseas.

Crespi et al. (2007), avaliaram a evolução clínica e radiográfica de implantes instalados imediatamente após extração e submetidos a carga imediata num acompanhamento de 18 meses. No total foram 27 pacientes que receberam 160 implantes, dos quais 150 foram instalados logo após a extração e 10 em alvéolos cicatrizados. Os critérios para carga imediata foram um quociente de estabilidade (ISQ) maior que 60, avaliado por meio de análise de frequência de ressonância (AFR) e torque de inserção de pelo menos 30 Ncm. Todos os pacientes receberam próteses provisórias e 5 meses depois próteses definitivas em metalo-cerâmica. A extração foi realizada sem incisão e foi utilizada sonda periodontal para verificar a integridade das 4 paredes do alvéolo após o procedimento. Cento e sessenta e cinco implantes (Outlink Suécia e Martina, Padova, Itália) foram utilizados (diâmetros - 3,75 e 5,0mm e comprimentos 10 - 13 mm). Os implantes foram instalados 1 mm abaixo do nível da crista óssea alveolar vestibular para melhorar a estabilidade primária. Quando a distância entre a superfície do implante e as paredes alveolares, era superior a 2mm,

enxerto de osso autógeno foi utilizado. Foi realizado acompanhamento 1, 3, 6, 12 e 18 meses após a instalação dos implantes e verificados os seguintes parâmetros clínicos: presença de placa, sangramento a sondagem em 4 superfícies dos implante, presença ou de dor e mobilidade das próteses. Os critérios para a sobrevivência dos implantes foram: a estabilidade do implante e a ausência de imagem radiolúcida ao redor dos implantes, presença ou não de supuração e dor. Os exames radiográficos foram realizados 3 meses após a cirurgia, quando os pilares foram colocados, e 18 meses após a cirurgia. As radiografias periapicais foram realizadas com posicionador na técnica do paralelismo, e foi usado um dispositivo individualizado, para poder medir o nível do osso marginal, tendo como referência o ponto mais coronal do implante em contato com o osso na mesial e distal. Como resultados, nos parâmetros clínicos, o acúmulo de placa foi de 2% no início e de 5% após 18 meses, o índice de sangramento a sondagem foi de 3,0% e após 18 meses de acompanhamento foi de 5,3%. Em relação aos parâmetros radiográficos, na maxila, a média de perda óssea marginal após 18 meses de acompanhamento foi de $0,65 \pm 0,58$ mm na mesial e na distal foi $0,84 \pm 0,69$ mm. Na mandíbula, a média de perda óssea na mesial foi de $1,13 \pm 0,51$ mm, enquanto a média de perda óssea distal foi de $1,24 \pm 0,60$ mm. Os pacientes não relataram dor e nem mobilidade nas próteses. Clinicamente foi observado menor edema, ausência de mucosite, ou deiscência de tecido ou supuração. Segundo os autores a alta estabilidade inicial dos implantes e o uso de um intermediário com dente em resina parece ter funcionado como um amortecedor e isso seria a grande vantagem para impedir a desestabilização dos implantes. Os autores concluíram que a extração seguida da instalação e provisionalização imediata pode ser um procedimento de sucesso. E as vantagens incluem função imediata, e a preservação da estética. É eliminada uma segunda cirurgia e as papilas são preservadas, o que é importante para obtenção de bons resultados estéticos.

Canullo e Rasperini, em 2007, publicaram um artigo com o objetivo de avaliar a resposta dos tecidos moles e duros em implantes colocados imediatamente pós-extração e analisaram ainda a resposta do tecido mole frente ao transmucoso ser mais estreito em relação à plataforma do implante. Foram avaliados 10 casos nos quais foram instalados implantes com plataforma 6 mm e transmucoso de 4mm e colocadas coroas provisórias em infraoclusão. Três meses depois foi instalada a prótese definitiva. Foram realizadas avaliações radiográficas no dia da cirurgia, e a cada 6 meses, sendo analisadas a profundidade a sondagem, recessão e a medida da altura da papila. O tempo médio de acompanhamento foi de 22 meses e todos os implantes foram considerados osseointegrados. As radiografias do pós-operatório mostraram uma perda óssea média de 0,57mm na mesial (0,002 a 1,02mm) e 1,01mm na distal (0,230 a 1,592 mm), sendo que a média da perda óssea foi de $0,78\text{mm} \pm 0,36\text{mm}$. Nas radiografias de controle não foram encontradas diferenças significativas. Não foi detectado sangramento a sondagem nem o índice de profundidade a sondagem superior a 3mm. Analisando os parâmetros estéticos foi concluído que a anatomia dos tecidos moles foi clinicamente aceitável para todos os pacientes, a papila não mostrou migração apical, sendo que em alguns casos foi observado ganho em altura em torno de 0,25mm, e a margem da mucosa vestibular não mostrou qualquer mudança perceptível. Os autores concluíram que implantes instalados imediatamente após extração com carga imediata e uso de plataforma *switching* podem preservar os tecidos duros e moles e, portanto fornecer melhores resultados estéticos, mas sugerem que mais estudos clínicos e histológicos em longo prazo são necessários.

West e Oates, em 2007, realizaram um estudo prospectivo, no qual o objetivo, foi avaliar as mudanças na estabilidade dos implantes instalados imediatamente após a extração, usando dois modelos de implantes cilíndricos e cônicos (Straumann,Waldenburg, Suíça) em comparação com os implantes instalados em alvéolos cicatrizados, por um período de 6 meses, usando a Análise de Frequência de

Ressonância (AFR). Nesse estudo prospectivo de corte foi avaliado 3 populações de pacientes um grupo controle (9 pacientes, 11 implantes), uma única fase, implante padrão, instalados em sítios cicatrizados de pelo menos 6 meses, e dois grupos experimentais (25 pacientes, 28 implantes), extração e instalação imediata; implantes cilíndricos (12 pacientes), e implantes cônicos (13 pacientes). Após a instalação dos implantes foi realizada a AFR, e repetida 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16 e 24 semanas após a cirurgia. Todos os implantes ficaram com cicatrizador, para permitir o acesso direto do aparelho Osstell (Osstell; Integration Diagnostics, Savedalen, Suécia), e os implantes não receberam próteses até a conclusão do estudo. Cada medida foi realizada 3 vezes em cada implante. A estabilidade inicial (valores de ISQ) dos implantes imediatos não foi significativamente diferente dos implantes instalados em alvéolos cicatrizados. A comparação entre grupo controle e grupo instalação imediata teve diferença estatisticamente significativa ($P < 0,001$), na estabilidade mecânica inicial dos implantes não houve diferença estatística ($P = 0,90$) entre os grupos. Os implantes instalados imediatamente tiveram reduções significativamente maiores em termos de estabilidade, cerca de 15%, desde o momento da instalação até 4 semanas. A estabilidade imediata dos implantes foi consistente nos implantes instalados em sítios cicatrizados e continuou após 12 a 16 semanas. O desenho do implante não teve um efeito significativo na estabilidade. Baseado na estabilidade inicial foi possível delinear dois tipos de implantes imediatos, de alta e baixa estabilidade inicial. Embora em alvéolos cicatrizados, possa ser colocada carga em 6 semanas, nos implantes imediatos os autores sugerem um período mais longo de osseointegração para a colocação de carga, e que o tempo necessário para o implante imediato, depende da estabilidade inicial. Especificamente, os resultados sugerem que os implantes imediatos, que inicialmente tem muita estabilidade podem ser carregados em 8 a 12 semanas, enquanto os menos estáveis podem exigir até 16 semanas.

Barcelos et al., em 2008, sugeriram os parâmetros diagnósticos que devem ser avaliados quando do tratamento de alvéolos de extração com implantes dentários e enfatizaram a importância da quantidade de paredes ósseas. Na técnica de instalação imediata de implantes, alguns parâmetros devem ser observados como: presença de infecção no sítio receptor, fenótipo gengival, volume ósseo, morfologia do defeito e a posição ideal do implante. Recessões gengivais podem impedir uma estética gengival adequada e assim sendo essas deficiências gengivais devem ser corrigidas previamente a extração do dente com extrusões ortodônticas ou procedimentos cirúrgicos. O fator que resulta no pior prognóstico para implantes imediatos é a perda da estrutura óssea na proximal dos dentes adjacentes, porque interfere na formação completa de papila, resultando em um buraco negro na área de papila. Para se obter um ótimo resultado em áreas estéticas tem sido enfatizada a importância da correta posição tridimensional do implante, e para que isso ocorra o implante deve ser posicionado na direção apical 3mm abaixo da margem gengival, entre o implante e o dente, a distância mínima deve ser de 2 mm e entre implantes deve ser de 3mm para a manutenção do septo ósseo interproximal. Com o objetivo de prevenir uma recessão gengival no sentido vestibulo-lingual, uma quantidade mínima de 2mm deve ser preservada no lado vestibular do implante. Segundo os autores, a morfologia do defeito ósseo e o número de paredes ósseas remanescentes é que orienta o plano de tratamento, sendo necessário 5mm de osso apical para a instalação de implantes imediatos. Quando é verificado um defeito de 4 ou 5 paredes, o implante imediato é recomendado, quando o defeito é de 2 ou 3 paredes, a Regeneração Óssea Guiada (ROG) é indicada, para posterior instalação do implante em um segundo procedimento cirúrgico. Quando são instalados implantes imediatos, têm-se duas opções de tratamento, dependendo do tipo de defeito ósseo. Quando há um defeito de 4 paredes, a ROG é feita concomitantemente a instalação do implante, mais sem a instalação de coroa provisória sobre o implante. Em alvéolos de extração de 5

paredes, a melhor opção de tratamento é a instalação imediata do implante e provisória, especialmente na região anterior. Os autores relataram que a distância de 1,5mm entre implante e a parede óssea, cicatrizam espontaneamente. Do ponto de vista clínico, esses defeitos devem ser preenchidos, para evitar o colapso da parede vestibular e um dos recursos eficazes é o de preencher a lacuna existente entre o leito ósseo e o implante com osso bovino mineralizado associado com uma membrana reabsorvível, com o objetivo de impedir a perda da parede óssea vestibular. Os autores relataram que com o atual conhecimento biológico da implantodontia, associados aos protocolos de tratamentos cirúrgicos, a instalação de implantes imediatos em alvéolos de extração com defeitos de 4 ou 5 paredes tem demonstrado ser um procedimento seguro e previsível. No entanto, um diagnóstico preciso e uma seleção adequada de biomaterial, são princípios que devem ser observados no momento de decisão da terapêutica adequada, bem como os riscos inerentes ao procedimento.

Becker e Goldstein (2008) publicaram artigo cujo objetivo foi revisar o conceito de instalação de implantes no momento da extração e descrever as indicações, limitações anatômicas, protéticas e os requisitos estéticos. A preservação dos alvéolos, as cirurgias minimamente invasivas e a instalação de implantes guiados no momento da extração também foram discutidas. Segundo os autores, o mais importante no plano de tratamento é determinar o prognóstico do dente em questão. Para ter um resultado estético satisfatório, uma altura óssea interproximal de 5mm ou menos, quando medidas a partir do ponto de contato é importante. Quanto à perfuração do leito cirúrgico, a perfuração inicial deve ser na parede palatina, sendo que na maxila anterior, é importante evitar instalar o implante no alvéolo de extração, caso contrário o implante invariavelmente vai perfurar a parede vestibular e colocar em risco a sobrevivência do implante. O eixo do implante deve, segundo os autores, corresponder às bordas incisais dos dentes adjacentes ou ser ligeiramente

palatinizado a essa linha. Os autores concluíram que a colocação de substitutos ósseos em pequenos defeitos, relacionados a implantes imediatos, parece ser seguro, embora não haja evidências suficientes de que a preservação do alvéolo mantenha a anatomia, sem perda da crista óssea.

Cafieiro et al., em 2008 realizaram um estudo prospectivo de 12 meses no qual o objetivo foi avaliar os resultados clínicos e radiográficos de implantes instalados em alvéolos de extração na região de molar. Foram instalados implantes cônicos de 4,8 e 6,5mm de diâmetro, e em regiões onde os dentes apresentavam patologia periapical aguda foram excluídos. A estabilidade primária foi alcançada pela ancoragem apical e septo interdental. Quando o defeito ósseo marginal entre a superfície do implante e a parede do alvéolo era maior que 1mm seguia-se os princípios da Regeneração Óssea Guiada (ROG), usando-se osso bovino desmineralizado e membrana de colágeno reabsorvível. Radiografias padronizadas foram obtidas no pré-cirúrgico e após 12 meses. Alterações em distância e profundidade entre a plataforma do implante e a crista alveolar foram avaliadas. Foram instalados 82 implantes cônicos e os sítios de extração. ROG foi utilizada em conjunto com a instalação dos implantes e não foram observadas complicações pós-operatórias. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 100% após 12 meses. Radiograficamente houve alterações estatisticamente significativas, tanto na mesial quanto na distal ao nível da crista óssea, observado após 12 meses (MV: $5,3\text{mm} \pm 3,3\text{mm}$, DV: $6,5\text{mm} \pm 3,9\text{mm}$, ML: $5\text{mm} \pm 4,5\text{mm}$ e DL: $6,4\text{mm} \pm 3,9\text{mm}$). Os autores concluíram que a instalação imediata em alvéolos de extração, representa uma opção de tratamento previsível para a substituição de molares superiores e inferiores.

Segundo Novaes et al., em 2009, desde as primeiras técnicas descritas na literatura para a instalação de implantes dentários, inúmeras modificações foram propostas, com o objetivo de se alcançar meios mais rápidos, menos invasivos e mais estéticos para restaurar dentes perdidos. Uma dessas inovações foi a introdução da

técnica para a instalação de implantes imediatamente após a extração, eliminando-se a espera pela cicatrização óssea alveolar adotada no protocolo clássico. Uma das vantagens dessa técnica é permitir a instalação de implante em uma posição mais axial, favorecendo a estética e a biomecânica das restaurações protéticas. Mas com a introdução dessa técnica, surgiu um questionamento na literatura sobre a influência de infecções residuais (periapicais e periodontais) na cicatrização óssea peri-implantar, pois a manutenção de um ambiente asséptico ao redor do implante é fundamental para o processo da osseointegração. Na ausência de um período de cicatrização pós-extração, tais lesões poderiam significar a contaminação dos tecidos moles e duros contíguos aos implantes, levando ao fracasso do tratamento. Por outro lado, como a infecção aumenta a atividade inflamatória, pode haver reabsorção óssea aumentada, o que prejudicaria a futura instalação dos implantes. A presença de tecido de granulação num sítio infectado tenta proteger os tecidos do hospedeiro da agressão bacteriana direta, e se removida de forma cuidadosa, revela tecidos saudáveis. Segundo os autores a presença de infecções crônicas não apresenta contra-indicações para a instalação de implantes nesses sítios pela técnica imediata, desde que as indicações de cada uma delas sejam respeitadas. Pacientes com história prévia de doença periodontal podem ser reabilitados com sucesso por meio de implantes, apesar dos índices de sucesso serem menores. Toda cirurgia para a instalação de implantes imediatos à extração deve ser realizada com profilaxia antibiótica prévia, em função de eventual contaminação remanescente no sítio receptor.

Block et al., em 2009, fizeram um estudo com o objetivo de determinar se existe diferença estatística na resposta dos tecidos duros e moles, comparando, instalação de implantes imediatamente após a extração, com implantes instalados após um período de cicatrização da extração, com provisionalização imediata em sítios na maxila anterior. O objetivo primário foi avaliar o nível da crista óssea, medindo em radiografias digitais dos implantes, utilizando radiografias antes da

extração como referência e como variável secundária, comparar a medida dos tecidos moles. Os autores concluíram que a resposta da crista óssea para a instalação imediata ou a longo prazo de um implante em sítio de extração na maxila com provisionalização imediata é similar. No momento da extração e instalação do implante, há um suporte da margem gengival, fazendo a provisionalização imediata. Após a remodelação óssea que ocorreu como resposta inicial a colocação do implante, a distância biológica deve determinar o nível ósseo e gengival máximo.

Chen et al., em 2009 fizeram um estudo retrospectivo, com o objetivo de avaliar os resultados estéticos de tecido mole na instalação de implantes imediatos sem necessidade de elevação de retalho, na região de incisivos centrais (ICS) e laterais (ILS) superiores. Foram selecionados 85 pacientes e a mudança do nível da mucosa foi expressa em porcentagem, usando como referência o ICS. Foi constatada uma recessão significativa da papila mesial (-6,2% a - 6,8%), distal (-7,4% a -7,5%) e da mucosa vestibular (-4,6% a -6,6%), entre o dia da instalação e após um ano. A recessão gengival foi maior para os implantes colocados na face vestibular em comparação com aqueles colocados na face lingual. Sítios com a margem gengival inicialmente coronal mantiveram a linha de simetria com os dentes adjacentes. Sítios onde a margem gengival já está mais apical, não chegaram à linha de simetria e mantiveram diminuídos. Para os locais onde a margem gengival estava mantida, ocorreu recessão em menos de 10%. Seis de vinte e cinco sítios onde o biótipo era delgado, em relação a dois de dezenove onde o biótipo era espesso. Resultados satisfatórios foram obtidos na maioria dos sítios, entre 10 e 20% tiveram resultados regulares. Os autores concluíram que a instalação imediata de implantes sem elevação de retalhos está associada com a recessão da mucosa vestibular, que é detectada visualmente. A posição do implante e biótipo do tecido são os fatores importantes que contribuem para isso.

Chen e Buser, em 2009, revisaram a literatura sobre os resultados em implantes instalados após exodontias avaliando os desfechos clínicos de diferentes momentos de instalação de implante pós-extração. A pesquisa foi realizada no PubMed e em revistas selecionadas, para identificar estudos clínicos publicados na língua inglesa, sobre resultados de implantes instalados após exodontia. Somente estudos com mais de 10 pacientes foram incluídos no trabalho, e como critério de sucesso de implantes, somente estudos com um período mínimo de 12 meses a partir do momento da instalação do implante foram incluídos. Os seguintes tópicos foram identificados: (1) Mudança da dimensão do defeito peri-implante, (2) sucesso do implante e (3) resultados estéticos. Dos 1107 resumos e 170 artigos com texto completo, somente 91 preencheram os critérios de inclusão para esta revisão. Os autores concluíram que procedimentos de enxerto ósseo são eficazes para preencher defeitos ósseos em implantes imediatos após a exodontia, A maioria dos estudos relatou taxas de sucesso de mais de 95% para implantes instalados imediatamente. Recessões da margem da mucosa gengival são comuns nesse tipo de procedimento, devido ao biótipo fino, mal posicionamento inadequado do implante, ou perda de parede óssea vestibular por ser muito delgada.

Buser et al., em 2009, fizeram um estudo sobre a instalação de implantes após a extração e Regeneração Óssea Guiada (ROG) simultânea em região estética com o objetivo de avaliar os resultados estéticos e fornecer informações detalhadas sobre a previsibilidade da técnica através de avaliações clínicas e radiográficas. Foi realizado um estudo prospectivo em 20 pacientes, nos quais após um período de cicatrização dos tecidos moles, de 4 a 8 semanas, foram instalados implantes com ROG simultânea para reconstruir os tecidos moles e ósseo na região. Foram incluídos neste estudo apenas pacientes que precisavam da extração de um único dente na maxila totalizando, 14 incisivos centrais, 3 incisivos laterais, 1 canino e dois pré-molares. Durante o acompanhamento de 12 meses, os 20 implantes estavam

osseointegrados, demonstraram estabilidade e tecidos peri-implantares saudáveis. Os resultados estéticos foram avaliados por um Escore Estética Rosa (EER) e um Escore Estética Branca (EEB) que demonstraram resultados gerais satisfatórios. Os resultados do EEB foram ligeiramente superiores ao EER. Os resultados radiográficos demonstraram mínima perda da crista óssea ao redor dos implantes sendo a média de 0,18mm em 12 meses. Apenas um implante teve perda óssea maior que 0,5mm. Os autores concluíram que a instalação precoce de implantes demonstrou ser um procedimento bem sucedido para todos os 20 implantes, revelando um agradável resultado estético. O risco de recessão da mucosa foi baixo, onde, apenas um paciente apresentou recessão da mucosa vestibular. Esses resultados são encorajadores e são confirmados por 3 a 5 anos de acompanhamento.

Kan et al. em 2009, fizeram um estudo sobre a estabilidade dos tecidos moles na face vestibular, após a extração e instalação de um implante e provisionalização em região estética, com o objetivo de avaliar a estabilidade do tecido gengival vestibular. Foram avaliados 20 pacientes, nos quais foi colocado apenas um implante, e acompanhados clínica e radiograficamente, no pré-operatório, logo após a cirurgia e após o tempo médio de acompanhamento de 2,15 anos. Em todos os pacientes foi realizado enxerto gengival livre. No exame pré-operatório, foi observado um biótipo gengival espesso em 8 pacientes e em 12 pacientes um biótipo fino. Durante o período de acompanhamento, todos os implantes estavam osseointegrados e apresentavam um biótipo espesso, não foram encontradas diferenças estatísticas entre os diferentes tipos de biótipo (espesso/delgado) em relação à perda óssea marginal, sendo que a média de perda óssea na mesial foi de 0,53mm *versus* 0,55mm e na distal foi de 0,50mm *versus* 0,44mm e a média na vestibular foi de 0,23mm *versus* 0,06mm para cada biótipo respectivamente. A média geral do nível da perda óssea na mesial de T1 para T2 foi de $-0,54 \pm 0,42$ mm e na distal foi de $-0,47 \pm 0,45$ mm. Quanto às papilas, estas se mantiveram bem preservadas durante o período de acompanhamento. Os

autores concluíram que um bom posicionamento tridimensional do implante, colocação de enxerto ósseo no *gap* e colocação de enxerto gengival livre, o nível ósseo e da gengiva pode ser mantido, independente do biótipo gengival inicial. No entanto, são necessários, uma cuidadosa seleção do paciente, um plano de tratamento, e a execução cuidadosa do caso por profissionais experientes para alcançar um bom resultado estético.

Ferrus et al., em 2010, realizaram um estudo cujo objetivo foi identificar os fatores que podem potencialmente influenciar as alterações que ocorrem na crista óssea vestibular no local da extração após a instalação de implantes imediatos. A amostra constou de 93 pacientes, com apenas um dente perdido, nos quais foram instalados implantes imediatamente após a extração, na região entre 2° pré-molares superiores. Em cada sítio de extração foram feitas uma série de medidas, imediatamente após a instalação do implante e 4 meses depois. Os locais da extração foram identificados de acordo com 4 aspectos: localização (anterior/posterior), causa da extração (periodontite/não periodontite), espessura da parede óssea vestibular e a dimensão do *gap* vestibular. Para cada aspecto, foram comparadas as alterações que ocorreram entre o dia da cirurgia e 4 meses após. Esse estudo demonstrou que a localização do implante (anterior/posterior), a espessura da crista óssea vestibular e a dimensão horizontal do defeito influenciaram significativamente a quantidade e a alteração de tecido duro que ocorreram durante os 4 meses de cicatrização após a instalação imediata do implante. Nos sítios de pré-molares o preenchimento do *gap* horizontal foi mais acentuado do que nos sítios da região de Incisivos e caninos, enquanto a redução da crista vertical foi significativamente menor do que na região de pré-molar. Além disso, nos locais onde a parede óssea vestibular era espessa, >1mm, ou quando o *gap* horizontal (>1mm) o preenchimento ósseo foi substancial. Quanto à localização do sítio; constatou-se que o segmento anterior respondeu de maneira

diferente do sítio posterior, como redução da altura da crista, preenchimento de *gap* horizontal e reabsorção vertical. Dezoito meses após a instalação dos implantes, houve uma recessão de 1mm da margem do tecido mole, e que isso aconteceu nos sítios onde o biótipo é mais delgado. Os autores concluíram que fatores como a espessura da parede óssea vestibular, bem como a dimensão do *gap* horizontal, influenciam significativamente as alterações dos tecidos duros, nos casos de instalação imediata após extração. Os resultados desse estudo atual demonstraram que o grau de preenchimento ósseo, medida pela porcentagem de resolução do defeito, foi mais acentuada em pequenos defeitos.

Buser, em 2010, afirmou que nos sítios pós-extração, os defeitos ósseos peri-implantares são freqüentes, necessitando de aumento ósseo para garantir que o implante esteja completamente envolto em osso viável e melhorar o contorno de rebordo por razões estéticas. Os procedimentos de ROG oferecem a capacidade de atingir esses objetivos com sucesso, com alta previsibilidade e baixo risco de complicações, garantindo assim função e estética duradoura na restauração implantossuportada. Os objetivos secundários são fornecer tratamento com o menor número possível de intervenções cirúrgicas, baixa morbidade para o paciente e períodos de cicatrização relativamente curtos, aumentando assim a atratividade da implantoterapia para os pacientes. Contudo os objetivos secundários não devem comprometer os objetivos primários do tratamento. A abordagem simultânea, implante imediato e ROG, também requer o uso de membranas de colágeno reabsorvível para eliminar a necessidade de cirurgia adicional e remoção desta membrana. A instalação do implante concomitante com a ROG possui 3 pré-requisitos: inserção do implante num posicionamento tridimensional correto, obtenção de boa estabilidade primária e existência de uma morfologia favorável no defeito, com pelo menos duas paredes ósseas para uma regeneração previsível. Nos sítios estéticos, o tecido ósseo determina o resultado estético porque os tecidos moles peri-implantares possuem uma

dimensão constante, conhecida como distância biológica. Nos sítios pós-extração, o osso e tecido mole vestibular são os mais críticos porque as alterações dimensionais significativas ocorrem após a extração nesta área. Atualmente, acredita-se que este processo de reabsorção óssea ocorra como resposta fisiológica à interrupção do suprimento sanguíneo para o osso fasciculado que reveste o alvéolo de extração no ligamento periodontal do dente extraído. Os implantes imediatos tinham as vantagens nítidas de reduzir o tempo total de tratamento e maior quantidade de volume ósseo local disponível no momento da colocação destes. O mau posicionamento vestibular do implante é uma complicação comum na instalação imediata. No momento de sua inserção, o osso cortical denso da parede palatina geralmente causa deflexão do implante no sentido vestibular. Esta deflexão pode passar despercebida pelo clínico durante a cirurgia. Um problema adicional é a falta relativa de tecido mole para a obtenção de uma cicatrização submersa ou semissubmersa. O retalho vestibular deve ser bem mobilizado e avançado coronalmente, em geral mudando a posição da junção mucogengival em relação aos dentes adjacentes. A instalação imediata de implantes deve ser usada apenas por clínicos experientes e habilidosos e em casos bem selecionados porque os aspectos de seleção e execução cirúrgica precisa são fundamentais para um resultado estético bem sucedido. Para a seleção adequada do caso, cada paciente deve ser analisado com um exame do risco estético para estabelecer o perfil individual de risco. A instalação imediata do implante só pode ser recomendada para pacientes com extração dentária unirradicular e perfil de baixo risco em condições clínicas ideais. Tais condições incluem paciente saudável e não fumante, com linha de sorriso baixa, biótipo gengival espesso, parede vestibular espessa e intacta, ausência de infecção aguda no sítio de extração e bons níveis ósseos verticais nos dentes adjacentes.

Sanz et al., em 2010, fizeram um estudo com o objetivo de determinar a relação entre o tamanho do *gap* e a quantidade de perda óssea vestibular e lingual na

instalação de implantes imediatamente após a extração usando diferentes geometrias de implantes. O estudo foi feito em pacientes que precisavam extrair um dente na maxila na região entre 2°pré-molares. Após a extração do dente, os sítios foram escolhidos aleatoriamente para receber implantes cilíndricos (Grupo A) e implantes cônicos (Grupo B). Após a instalação dos implantes foram feitas uma série de medidas para determinar a dimensão do *gap* entre o implante e o alvéolo de extração. Essas medições foram repetidas após 16 semanas. O estudo demonstrou que a extração de um dente e instalação imediata do implante resultou em alterações de dimensões da crista vestibular, tanto na horizontal (grupo A = $-1,2 \pm 0,9$ e grupo B = $-1 \pm 1,1$ mm) como na vertical (grupo A e B = $-1,0$ mm). Essas alterações não foram significantes entre as configurações dos dois implantes, mas tanto na vertical como na horizontal as alterações foram maiores no Grupo A do que no Grupo B. Os autores concluíram que a instalação de implantes em alvéolos de extração resulta em uma significativa perda óssea.

Bersani et al., em 2010, realizaram um trabalho no qual o objetivo foi apresentar um conceito de tratamento, de implantes instalados imediatamente após a extração de molares, em uma cirurgia sem incisão e sem procedimentos de enxerto. A amostra desse estudo foi de 20 pacientes. O volume ósseo no sítio de extração foi avaliado por uma sonda periodontal e mensurações radiográficas. O comprimento mínimo méso-distal e vestibulo-lingual devia ser de 7 mm e a altura mínima do limite cervical da parede vestibular para os limites anatômicos (seio maxilar e canal mandibular) era de 11 mm, necessários para permitir a instalação de implantes com diâmetro mínimo de 4,5 mm e altura mínima de 10 mm. A altura mínima de 3 mm da porção mais apical do alvéolo de extração até os limites anatômicos eram necessárias para uma ancoragem extra da porção mais apical do implante. Os implantes usados nesse estudo foram o Replace Select Cônico (Nobel Biocare), Alvim II Hexágono

Interno (Neodent, Curitiba, Brasil) e Cone Morse Alvim (Neodent, Curitiba, Brasil). Os implantes foram instalados com um torque mínimo de 35 Ncm e máximo de 50 Ncm para evitar compressão ao redor do osso. Sítios nos quais o torque não atingiu 35 Ncm foram excluídos do estudo. Após a instalação do implante, foi instalado uma coroa provisória de acrílico em um intermediário provisório usinado. O perfil de emergência das coroas foi ajustado para guiar a cicatrização dos tecidos moles. As próteses definitivas foram instaladas após um período de no mínimo 4 meses. Foram feitas radiografias periapicais, utilizando-se posicionadores e a técnica do paralelismo imediatamente após a instalação do implante e do provisório, para avaliação do ajuste do intermediário e do nível da crista óssea até a linha da base, 30, 60, 120 e 360 dias após a instalação dos implantes. Nessas avaliações, os pacientes também foram submetidos à sondagem periodontal. Foram instalados 23 implantes em 20 pacientes e o período de acompanhamento foi de 4 meses a 85 meses. Não houve perda de nenhum implante durante esse período. Os critérios de sucesso para esse estudo foram ausência de dor, estabilidade do implante, profundidade de sondagem, reabsorção óssea, presença de sangramento, e ausência de áreas radiopacas ao redor dos implantes. Todos os implantes permaneceram estabilizados, sem sinais de infecção, inflamação, sangramento ou perda da osseointegração. Enxertos ósseos e membranas não foram utilizados, e todos os implantes osseointegraram. Por meio de sondagem periodontal e imagens radiográficas, a presença de tecido duro em torno da área da crista dos implantes foi verificada. Tomografias computadorizadas foram realizadas, depois da completa cicatrização e mostraram significativa largura óssea ao redor dos implantes. A coroa provisória tem um efeito similar ao de uma membrana não reabsorvível e que tolera a presença de placa, mantendo o fechamento do alvéolo. Como conclusão, os achados encontrados nesta série de casos, sugere que a instalação imediata de implantes em alvéolos de extração na região de molar, sem

procedimentos de enxerto, são um procedimento previsível para a reposição de um molar.

Blanco et al. em 2010, fizeram um estudo de acompanhamento das distâncias biológicas após a instalação imediata de implantes em cirurgias com retalho e sem retalho, com o objetivo desse estudo foi avaliar a cicatrização dos tecidos moles marginais, em cachorros. As cirurgias foram feitas em 5 cães *beagle*, nos quais foram instalados 4 implantes em cada animal, sendo 2 de cada lado. No lado controle, foi aberto o retalho, extraído os dentes e instalados os implantes, no grupo teste foram extraídos os dentes e instalados os implantes. Após 3 meses de cicatrização, os animais foram sacrificados e realizada análise histológica. Foram colocados 10 implantes em cada grupo, sendo que dois foram perdidos. O comprimento do epitélio juncional no grupo teste foi de 2,54mm (vestibular) e 2,11mm (lingual). No grupo controle, os resultados foram semelhantes, 2,59mm (vestibular) e 2,07mm (lingual), não encontrando diferenças significativas entre os grupos. O comprimento do tecido conjuntivo no grupo teste foi de 0,68mm (vestibular) e 0,54mm (lingual) e no grupo controle foi de 1,09mm (vestibular) e 0,91mm (lingual), sem diferenças estatísticas significantes. A diferença entre a média da distância da mucosa marginal peri-implantar para o primeiro contato osso-implante na face vestibular foi significativa entre os dois grupos (3,02mm no grupo teste e 3,69mm no grupo controle). Os autores concluíram que após uma avaliação de 3 meses de cicatrização, que a retração de tecido mole foi menor no grupo teste do que no grupo controle, mas sem diferenças significativas. Os valores médios das distâncias biológicas na face vestibular foram maiores no grupo controle do que no grupo teste. Observações histológicas mostraram que nos implantes, de ambos os grupos na vestibular e lingual foram cobertos por um epitélio queratinizado que continuou com um epitélio de revestimento, e este por sua

vez conectado com o implante. Apical a este epitélio, havia uma área rica em tecido conjuntivo, que aparentemente tinha um forte contato com o implante.

Blanco et al. em 2011 fizeram, um estudo para saber as alterações ósseas em implantes instalados em alvéolos frescos de extração com carga imediata em 6 cães *beagle*. Quatro dentes foram extraídos, sendo dois de cada lado, na região de pré-molar, no grupo controle foram instalados os implantes e deixados com cicatrizador, no grupo teste foram instalados os implantes e estes foram colocados em função. Sítios de extração sem a colocação de implantes foram usados como teste. Todos os procedimentos foram feitos sem abertura de retalho. Três meses após, os cães foram sacrificados e os autores encontraram como resultado que a distância vertical entre a crista óssea e o implante foi similar para ambos os grupos. Os autores encontraram como resultado a distância entre a parede lateral do implante e o primeiro contato com o osso na vestibular $4,07 \pm 0,67$ mm e entre o implante e a crista óssea na vestibular $3,66 \pm 0,44$ mm com carga imediata e $4,50 \pm 0,78$ mm e $4,11 \pm 1,04$ mm respectivamente sem carga imediata. A distância vertical entre o osso vestibular e lingual na região da crista foi de $1,38 \pm 0,51$ mm com carga imediata e $1,34 \pm 0,87$ mm no grupo sem carga imediata. Os autores chegaram a conclusão que com ou sem carga imediata, nos implantes instalados após extração, não há prevenção da reabsorção óssea na parede vestibular.

Kan et al. em 2011, fizeram uma avaliação de um acompanhamento de um artigo já publicado de um estudo retrospectivo de um ano, avaliando a taxa de sucesso e a resposta peri-implantar na instalação imediata de implantes e provisionalização. Todos os exames e dados coletados foram feitos pelo mesmo examinador. Todos os pacientes foram avaliados 1 ano após a cirurgia, e a avaliação subsequente até 8 anos. As variáveis do acompanhamento foram: sucesso ou falhas dos implantes, nível do osso marginal, nível da papila mesial e distal, nível da gengiva vestibular, índice de

placa modificado e complicações relatadas. As mudanças do osso marginal foram medidas usando uma sequência de radiografias periapicais usando a técnica do paralelizador de cone longo. Após um acompanhamento médio de 4 anos, a taxa de sucesso foi de 100%. A média de mudança mesial e distal de alterações do nível ósseo (-0,72 e -0,63 mm), foram significativamente maiores do que quando observadas com um ano de acompanhamento (-0,26 e -0,22mm, respectivamente). A média de mudanças do nível da gengiva vestibular (-1,13mm) foi relativamente maior que a observada em um ano de acompanhamento (-0,55mm), sugerindo que a recessão do tecido gengival vestibular é um processo dinâmico e pode continuar além dos 12 meses depois da instalação do implante.

Weng et al. em 2011, realizaram um estudo experimental em 8 cães, com o objetivo de ver se a localização vertical da conexão implante-pilar influencia as reações subseqüentes do osso peri-implante e se as diferentes configurações do *microgap* tem alguma influência adicional. Foram instalados dois implantes conexão interna, cone-morse (grupo INT), em um lado da mandíbula, e no lado contralateral, foram instalados dois implantes com conexão externa (grupo EXT), Em cada lado, um implante foi instalado ao nível ósseo (equicrestal) e o segundo implante foi instalado 1,5mm subcrestal. Foram colocados parafusos de cobertura e após 3 meses feita a cirurgia de reabertura e mantidos por mais 3 meses sem carregamento protético. Foram obtidas radiografias periapicais padronizadas no dia da cirurgia e após o 1°, 2°, 3°, 4°, 5° e 6° meses, e os níveis ósseos peri-implantares foram medidos em relação a localização do *microgap* e também avaliados esteticamente. Todos os implantes tiveram indicação clínica e radiográfica de osseointegração. A média geral da perda óssea foi de $0,68 \pm 0,59$ mm no grupo INT e $1,32 \pm 0,49$ mm no grupo EXT para os implantes instalados ao nível ósseo, e para os implantes instalados 1,5mm subcrestal a média da perda óssea foi de $0,76 \pm 0,49$ mm para o grupo INT e $1,88 \pm 0,81$ mm para o

grupo EXT. As diferenças entre os grupos foram estatisticamente significantes. No primeiro mês foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos internos e externos no grupo subcrestal e em 3 meses no grupo equicrestal. A perda óssea foi mais pronunciada no grupo EXT subcrestal. A perda de tecido ósseo é sempre seguida da perda de tecido mole, o qual leva ao prejuízo estético. Em geral, radiograficamente, a perda óssea foi mínima durante a fase de cicatrização, para ambos os tipos de implantes e também para ambas as posições verticais dos implantes. Após a segunda cirurgia as diferenças entre as duas conexões implante-pilar foram mais pronunciadas. A altura óssea parece se manter melhor no grupo INT. Independente da profundidade de inserção dos implantes, as alterações ósseas iniciais entre o 1° e o 2° estágio cirúrgico mostraram resultados constantes com o mesmo sistema de implantes. Os implantes do grupo INT perderam 0,35mm, quando posicionados ao nível ósseo e 0,41mm quando instalados subcrestal, enquanto que os valores de perda óssea para o grupo EXT foram de 0,86mm e 0,95mm respectivamente. A perda óssea foi significativa (comparada com o dia da cirurgia) para o grupo EXT. Uma das razões iniciais para uma maior perda óssea no grupo EXT é o trauma cirúrgico inerente ao sistema de implantes que requer o uso da broca *countersink* para a acomodação da plataforma do implante. O *microgap* do grupo EXT foi localizado na parte externa do implante próximo do osso peri-implantar. Os autores concluíram que independente da posição vertical do *microgap*, com respeito ao osso peri-implantar na instalação do implante, ocorrem mudanças de nível ósseo radiograficamente tanto na 1° cirurgia como na 2°, e que essas alterações são mais pronunciadas depois do primeiro mês da intervenção cirúrgica. Parece que independente da configuração do *microgap*, uma perda óssea de a 0,3 para 0,4mm pode ser esperada depois de qualquer intervenção, como resultado do trauma cirúrgico. O EXT resulta em uma perda óssea maior, radiograficamente quando comparado ao CM, especialmente se a

interface implante-pilar foi colocada subcrestal. Dentro dos limites desse estudo, segundo os autores, diferentes configurações de *microgap*, podem causar diferentes quantidades de perda óssea, mesmo antes de colocar o implante em função.

Norton, em 2011, fez um estudo retrospectivo, sobre a influência do torque de inserção na instalação de implantes imediatos em alvéolos frescos, com provisionalização imediata, com o objetivo de avaliar os resultados a médio e longo prazo dos implantes instalados com torque baixo ($\leq 25\text{Ncm}$). Essa baixa estabilidade rotacional, não era contra-indicação ao tratamento, a não ser que houvesse falta de estabilidade axial. O índice de sucesso dos implantes e os níveis do osso marginal (M e D) foram analisados. Foi feita análise estatística para descobrir qualquer correlação entre o torque de inserção, idade, sexo, tamanho e posição do implante com a perda de osso marginal. Dos 68 implantes instalados, 3 não osseointegraram, a taxa de sobrevivência global dos implantes foi de 95,5%, por um período de 1,25 a 9 anos. A média de perda óssea marginal de 54 implantes acompanhados por 24 meses foi de $0,23 \pm 0,60\text{mm}$ na mesial e $0,20 \pm 0,72\text{mm}$ na distal. No geral, 78% dos implantes não mostraram perda óssea marginal, 9% apresentaram perda óssea de 0,1 a 0,5mm e em 13% essa perda foi $> 0,5\text{mm}$. Não foi encontrada correlação significativa entre os parâmetros analisados e a perda óssea marginal. O autor concluiu que um torque de apenas 25Ncm parece ser suficiente para apresentar uma evolução clínica favorável, e pode haver um equívoco quanto ao que realmente representa uma adequada estabilidade primária. Implantes imediatos, instalados com um torque de inserção baixo, podem produzir taxas de sobrevivência favoráveis e uma ótima manutenção dos níveis de osso marginal, em comparação com o que é aceito como norma.

Araújo, Linder e Lindhe em 2011 fizeram um estudo com o objetivo de determinar se a instalação imediata de implantes pós-extração foi influenciada pela colocação de um enxerto xenógeno no espaço entre o implante e as paredes do alvéolo fresco. Foram utilizados 5 cães da raça beagle, nos quais foram extraídas as

raízes dos pré-molares de ambos os lados. No grupo teste, foram instalados os implantes e colocado o Bio-Oss\Collagen e no grupo controle foram instalados apenas os implantes. Após 6 meses foram realizadas biópsias e análise histológica. Foram feitas medidas lineares do ponto mais coronal do contato entre osso e implante (B/I) e na crista (C) na vestibular e lingual da parede óssea (B/I-C), e da parte mais marginal da superfície áspera do implante (SLA) na vestibular e lingual (C-SLA). Como resultados foram encontrados entre C-B/I no grupo teste e controle, respectivamente, de $0,2 \pm 0,2$ mm (V) e $-0,9 \pm 0,6$ mm (L), e 0 ± 0 (V) e $-0,7 \pm 0,2$ mm. Os resultados encontrados entre SLA-B/I na vestibular e lingual do grupo teste foram $-0,1 \pm 0,5$ mm e $0,2 \pm 0,2$ mm e no grupo controle foram $-1,3 \pm 0,7$ mm e $0,1 \pm 0,1$ mm, sendo que os valores negativos indicam valores apicais ao SLA. Como resultados na largura da vestibular foram encontrados no grupo teste no SLA $0,4 \pm 0,6$, 1mm ($1,1 \pm 0,5$), 2mm ($1,1 \pm 0,5$) e 3mm ($1,1 \pm 0,3$) e no grupo controle, SLA (0 ± 0), 1mm ($0,1 \pm 0,2$), 2mm ($0,4 \pm 0,3$) e 3mm ($0,7 \pm 0,5$). Este estudo demonstrou que a colocação de enxerto xenógeno no gap entre o implante e o osso vestibular evidentemente modifica o padrão de modelação dos tecidos duros. O novo tecido, que forma na região do gap, em grande parte, compensou a perda de tecido duro da parede vestibular pós extração.

Fugazzotto em 2012 fez uma análise retrospectiva de 418 implantes imediatos instalados em sítios contaminados, com o objetivo de elucidar as questões sobre a instalação imediata de implantes em locais que apresentavam patologia periapical e ver se apresentavam resultados semelhantes aos implantes imediatos instalados sem patologia periapical. Esse estudo foi feito em pacientes que apresentavam patologia periapical, extraíram o dente, fizeram debridamento do defeito e instalaram o implante. Foi feito o acompanhamento por 24 meses. As taxas de sucesso foram avaliadas segundo os critérios de Albrektsson et al. e foram feitas medidas da crista óssea até a superfície mais coronal do implante. Foi proposto um

sistema de classificação para a morfologia da lesão periapical. Os 418 implantes foram acompanhados por um período médio de 67,3 meses. Cinco implantes foram perdidos ou apresentavam perda óssea superior aos níveis aceitáveis, resultando em uma taxa de sobrevivência cumulativa de 97,8%. Os autores concluíram que os implantes imediatos instalados em sítios com patologia periapical tem taxas de sucesso comparáveis aos dos implantes imediatos sem patologia periapical, desde que seja seguido um rigoroso diagnóstico, um adequado plano de tratamento e seguidos os protocolos terapêuticos.

Alberti et al. em 2012 fizeram uma avaliação clínica e radiológica de 70 implantes unitários instalados em região estética de maxila com carga imediata. Segundo os autores, um dos maiores desafios no tratamento com implantes em região estética é proporcionar aos pacientes coroas e mucosa peri-implantares em harmonia com os dentes adjacentes, restaurando assim a função e a estética. O objetivo desse estudo foi mostrar um protocolo de carga imediata em região estética que foi concebido para preservar os tecidos moles. Os implantes foram instalados em alvéolos frescos e também em sítios cicatrizados, após 8 semanas de provisionalização, as coroas provisórias e pilares foram modificados, conforme necessário, para melhorar a estética das margens gengivais. As próteses definitivas foram instaladas 4 a 6 meses após a cirurgia. Os critérios de sucesso incluíram, a estabilidade do implantes, ausência de sangramento a sondagem, inflamação, ausência de retração das papilas ou outras imperfeições nos tecidos moles. Os pacientes preencheram um questionário com perguntas sobre a função, estética e qualidade de vida relacionada ao tratamento com implantes. Dos 75 pacientes tratados, 25 foram em alvéolos frescos e 45 em sítios cicatrizados. A instalação dos implantes foi feita na parede palatina, em uma linha imaginária seguindo a curvatura dos dentes adjacentes, de modo que aproximadamente 2 a 3 mm de tecido ósseo vestibular se manteve para o implante. Os implantes foram posicionados 2 mm abaixo

da junção cimento-esmalte dos dentes adjacentes e 1,5 mm no sentido méso-distal. A posição final do implante foi feita com o torquímetro , com atenção especial para a posição do hexágono interno, com o objetivo de otimizar a escolha dos pilares. Após 1 ano de acompanhamento, todos os implantes estavam osseointegrados, mostrando resultados promissores para a carga imediata em implantes unitários. Todos os implantes preenchiem os critérios de sucesso em termos de função e estética, e foram alcançados resultados promissores na sequência de ajustes adicionais nas provisórias com o objetivo de preservar as papilas. Na avaliação radiográfica, não foram observados defeitos infraósseos ou perda marginal. Na comparação com as radiografias iniciais, os autores observaram que as cristas ósseas foram mantidas. Os pacientes expressaram um nível elevado de satisfação com o tratamento e não foram registradas queixas.

3. Proposição

Objetivo Geral

Avaliar o comportamento ósseo após a instalação imediata de implantes com provisionalização imediata em alvéolos de extração na presença de HA- β TCP com função imediata.

Objetivos Específicos:

1. Avaliar, por meio de radiografias periapicais, o comportamento da tábua óssea em altura nas regiões proximais.
2. Avaliar, por meio de análise tomográfica, o comportamento, em altura e espessura, da tábua óssea vestibular.

4. Materiais e Métodos

O presente estudo foi clínico prospectivo e constou do acompanhamento de 12 implantes instalados em região anterior superior, em 9 pacientes, todas do gênero feminino, com idade média de 47,1 anos (35 a 63 anos) imediatamente após extração dentária e submetidos à carga imediata.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção da amostra foram: saúde geral boa, presença de dentes com indicação de extração (por lesão cariosa ou fratura radicular), adequada higiene oral, ausência de infecção aguda em torno da raiz, saúde periodontal, qualidade e quantidade suficiente de tecido gengival e avaliação da linha de sorriso. Como critérios de exclusão foram considerados a presença de doenças sistêmicas crônicas e não controladas, fumantes de mais de 15 cigarros por dia e perda da tabua óssea vestibular.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) sob o protocolo 04453/11 e todos os pacientes foram informados sobre a participação na pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Também foram informados que poderiam desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos para o fim de seus tratamentos.

4.1 Procedimento clínico:

Após cuidadosa avaliação clínica, radiográfica e tomográfica e indicação de extração dentária foram planejadas as extrações com instalação imediata de implantes (Figura 1) e os pacientes foram encaminhados para o procedimento cirúrgico.

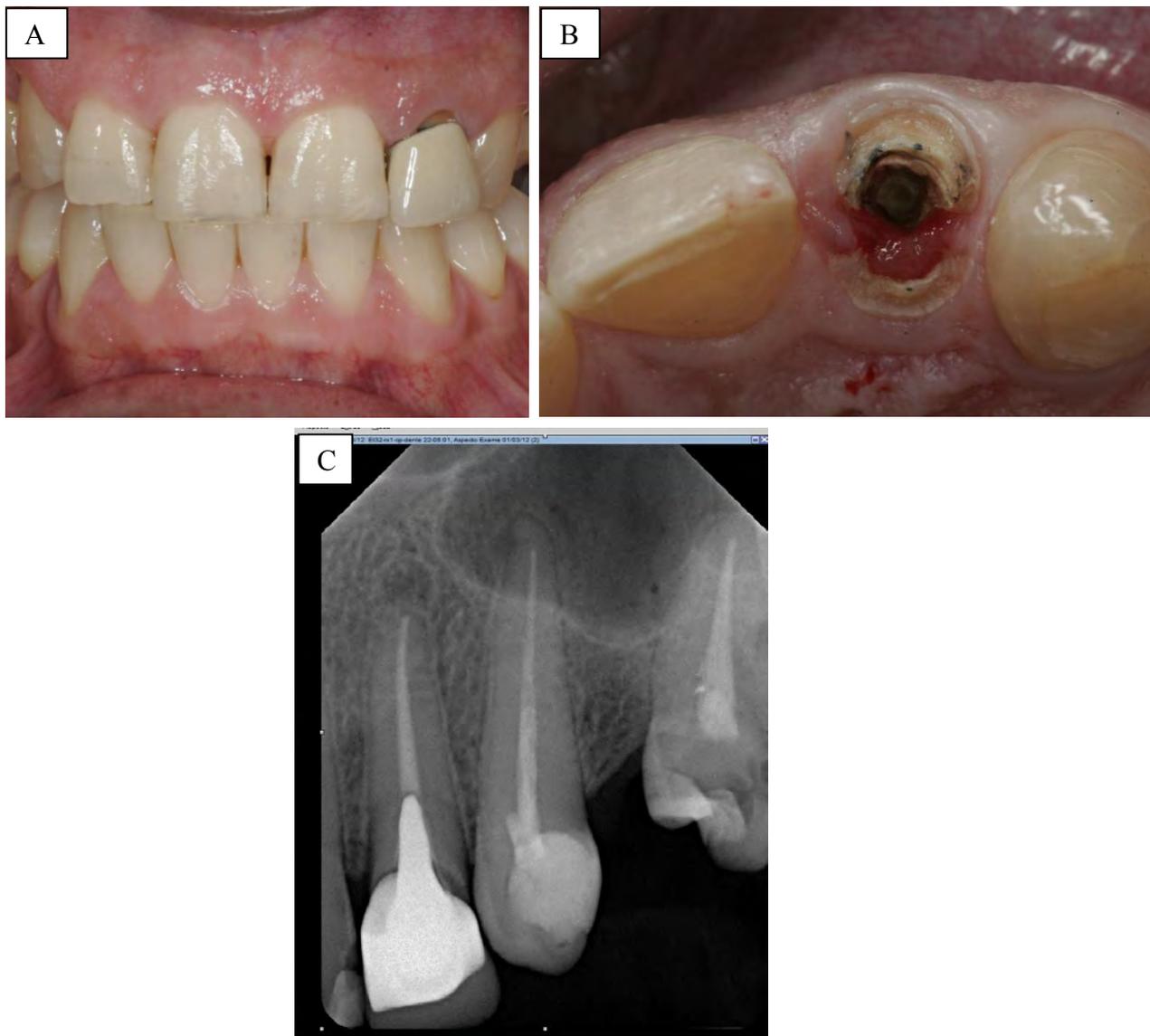


Figura 1 - Situação clínica inicial – Incisivo lateral superior com indicação de extração. A. Vista intra-bucal frontal. B. Vista oclusal da raiz mostrando lesão cariosa.

C. Imagem radiográfica periapical.

Inicialmente foi indicada medicação pré-operatória, que constou de dois comprimidos de diazepam 5mg e dois comprimidos de betametasona 2mg seguida de bochecho com solução de digluconato de clorexedina a 0,12%.

A extração foi realizada de forma menos traumática possível, sem elevação de retalho e foi utilizada uma sonda periodontal para verificar a integridade das 4 paredes do alvéolo de extração.

Após a extração dos dentes foi realizada instalação imediata dos implantes. A perfuração inicial foi realizada na parede palatina, estando a broca lança levemente inclinada para palatina.

O preparo do leito cirúrgico foi realizado seguindo a sequência de brocas de acordo com o diâmetro do implante selecionado. Após a última perfuração, o implante do tipo Cone Morse foi instalado (Figura 2), e o torque confirmado por meio de torquímetro manual. Todos os implantes foram instalados 2mm aquém da crista óssea alveolar.

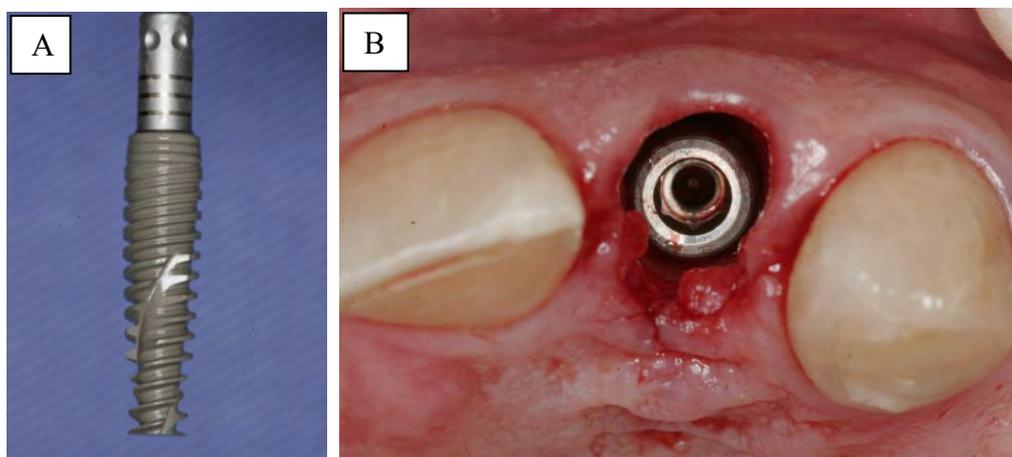


Figura 2 - A. Implante Cone Morse Drive. B. Implante instalado.

A seleção do intermediário foi realizada por meio do kit de seleção protética Cone Morse (Neodent, Curitiba, Brasil). A partir do espaço méso-distal disponível é selecionado o diâmetro do intermediário. A altura coronária do intermediário da área cimentável foi determinada considerando-se o espaço inter-oclusal, e a altura do transmucoso de forma a ficar 1mm aquém da margem gengival e uma distância da estrutura óssea de no mínimo 1,5mm. (Figura 3).

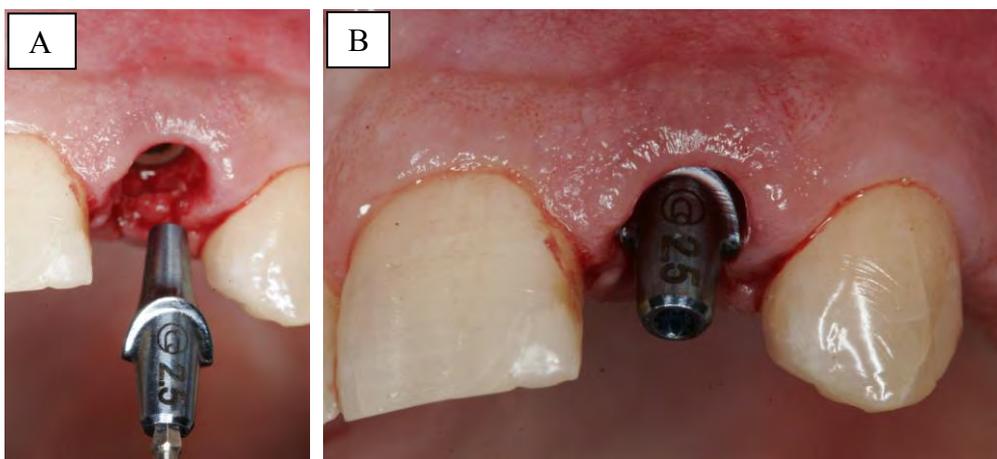


Figura 3 – A e B. Seleção do intermediário por meio de munhão CM do kit de seleção protética Cone Morse (Neodent, Curitiba, Brasil).

Foram realizadas radiografias intra-buciais para confirmação das dimensões selecionadas do intermediário. O nível de assentamento da coroa ao pilar, foi deixada em uma distancia mínima de 1,5mm do osso (Figura 4).

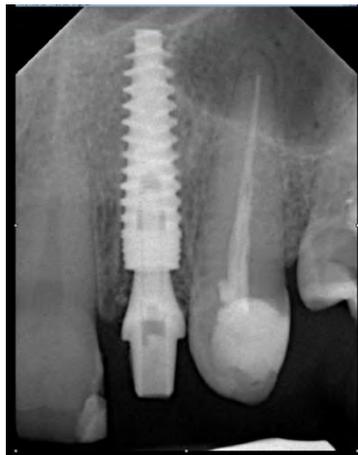


Figura 4 - Radiografia periapical para avaliação da seleção do intermediário.

O intermediário foi, então, instalado, aplicado o torque de acordo com as especificações do fabricante. Quando necessário personalizado com broca de alta rotação, em outros casos foi usado o munhão anatômico e o parafuso vedado com resina *flow* (Figura 5). Na maioria dos casos optou-se pela utilização do munhão universal que pode ou não ser angulado e permite uma personalização imediata.



Figura 5 - Intermediário instalado e parafusos vedados.

As especificações dos implantes e intermediários instalados estão descritas no Quadro

1.

Quadro 1 - Dados dos implantes instalados.

Paciente	Região	Tipo	Comprimento	Diâmetro	Intermediário
1	11	Alvim Cone Morse	13mm	4.3mm	Munhão Universal angulado 17° 4.5 x 6 x 3.5
	21	Alvim Cone Morse	13mm	4.3mm	Munhão Universal angulado 17° 4.5 x 6 x 3.5
2	21	Drive	13mm	4.3mm	Munhão Anatômico 3,5
3	12	Drive	13mm	3.5mm	Munhão Universal 3.3 x 6 x 2.5
4	12	Drive	13mm	3.5mm	Munhão Anatômico 3,5
5	12	Drive	16mm	3.5mm	Munhão Universal angulado 17° 3.3 x 6 x 3.5
	22	Drive	13mm	3.5mm	Munhão Universal angulado 17° 3.3 x 6 x 3.5
6	21	Drive	13mm	4.3mm	Munhão Universal 3.3 x 6 x 5.5
7	21	Drive	16mm	4.3mm	Munhão Anatômico 23,5
8	13	Drive	13mm	4.3mm	Munhão Universal angulado 17° 3.3 x 6 x 2.5
9	11	Drive	13mm	4.3mm	Munhao Universal 4.5 x 6 x 3.5
	21	Drive	13mm	4.3mm	Munhão Universal angulado 17° 3.3 x 6 x 3.5

Imediatamente após o posicionamento dos intermediários foi confeccionado a coroa provisória, a partir de dente de estoque e casquete de acrílico previamente confeccionado para adaptação ao munhão (Figuras 6 e 7).



Figura 6 - Confeção da coroa provisória

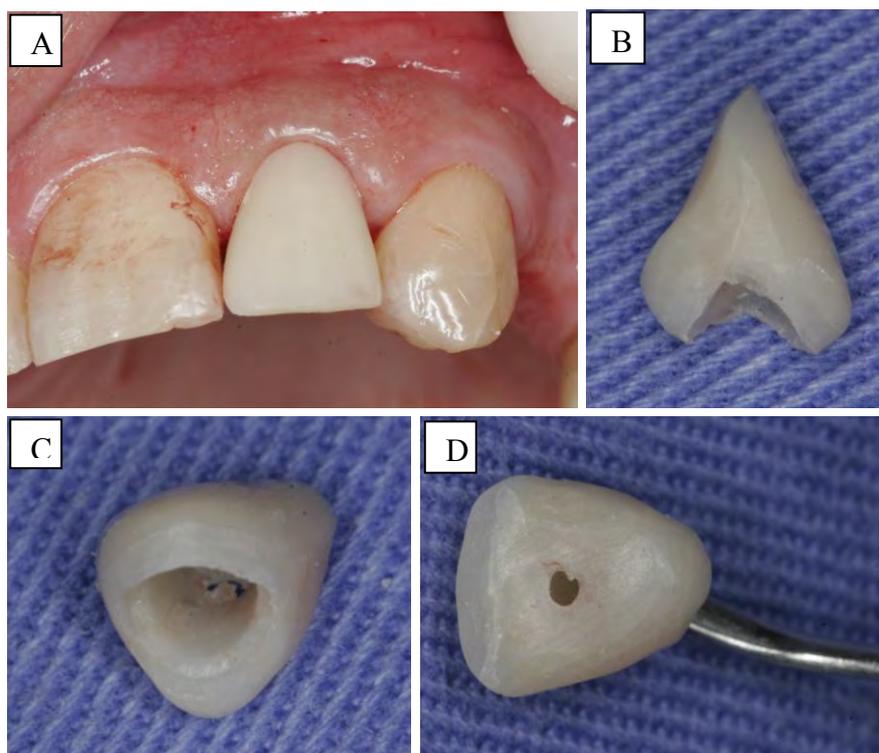


Figura 7. A. Prova da coroa provisória. B. Vista do perfil de emergência da coroa provisória. C. Vista cervical da coroa provisória. D. Perfuração na face palatina da provisória.

Após a confecção da coroa provisória foi aplicado o biomaterial MBCP-Gel™ (Biomatlante, Vigneux de Bretagne, França) utilizando-se seringa conforme indicado pelo fabricante (Figura 8).

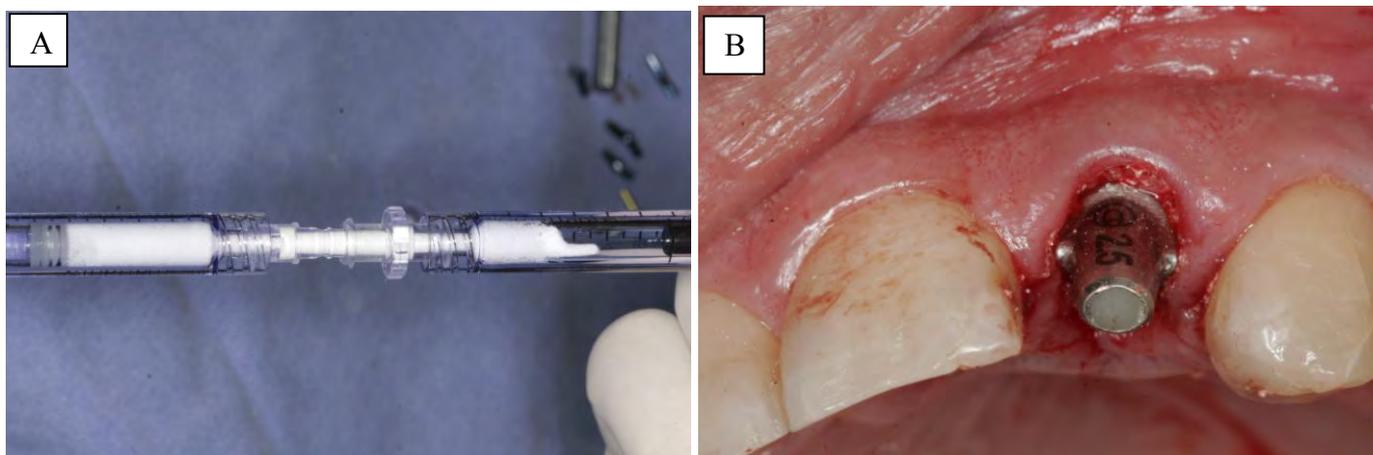


Figura 8 - A. Manipulação do biomaterial. B. Biomaterial aplicado.

A cimentação da coroa provisória foi realizada com cimento Temp-Bond® (Kerr Corporation, Orange, CA, EUA) e vaselina sólida cuidando-se para remover todo o excesso de material a fim de evitar danos aos tecidos moles peri-implantares. Observou-se que uma perfuração na região palatina do provisório, para permitir o extravazamento do cimento, e a inserção cuidadosa do mesmo, evita o excesso de cimento para a região cervical do implante. (Figura 9).



Figura 9 – Imagem tomográfica final.

4.2 Avaliação Clínica

Os pacientes foram avaliados por um período de 8 meses, as avaliações clínicas foram feitas imediatamente após a cirurgia (T0), no 4º mês (T1) e no 8º mês (T2), após a extração e instalação imediata dos implantes.

Durante as avaliações foram registrados os dados referentes à presença ou ausência inflamação e exudato, presença de placa e presença de dor.

Com o objetivo de avaliar o comportamento ósseo peri-implantar, foram utilizadas radiografias periapicais digitais para fins de medidas lineares.

4.2.1 Aquisição das radiografias periapicais

Os exames radiográficos foram realizados de forma padronizada, sempre no mesmo aparelho e pelo mesmo operador, respeitando os critérios do fabricante (Figura 10).

As imagens radiográficas periapicais foram obtidas por meio de um aparelho de raios X intrabucal digital, da marca Heliodont Vario (Sirona, Bensheim, Alemanha), operando com 7 mA e 85 kVp. Foi utilizado um sensor Sidexis do tipo CCD, tamanho 2 (“Full Size”), de superfície ativa de 26X34 mm (*pixel* de 19,5 μ m).

A técnica periapical do paralelismo foi obtida com auxílio de um posicionador XCP-DS da marca Dentsply Rinn (Elgin, Illinois, EUA) que permite a obtenção das tomadas radiográficas em distância padronizada.



Figura 10 - Obtenção de radiografia periapical com posicionador.

4.2.2 Mensuração do nível ósseo peri-implantar nas faces mesial e distal por meio de radiografia periapical

As medidas lineares do lado mesial (medida M) e distal (medida D) dos implantes dos pacientes da amostra (dos tempos T0 ,T1 e T2) foram realizadas diretamente no *software* Sidexis XG (Sirona, Bensheim, Alemanha), seguindo os seguintes passos: com o auxílio da ferramenta “medir comprimento”, traçou-se uma linha horizontal de referência ao nível da porção cervical do implante (na interface pilar/implante) (Figura 11).

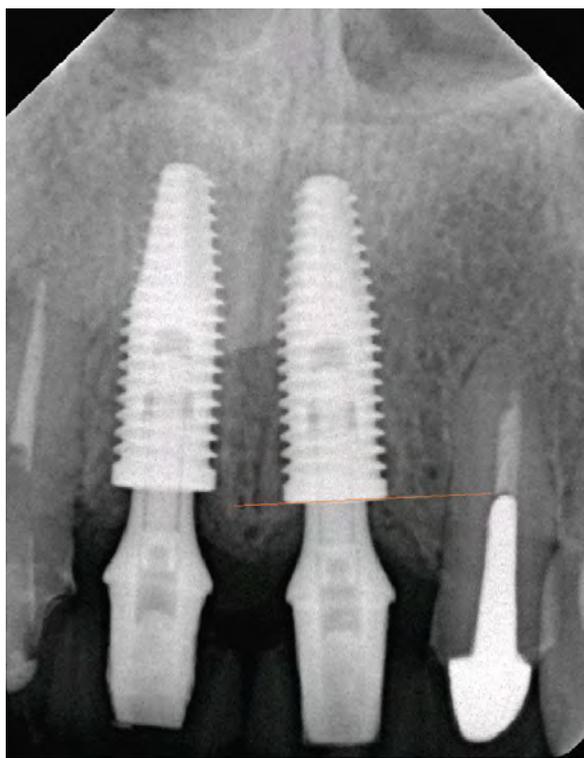


Figura 11 - Linha horizontal de referência ao nível da porção cervical do implante.

O nível ósseo foi avaliado em duas diferentes posições, no ponto correspondente à face lateral do implante (Alt 1) e à crista óssea (Alt 2).

A primeira medida de altura foi realizada na direção do ponto correspondente à parede lateral do implante. Foi traçada uma linha paralela à linha horizontal correspondente à porção cervical do implante, e a altura nessa região foi medida por meio de uma linha perpendicular (Figura 12). Para garantir que essa linha da medida incida perpendicularmente com a linha da porção cervical do implante foi utilizada a ferramenta do programa “medir ângulos”.

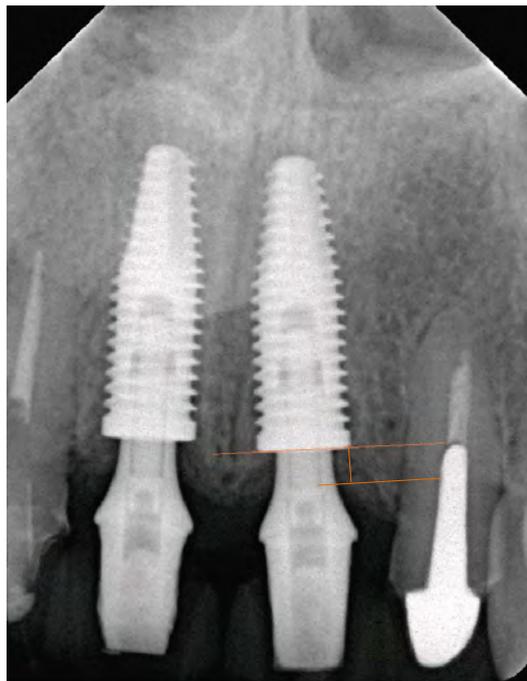


Figura 12 - Mensuração da altura ao nível da parede lateral do implante.

Para mensuração da altura da crista óssea foi traçada uma segunda linha paralela à linha de referência horizontal, tangenciando a porção mais cervical da crista óssea (Figura 13). A partir destas duas linhas, a altura óssea foi mensurada, partindo do ponto mais alto da crista alveolar até a linha da porção cervical do implante, formando um ângulo de 90° com a mesma (Figura 14).

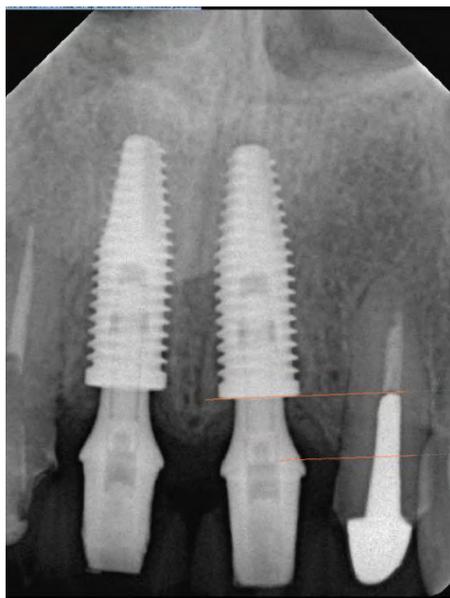


Figura 13 - Imagem radiográfica mostrando as duas linhas horizontais de referência.

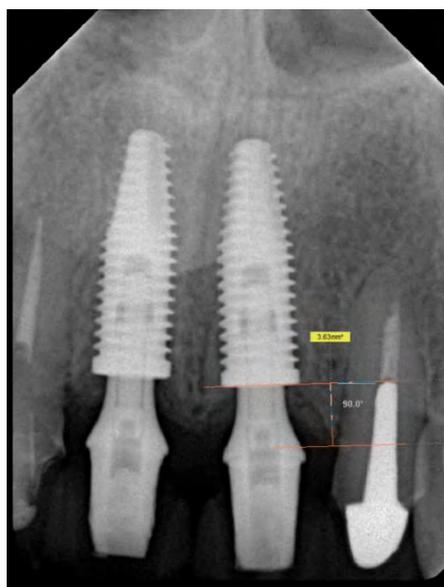


Figura 14 - Mensuração da altura da crista óssea.

Todas as medidas lineares foram realizadas tanto na face mesial como na distal, e sempre por um mesmo examinador calibrado.

4.4 Tomografia Computadorizada

Foram utilizadas tomografias computadorizadas por feixe cônico (TCFC) com o objetivo de avaliar a espessura e altura da tábua óssea vestibular dos implantes. As tomografias foram realizadas antes da extração, imediatamente após a instalação dos implantes (T0), após 4 meses (T1) e após 8 meses (T2). Os exames tomográficos foram executados de forma padronizada, sempre no mesmo aparelho e pelo mesmo operador, respeitando os critérios do fabricante.

4.4.1. Aquisição da Tomografia Computadorizada (TCFC)

As tomografias foram realizadas no Departamento de Radiologia do ILAPEO, obtidas por meio de um tomógrafo computadorizado por feixe cônico, da marca Galileos (Sirona, Bensheim, Alemanha). Os fatores de aquisição para as tomografias foram constantes: 14 segundos de aquisição, FOV de 15x15 cm³, 42 mAs, alto contraste, 85 kV e espessura de corte de 0,3 mm. A técnica foi realizada de forma padronizada: posição da cabeça do paciente com o plano oclusal paralelo ao solo e o plano sagital mediano perpendicular ao solo, mantendo as configurações do cefalostato sempre constantes. Os pacientes foram escaneados utilizando um afastador de lábios (Optragate, Ivoclar Vivadent, Schaan, Suíça) (Figura 15).



Figura 15 - Aquisição de Tomografia computadorizada.

4.4.2 - Análise das imagens tomográficas

As imagens tomográficas foram analisadas por meio do *software* Galaxis versão 1.7 (Sirona, Bensheim, Alemanha), nas quais foram obtidas as medidas de altura da crista óssea peri-implantar na face vestibular (medida V) e também a espessura da tábua óssea vestibular (medidas EO-P1, EO-P2, EO-P3). Os parâmetros de pós-processamento utilizados foram de espessura de corte de 0,3 mm, com espaçamento de 0,3mm.

4.4.2.1 – Mensuração da altura da crista óssea peri-implantar vestibular na TCFC

Na janela do corte parassagital da TCFC, após o alinhamento do longo eixo do implante, as medidas da altura da crista óssea peri-implantar da face vestibular (medida V) foram obtidas seguindo a mesma metodologia descrita no item 4.2.2 “Mensuração da altura da crista óssea peri-implantar mesial e distal na radiografia periapical” (Figuras 16, 17 e 18).

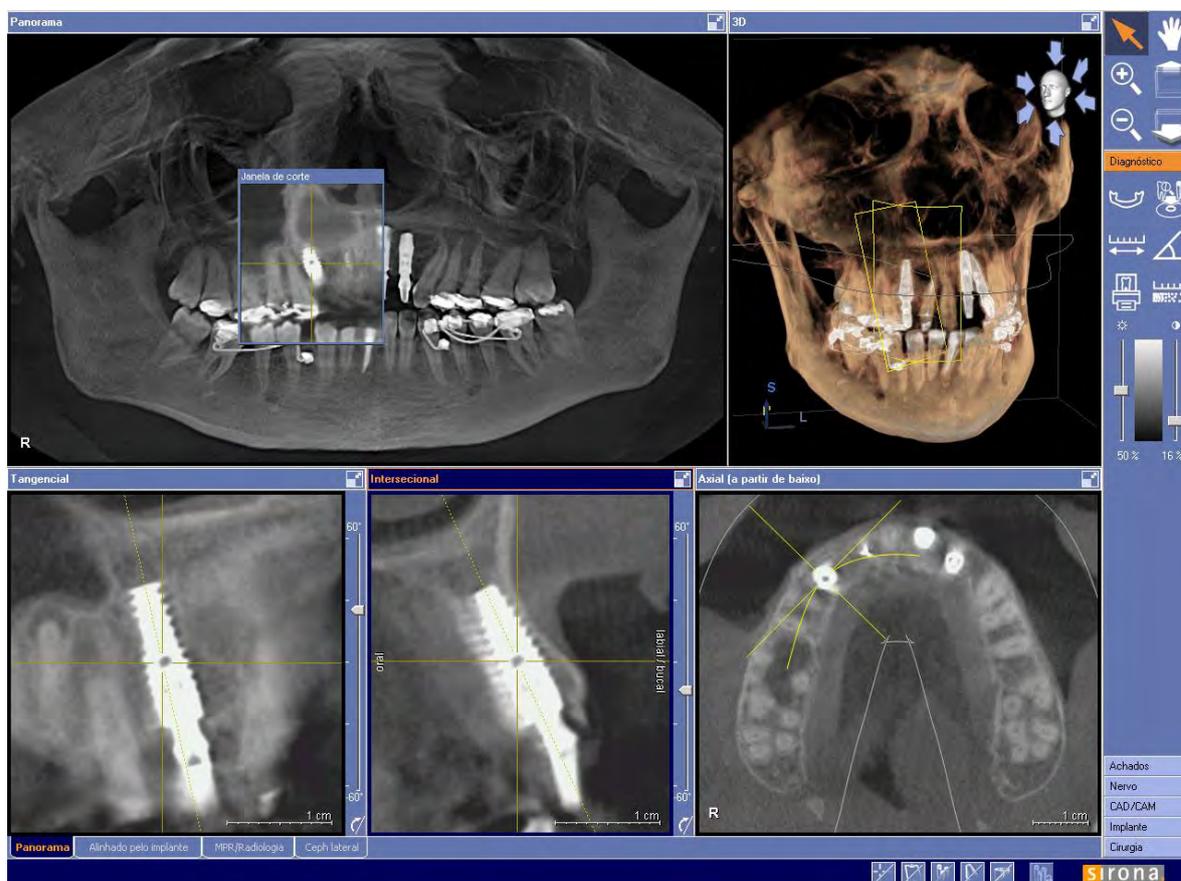


Figura 16 - Corte parassagital da TCFC.

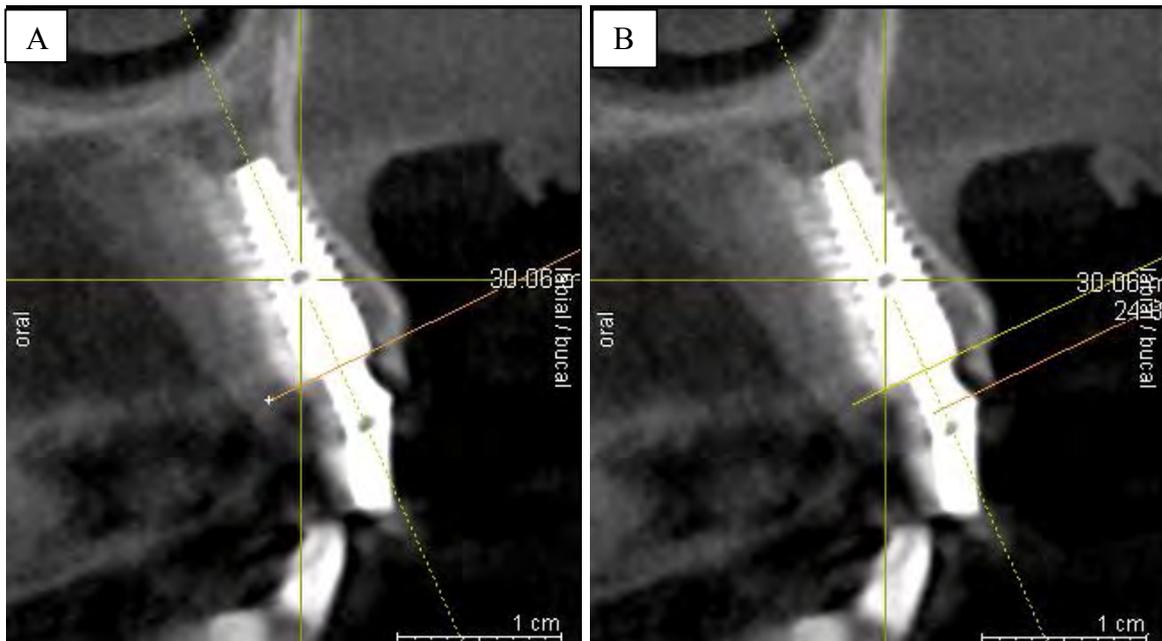


Figura 17 - A. Linhas de referência na porção cervical do implante. B. Linha de referência tangenciando a crista óssea.

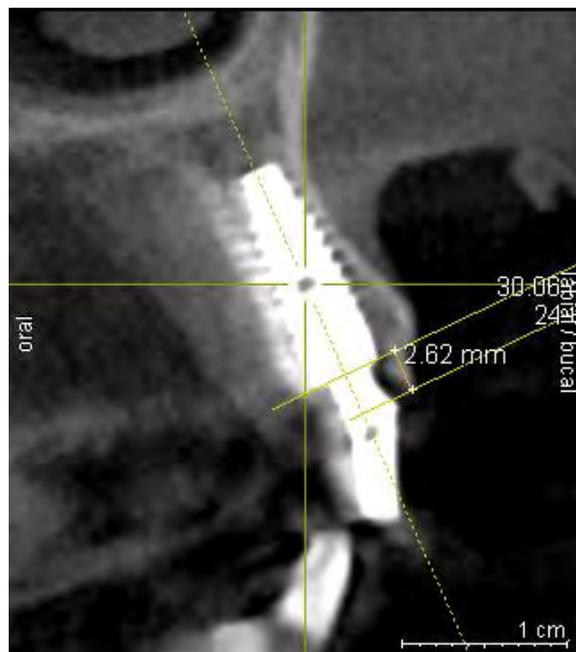


Figura 18 - Mensuração da altura da crista óssea vestibular.

4.4.2.2 – Mensuração da espessura da tábua óssea peri-implantar vestibular na TCFC

A espessura da tábua óssea vestibular foi medida em 3 locais: no nível da porção cervical do implante (medida EO-P1), 3 mm acima (medida EO-P2) e 6mm acima da porção cervical do implante (medida EO-P3).

Na janela do corte parassagital da TCFC, após o alinhamento do longo eixo do implante, com auxílio da ferramenta “medir distância”, foram traçadas 2 linhas de referência: uma no nível da porção cervical do implante (linha X) e a outra no centro do implante, seguindo o longo eixo do mesmo (linha Y) (Figura 19A). A primeira medida (EO-P1) foi realizada do ponto de intersecção das linhas X e Y (centro do implante) até a face externa da tábua óssea vestibular, seguindo a linha da porção cervical do implante (linha X) (Figura 19B). A segunda medida (EO-P2) foi traçada paralelamente à EO-P1, partindo 3 mm acima da intersecção das linhas X e Y, até a face externa da tábua óssea vestibular (Figura 19C). A terceira medida (EO-P3) foi traçada paralelamente à EO-P2, partindo 6 mm acima da intersecção das linhas X e Y, até a face externa da tábua óssea vestibular (Figura 19D).

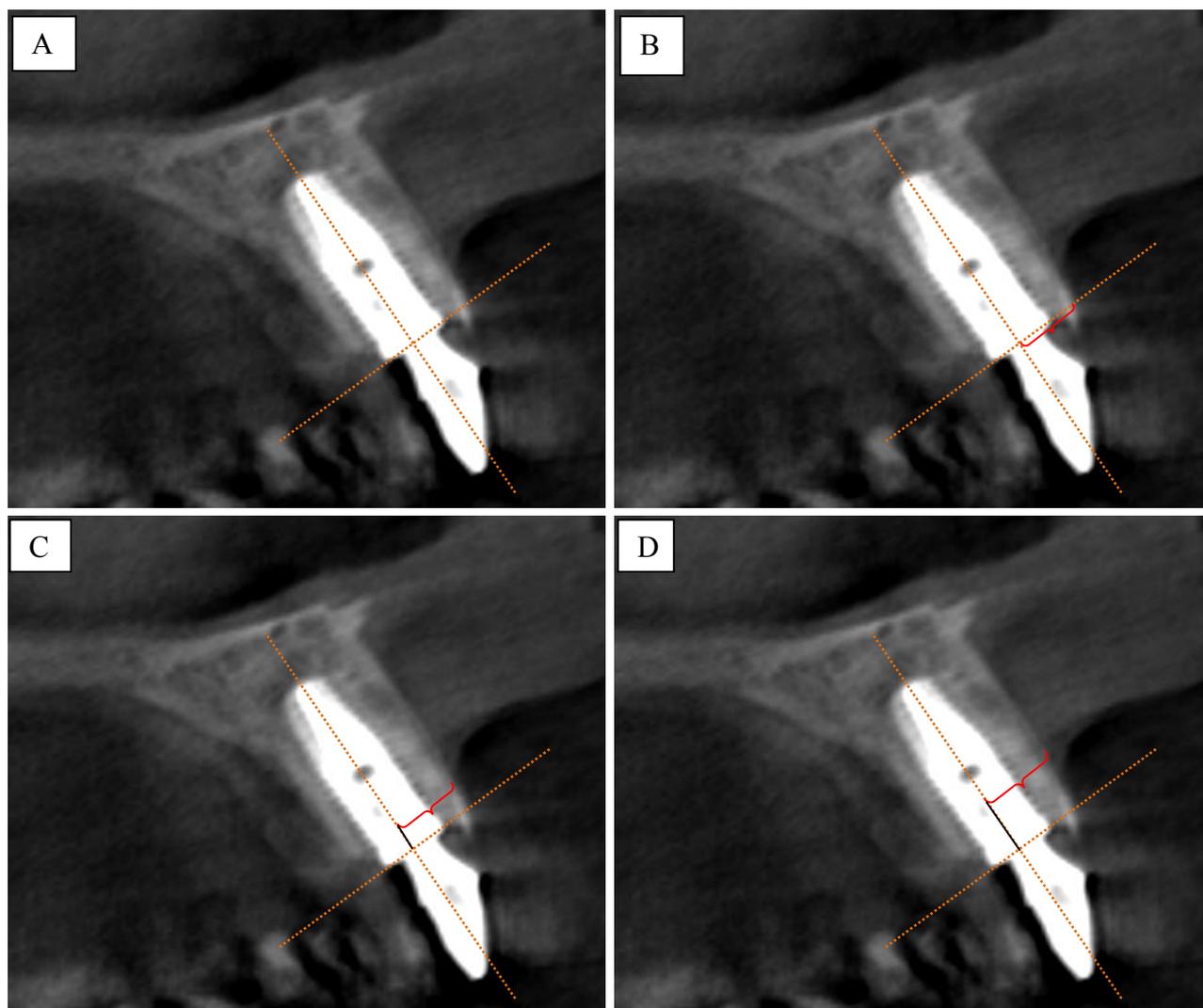


Figura 19 - A. Linhas de referência traçadas. B. Medida no ponto EO-P1. C. Medida no ponto EO-P2. D. Medida no ponto EO-P3.

Todas as mensurações tomográficas foram realizadas por um único examinador calibrado e seus valores submetidos à análise estatística.

5. Artigo Científico

5.1 Artigo 1:

Artigo preparado segundo as normas da revista Journal of Oral Implantology.

Prospective radiographic and tomographic follow-up of peri-implant bone response following implants placed in fresh extraction sockets with immediate provisionalization in esthetic area

Running Title: Follow-up of implants placed in fresh extraction sockets with immediate provisionalization.

Authors:

Carolina Martin, MDS

Post-graduate student, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Geninho Thomé, PhD

Director, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Ana Cláudia Moreira Melo, PhD

Assistant Professor, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Flavia Noemy Gasparini Kiatake Fontão, PhD

Assistant Professor, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Rogéria Acedo Vieira, MSc

Assistant Professor, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Sergio Rocha Bernardes, PhD

Assistant Professor, Latin American Institute of Dental Research and Education (Curitiba, Paraná, Brazil)

Corresponding author:

Ana Cláudia Moreira Melo

Address: Rua Jacarezinho, 656 Mercês 80710-150 Curitiba/PR Brazil

Phone: 55 41 35956000 Fax: 55 41 35956000 email: anacmmelo@gmail.com or amelo@ilapeo.com.br

Abstract

Immediate implant placement into fresh extraction sockets is still a controversial topic in oral rehabilitation. This study aimed to evaluate survival rate and peri-implant bone response around Morse taper immediate implants and with an immediate provisionalization protocol. Twelve implants were inserted in the anterior maxilla of 9 patients. Standardized periapical radiographs and computed tomographies were taken at baseline and after 8 months. Proximal bone response was evaluated with digital periapical radiographs at two different areas, alveolar crest level and at the point where bone tissue met the implant surface. Bone height and width of the buccal wall were obtained with the aid of computed tomography. Statistical analysis was performed using ANOVA. Implant survival rate was of 100%. It was observed a slight decrease in the marginal bone crest of -0.14 ± 0.41 mm at the mesial face and increase of 0.07 ± 1.58 mm at the distal face. Considering the point where bone tissue met the implant surface, it was found a statistically significant increase at the mesial face (0.92 ± 1.29 mm) and with no significance at the distal face (0.43 ± 1.63 mm). Buccal bone wall width showed a statistically significant bone loss at the level of implant/abutment junction (-0.77 ± 0.75 mm) and at 3mm (-0.59 ± 0.76 mm) and 6mm (-0.46 ± 0.81 mm) apically to implant/abutment junction. The height of the buccal wall showed a not statistically significant resorption of -0.20 ± 0.51 mm. Based on these preliminary results it can be concluded that success rate and peri-implant bone response showed that immediate implants are a good option for rehabilitation of esthetic areas.

Introduction

The maintenance of bone and gingival architecture after the extraction of an anterior tooth is essential to achieve an adequate esthetic result with dental implants¹⁻³. Nevertheless it's known that there is bone loss following tooth removal⁴ with the width of the alveolar ridge showing a reduction of 50% during the first 12 months after extraction⁵.

Immediate implant placement into fresh extraction sockets has been suggested as an alternative to maintain peri-implant tissues. Literature reports have considered the advantages of this technique, as for example better soft tissue response and less surgical interventions⁶⁻¹⁰. A careful diagnosis and treatment planning are essential to safe and predictable results¹¹⁻¹³. The presence of health and sufficient bone volume in the surgical site are a prerequisite and frequently it's necessary the concomitant use of bone graft during immediate implant insertion¹⁴⁻¹⁷.

Other important considerations for the success of this technique are the tridimensional position of the implant¹⁸⁻²⁰ and gingival biotype²¹. The presence of an intact buccal bone wall and a thick gingival biotype can lead to optimal results in immediate implants¹³. Biologic width would determine bone level²² as the thinnest is the bone the more the risk of bone dehiscence^{3,23}.

Although implants in fresh extraction sockets are a common clinical indication, many doubts still arise in relation to its real benefits and predictability. So, the aim of this study was to show preliminary results of an evaluation of peri-implant bone response in height and width in immediate implants immediately provisionalized.

Material and Methods

Sample

Twelve Morse taper implants were inserted in fresh extraction sockets of 9 patients (all females) with mean age of 47.1 years (35 to 63 years). The patients were

selected according to the following inclusion criteria: good general health, presence of an anterior tooth with extraction need, adequate oral hygiene, absence of periapical acute infection, good periodontal health and adequate quantity and quality of gingival tissue. Exclusion criteria included the presence of not controlled chronic systemic diseases that could interfere with bone remodeling and absence of the buccal wall of the tooth socket. Smoking patients (more than 15 cigars/day) were also excluded.

All the patients were rehabilitated in the Latin American Institute of Dental Research and Education (ILAPEO, Curitiba, Brazil) and underwent a careful clinical examination that considered periodontal health, quality and quantity of gingival tissue and smile line.

The study was approved by the ethical committee of the State University of Ponta Grossa (UEPG, Ponta Grossa, Brazil – protocol 04453/11) and all the patients signed a written informed consent form.

Interventions

a. Dental implant installation

Surgical procedure consisted of tooth extraction in a minimally invasive surgery, with no flap elevation. After extraction, a periodontal probe was used to verify the integrity of the alveolar wall.

The socket was prepared for implant installation by the osteotomy directed to the palatal wall and following the recommendations provided by the manufacturer. Morse taper implants (Neodent, Curitiba, Brazil) with width selected according to the size of the socket were installed, ensuring that they were 2mm under the bone level. Abutment was carefully selected. Its diameter was chosen considering the mesio-distal available space and its height the interocclusal space and the distance from the gingival margin within 1mm and 1.5mm from the bone (transmucosal area).

Then, the procedure was followed by the application of a biomaterial (Mbcpgel™, Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France) in order to fill the gap between the implant and the buccal wall. Immediate provisional crowns were made for all the patients. Centric and eccentric contacts on the provisional crowns were avoided.

b. Clinical evaluation

Success criteria included implant stability and absence of soft tissue inflammation and recession.

c. Measurement of proximal bone level

With the aim of evaluating peri-implant bone response at mesial and distal faces, digital periapical radiographs were taken immediately after surgery (T0) and after 8 months (T1). The standardized radiographs were obtained in the same device, using the parallelism technique with the aid of sensor holders (XCP-DS, Dentistply Rinn, Elgin, Illinois, USA).

Proximal bone response was evaluated at two different areas, alveolar crest level and at the point where bone tissue meets the implant surface.

- Alveolar crest level height

The distance from an horizontal line was drawn at implant/abutment junction to a parallel line tangent to the alveolar crest was measured at the mesial face (CLH – M) and distal face (CLH – D) (Figure 1A).

- Point where bone meets the implant surface

The distance from an horizontal line was drawn at implant/abutment junction to a parallel line tangent to the point where the bone met the implant surface was measured at the mesial (BIS – M) and distal (BIS – D) faces (Figure 1B).

d. Buccal bone wall

Bone response at the buccal wall was obtained with computed tomographies at the same periods cited above (T0 and T1). All the tomographies were taken at the same apparatus (Galileos – Sirona, Bersheim, Germany) by the same operator, respecting the manufacturer directions. The images were analysed with Galaxis software version 1.7 (Sirona).

- Height of the buccal wall

Two reference lines were traced, an horizontal tangent to the implant/abutment junction (line x) and a vertical line, perpendicular to this passing through the center of the implant (line y). A third line, parallel to line x was obtained tangent to the buccal crest level and the distance between the two horizontal lines (HBW) was measured (Figure 2).

- Buccal wall width

Using the same reference lines described above, three width measurements were obtained. Width in Point 1 (BW – P1) was identified by the linear distance between the intersection of lines x and y and a point at the external wall of the buccal face. Width in Points 2 (BW – P2) and 3 (BW – P3) were obtained through references lines drawn 3 and 6mm apically to the first measurement, respectively (Figure 3).

All radiographic and tomographic measurements were done by one examiner that was maintained blinded for the treatment time.

Statistical analysis

The recorded data was analyzed using Statistica V 8.0 software. ANOVA and test LSD for multiple comparisons were used. The level of significance was set at $p < 0.05$.

Results

The demographic distribution of the sample and dimensions of the implants are presented in Tables 1 and 2.

Survival rate of the implants during the evaluated period was of 100%. No surgical complications were observed.

For each of the studied variables it was tested the null hypothesis that there was no difference in the measurements obtained immediately after implant installation and at the follow-up visit. The obtained data are presented on Tables 3 and 4. Observe that for the crest level height on the mesial face 2 implants were excluded from the sample because they were contiguous which could compromise the results.

Discussion

Tooth extraction followed by implant installation has been suggested as a successful procedure with the main objective of establishing immediate esthetic and function^{3,10,24}. The present study describes preliminary results (8 months) of bone response and survival rate of Morse taper immediate implants with immediate provisionalization and followed with radiographies and computed tomographies.

Peri-implant bone response around implants placed in fresh extraction sockets is frequently discussed in literature (Table 5). In the present study at the 8-month follow-up it was observed a statistically significant increase of bone height at the point where the bone meets the implant surface of 0.92mm (mesial face) and not statistically significant increase of 0.43mm at the distal face. When evaluating crest level, there

was a not significant bone reduction at the mesial face (-0.14mm) and stability (0.07mm) at the distal face. Authors^{2,10,11,18,24-26} have observed a small degree of bone resorption when immediate implants are installed, but it has been shown that the healing of the alveolous also leads to bone resorption. Araujo et al.²³ (2005), compared bone response in extraction sites with and without implant installation and observed similar results, $-2.6 \pm 0.5\text{mm}$ and $-2.6 \pm 0.3\text{mm}$, respectively. In a 6-month experimental study in dogs, Araujo et al.¹⁷ (2011) showed that the placement of Bio-Oss® Collagen in the void between the implant and the socket buccal wall improved hard tissue response.

Bone behavior at the buccal face has also been studied. In our study, computed tomographies were used and showed a not statistically significant decrease in bone height (-0.20mm). Botticelli et al.²⁶ (2004) results of higher bone decrease of $-0.6 \pm 0.6\text{mm}$ in a group of 21 immediate implants as well as Sanz et al.³¹ (2010), $-1.0 \pm 2\text{mm}$, but it must be observed that these studies used periodontal probes for measuring buccal bone height.

Buccal bone width showed a decrease of -0.77mm, -0.59mm and -0.46mm at the three levels (implant abutment junction and 3 and 6mm apically) studied. Sanz et al.³¹ (2010) reported that the initial width of the buccal wall and the horizontal gap are important parameters for the future behavior of the buccal wall. These authors observed a mean resorption of $-1.1 \pm 1.0\text{mm}$. According to Nevins et al.¹⁹ and Araujo et al.¹⁷ the use of biomaterial results in wider buccal wall width.

The good results of our study may be related to some important diagnosis, surgical and prosthetic procedures that should be considered when deciding for the use of immediate implants. First of all, as carefully explained by Funato et al.¹³ (2007) the presence of intact buccal bone associated to a thick gingival biotype are important baseline parameters to achieve successful esthetic implant therapy. Nevertheless, tooth extraction should comprise a minimally invasive surgery, in order to preserve

bone and the gingival tissue. The choice of the implant to be used is also valuable. In our study, Morse taper implants for medular bone (Alvim Cone Morse and Drive Cone Morse, Neodent, Brazil) were used in order to get the best primary stability during the surgical procedure. Implant diameter was related to the available space but it was not aimed to fill the socket space with the implant, on the contrary, it's important to have surrounding bone. Also, the tridimensional direction of the implant long-axis to the palatal wall allows better bone response.

When considering immediate implants concepts of biologic width, gingival margin and papilla height also must be discussed. Block et al.²² (2009) reported that the level of the abutment implant interface will determine papilla and facial gingival position. The authors²² argued that the implant should be placed 3mm apical do the desired facial gingival level providing a distance within 5mm of the contact point. In our study there was no quantitative evaluation of gingival margin response but clinically there was no sign of gingival recession during the observed period. This favorable clinical result can be justified by some clinical parameters involving the prosthetic procedure. Morse taper implants were used and always installed 2mm under bone level and the posts were chosen in a way that there was no need of laboratory procedures.

Conclusion

Success rate and peri-implant bone response showed that immediate implants are a good option for rehabilitation of esthetic areas, but it must be emphasized that these results are of an 8-month follow-up period. Longer clinical evaluations are important to understand the remodeling process.

References

1. Kan JY, Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 2000;12(9):817-824.
2. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Umezu K, Kois JC. Dimensions of peri-implant mucosa: An evaluation of maxillary anterior single implants in humans. *J Periodontol.* 2003;74(4):557-562.
3. Di Alberti L, Donnini F, Di Alberti C, Camerino M, Sgaramella N, Lo Muzio L. Clinical and radiologic evaluation of 70 immediately loaded single implants in the maxillary esthetic zone: preliminary results after 1 year of functional loading. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(1):181-186.
4. Van der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2009;36:1048-1058.
5. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: A clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003;23:313-323.
6. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1989;9(5):332-343.
7. Parel SM, Triplett RG. Immediate fixture placement: a treatment planning alternative. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(4):337-345.
8. Wohrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodont Aesthet Dent.* 1998;10(9):1107-1114.

9. Chen ST, Wilson TG Jr, Hämmerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:12-25.
10. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate versus delayed loading of dental implants placed in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone: A clinical comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23:753-758.
11. Crespi R, Capparé P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(6):955-962.
12. Becker W, Goldstein M. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcome. *Periodontol 2000*. 2008;47:79-89.
13. Funato A, Salama MA, Ishikawa T, Garber DA, Salama H. Timing, positioning, and sequential staging in esthetic implant therapy: A four-dimensional perspective. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007;27:313-323.
14. Barcelos MJ, Novaes Júnior AB, Conz MB, Harari ND, Vidigal Júnior GM. Diagnosis and treatment of extraction sockets in preparation for implant placement: report of three cases. *Braz Dent J*. 2008;19(2):159-164.
15. Schioli G. Immediate tooth extraction, placement of a tapered screw-vent[®] implant, and provisionalization in the esthetic zone: A case report. *Implant Dent*. 2003;12:123-131.
16. Covani U, Cornelini R, Barone A. Bucco-lingual bone remodeling around implants placed into immediate extraction sockets: A case series. *J Periodontol*. 2003;74(2):268-273.
17. Araújo MG, Linder E, Lindhe J. Bio-Oss collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(1):1-8.
18. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:186-217.

19. Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati M, Tinti C, Wagenberg B. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Dent.* 2006;26(1):19-29.
20. Kan JY, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J. Facial gingival tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the esthetic zone: consecutive case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11 Suppl):40-48.
21. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25(2):113-119.
22. Block MS, Mercante DE, Lirette D, Mohamed W, Ryser M, Castellon P. Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restorations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11 Suppl):89-107.
23. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:645-652.
24. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: A 2-to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26:179-187.
25. Covani U, Crespi R, Cornellini R, Barone A. Immediate implants supporting single crown restoration: a 4-year prospective study. *J Periodontol.* 2004;75:982-988.
26. Canullo L, Rasperini G. Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate extraction sockets: A proof-of-concept study with 12- to 36-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:995-1000.

27. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol*. 2004;31:820–828.
28. Buser D, Halbritter S, Hart C, Bornstein MM, Grutter L, Chappuis V, et al. Early placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol*. 2009;80:152-162.
29. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(1):22-29.
30. Norton MR. The influence of insertion torque on the survival of immediately placed and restored single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(6):1333-1343.
31. Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Pjetursson EB, Lang NP, Lindhe J. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(1):13-21.

Tables:

Table 1 - Demographic distribution of the implants.

Tooth	Frequence (n)	%
21	5	41,7
12	3	25,0
11	2	16,7
13	1	8,3
22	1	8,3
Total	12	100,0

Table 2 – Distribution of implants according to dimension, connection type and post.

	Length (mm)		Diameter (mm)		Type			Post	
	13	16	3.5	4.3	Morse taper (Alvim Cone Morse, Neodent, Curitiba, Brazil)	Morse taper (Drive Cone Morse, Neodent, Curitiba, Brazil)	Angled Universal Post	Universal Post	Anatomic Post
n	10	2	4	8	2	10	6	3	3

Table 3. Descriptive statistic of proximal bone level

variable	time	n	Mean	SD	P value
CLH - M	T0	10	2.86	1.52	0.232
	T1	10	2.72	1.42	
	Dif (T1-T0)	10	-0.14	0.41	
variable	time	n	Mean	SD	P value
CLH - D	T0	12	2.74	1.28	0.924
	T2	12	2.81	1.47	
	Dif (T1-T0)	12	0.07	1.56	
variable	time	n	Mean	SD	P value
BIS - M	T0	12	1.04	1.48	0.008*
	T1	12	1.96	1.26	
	Dif (T1-T0)	12	0.92	1.29	
variable	time	n	Mean	SD	P value
BIS - D	T0	12	1.34	1.58	0.314
	T1	12	1.77	1.24	
	Dif (T1-T0)	12	0.43	1.63	

*statistically significant value.

Table 4. Descriptive statistic of buccal bone width and heighth.

variable	time	Mean	SD	P value
BW-P1	T0	3.92	0.82	
	T1	3.15	0.86	<0.001*
	Dif (T1-T0)	-0.77	0.75	
BW-P2	T0	3.83	0.74	
	T1	3.24	0.52	0.003*
	Dif (T1-T0)	-0.59	0.76	
BW-P3	T0	3.46	0.80	
	T1	3.00	0.45	0.017*
	Dif (T1-T0)	-0.46	0.81	
HBW	T0	0.40	0.91	
	T1	0.20	1.13	0.550
	Dif (T1-T0)	-0.20	0.58	

* Statistically significant values

Table 5: Studies that evaluated peri-implant bone response.

Author	n	Follow-up (months)	Loading	BIS-M	BIS-D	CLH-M	CLH-D
Kan et al. ² , 2003	35	12	immediate	-0.26±0.40mm	-0.22± 0.28mm		
Botticelli et al. ²⁷ , 2004	21	4	After 4 months			-0.2±0.7mm	-0.5±0.9mm
Covani et al. ²⁵ , 2004	163	4	After 6 months	6 implants with bone loss between the 1st and 2nd thread			
Crespi et al. ¹¹ , 2007	100 Mx	18	immediate	-0.65 ± 0.58mm	-0.84 ± 0.69mm		
	50 Md	18	immediate	-1.13±0.51mm	-1.24±0.60mm		
Canullo e Rasperini ²⁶ , 2007	10	22	immediate	-0.57mm	-1.01mm		
Crespi et al. ¹⁰ , 2008	20	24	immediate	-0.93±0.51mm	-1.10±0.27		
	20		After 3 months	-1.16± 0.32mm	-1.17± 0.41mm		
Buser et al. ²⁸ , 2009	20	3	After 8 to 12 weeks	Mean: -0.09mm			
		6		Mean: -0.14mm			
		12		Mean: -0.18mm			
Ferrus al. ²⁹ , 2010	39 ant.	4	After 4 months	Mean: -0.4±1.2- with periodontal disease (n16)		mean: -1.4±2.5	
	54 pos			Mean: -1.1±2.1 – without periodontal disease (n77)		mean: -0.7± 1.4	
Kan et al. ²⁴ , 2011	35	48	immediate	-0.72mm	-0.62mm		
Norton al. ³⁰ , 2011	68	24	immediate	mean 0.23±0.60mm M	78% no bone loss	9% 0.1- 0.5mm	13% >0.5mm
				0.20±0.72mm D			

where, n – number of implants in the sample; BIS-M – bone height at the point where the bone meet the implant – mesial facel; BIS-D – bone height at the point where the bone meet the implant – distal facel; CLH-M – crestal bone level – mesial face; CLH-D – crestal bone level – distal face.

Legends:

Figure 1. A. Measurement at alveolar crest level measurement. B. Measurement at point where bone met the implant surface measurement.

Figure 2. Measurement of the height of buccal wall.

Figure 3. A. Reference lines. B. Measurement of the buccal wall width at the level of the implant abutment junction. C. Measurement 3 mm apically from the implant/abutment junction. D. Measurement 6 mm apically from the implant/abutment junction.

Figures:

Figure 1:

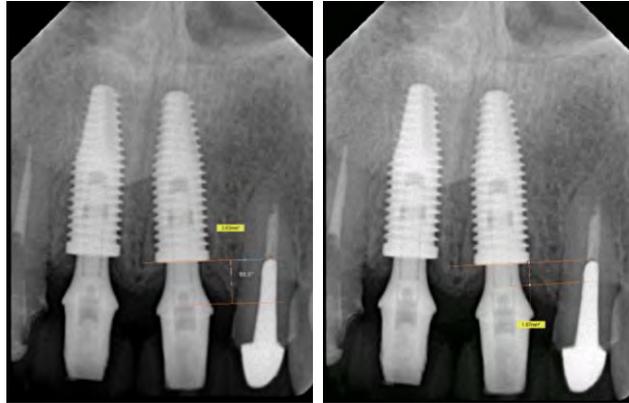


Figure 2:

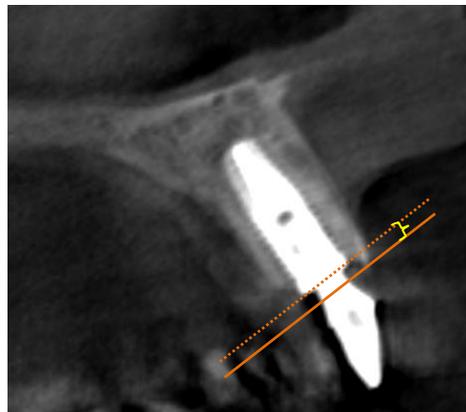
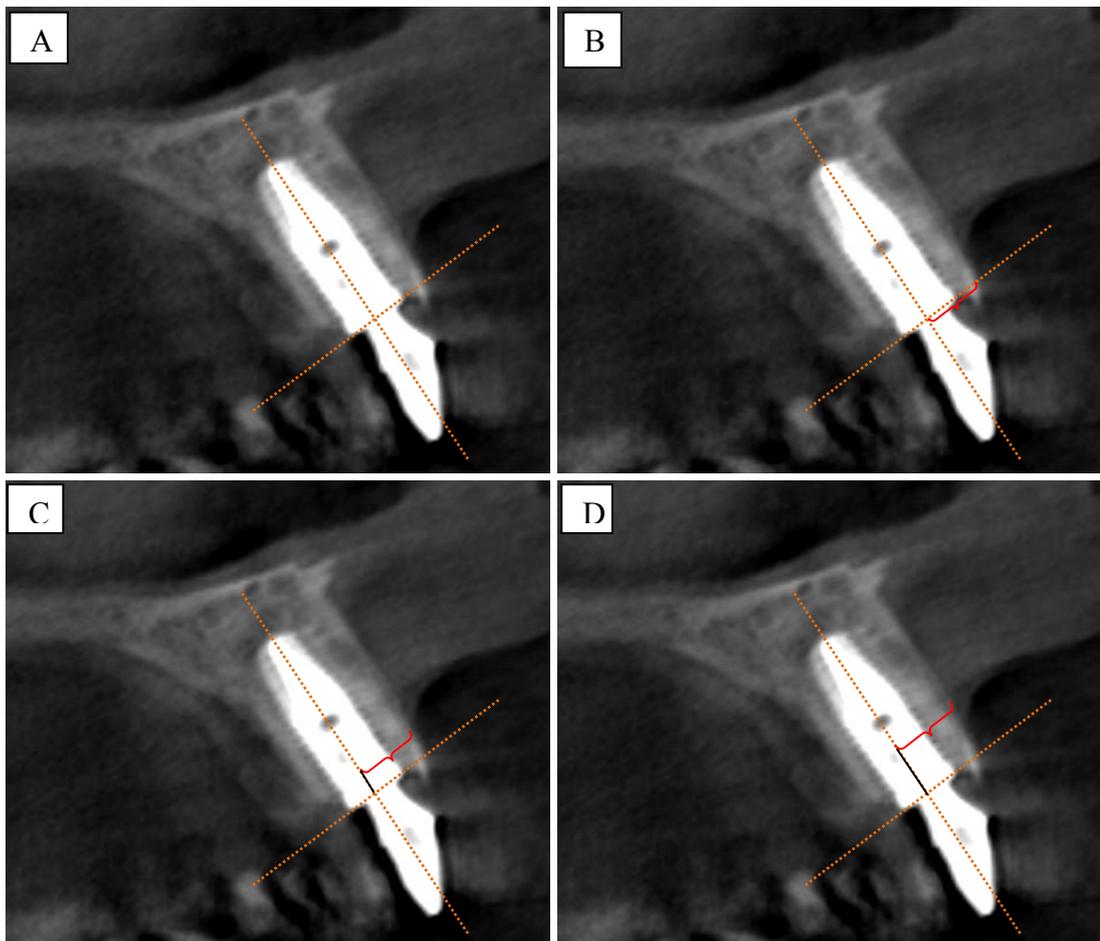


Figure 3:



5.2. Artigo 2

Artigo preparado segundo as normas da revista Implant News.

O uso do Extrator Neodent® para Preservação do Rebordo Alveolar e Arquitetura Gengival em Extração e Instalação Imediata de Implantes

Autores:

Geninho Thomé

Doutor em Implantodontia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic Campinas/SP. Diretor do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) Curitiba/PR.

Carolina Martin

Mestranda em Implantodontia – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) Curitiba/PR; Especialista em Implantodontia – CESCAGE – Ponta Grossa/ PR.

Ana Cláudia Moreira Melo

Mestre e Doutora pela Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho. Professora dos Cursos de Pós graduação do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) Curitiba/PR.

Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão

Mestre e Doutora pela Universidade de Odontologia de Bauru- Universidade de São Paulo. Professora dos Cursos de Pós graduação do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) Curitiba/PR.

Resumo

A implantodontia tem passado por uma evolução muito rápida nos últimos anos, sendo que a exigência estética tem contribuído para esses avanços. O desenvolvimento de novas tecnologias, novos desenhos de implantes, e o uso de biomateriais buscam minimizar os problemas causados por uma extração dentária, principalmente em regiões estéticas. Os pacientes têm tido o benefício de preservação da arquitetura gengival em casos de extração e instalação imediatas de implantes e provisionalização em regiões estéticas. O objetivo desse trabalho é relatar um caso clínico no qual foi indicada a extração dos incisivos centrais superiores e instalação imediata de implantes dentários. A fim de realizar o procedimento de forma a preservar a arquitetura óssea da região, foi utilizado o Extrator Neodent® para extrações atraumáticas, seguido da instalação com provisionalização imediata dos implantes. Neste artigo demonstrou-se que os cuidados cirúrgicos permitiram a obtenção de estética imediata e manutenção da arquitetura óssea e gengival após 8 meses de acompanhamento.

Unitermos: Implantes Dentários, Extração Dentária, Estética.

Introdução

Um dos maiores desafios da Implantodontia atual é a perda de elementos dentários em regiões estéticas. A região anterior é frequentemente chamada de “Zona Estética”, devido a sua alta visibilidade e influência na aparência facial. A substituição de dentes nessa região representa uma série de desafios clínicos¹. Uma opção de tratamento é a extração e instalação imediata de implante com coroa provisória, mantendo assim a anatomia dental, restaurando a função, e sem danificar ou alterar os dentes adjacentes¹ tendo assim previsibilidade de manutenção da estética da arquitetura dos tecidos duros e moles².

O diagnóstico e o plano de tratamento são fatores chaves para a obtenção de sucesso³. A instalação imediata de implantes tem sido defendida para minimizar a perda de tecidos pós-extração, a colocação de um pilar personalizado temporário e a provisionalização imediata facilitam a manutenção da arquitetura gengival para a obtenção de um resultado estético ideal, eliminando a necessidade de uma prótese removível durante a fase de cicatrização⁴.

Uma importante consideração a ser feita, quando são propostos os implantes imediatos é quanto a presença de volume ósseo saudável e suficiente no sítio de fixação, de forma que muitas vezes torna-se necessário procedimentos de enxertia óssea concomitantes à instalação de implantes⁵. A espessura da parede óssea vestibular, bem como a dimensão do *gap* horizontal, influenciam no comportamento⁶. Para que a tábua óssea vestibular seja preservada, a extração dentária deve ser minimamente invasiva. É necessário inicialmente, uma incisão intrasulcular em toda a circunferência da raiz (Lâmina 15 c), até tocar a crista óssea e desinsereir as fibras do periodonto de proteção, seguindo-se do procedimento de extração.

Vários instrumentos podem ser usados para o procedimento de extração, como periótomo, minialavancas, fórceps e os extratores⁷. Após o procedimento de extração deve ser feita uma curetagem cuidadosa do alvéolo para remoção de todo o tecido de

granulação, e checagem das paredes do alvéolo em busca de possíveis deiscências e/ou fenestrações⁸⁻⁹.

Também devem ser tomados alguns cuidados durante a instalação das fixações. A plataforma do implante deverá estar 2-4mm abaixo do aspecto facial da gengiva marginal livre com a extensão do longo eixo direcionada para lingual. Pelo menos 2mm de osso alveolar deverão estar presentes ao redor do corpo do implante para compensar o efeito da remodelação do osso. O desenho do implante e o intermediário minimizam a perda do osso da crista, quando são reduzidos os micromovimentos entre intermediário e o implante¹⁰. O implante deve ser instalado no centro da largura méso-distal pré-determinada da restauração final, com uma distancia mínima de 2 mm do dente adjacente. No sentido vestibulo-lingual o implante deve ser instalado junto à parede palatina do alvéolo e emergir levemente vestibular para pré-determinar a borda incisal da prótese definitiva⁴.

Outra importante consideração é o preenchimento ou não do espaço entre o implante e a parede vestibular do alvéolo. Quando são instalados implantes imediatos em alvéolos de extração recentes o uso de material de enxerto ósseo, para preencher o espaço entre implante e tecido ósseo, obtêm-se um bom resultado clínico e radiográfico¹¹.

O objetivo desse artigo é apresentar um caso clínico de extração atraumática com o uso do Extrator Neodent® seguida da instalação imediata de implante com uso de biomaterial para preenchimento do *gap* e provisionalização imediata.

Relato de Caso Clínico

Paciente do gênero feminino, com 39 anos, ASA I, compareceu à clínica do ILAPEO, com queixa de falta de retenção das próteses fixas dos elementos 11 e 21. Radiografias periapicais e tomografia computadorizada, não identificaram fraturas nem lesões nos dentes. Contudo, após a remoção das próteses fixas foi observado a

presença de cáries radiculares (Figura 1). Foi proposto para a paciente a extração e instalação imediatas dos implantes com provisionalização imediata.

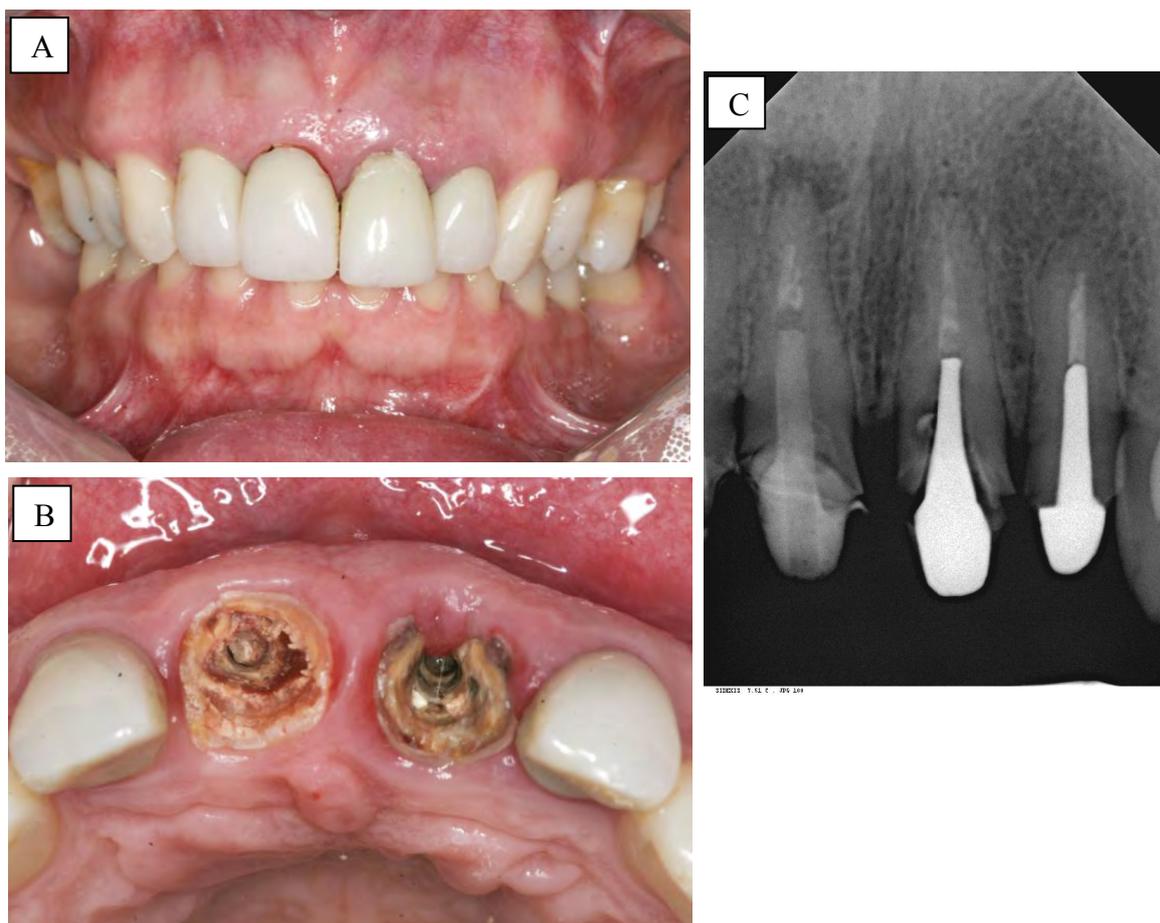


Figura 1 - Situação clínica inicial – Incisivos centrais superiores com indicação de extração. A. Vista intra-bucal frontal. B. Vista oclusal das raízes mostrando lesões cariosas. C. Imagem radiográfica.

A extração foi realizada com o extrator Neodent (Curitiba, Paraná, Brasil). O procedimento consta de incisão intrasulcular, sob anestesia local, seguida da

perfuração da raiz com a broca do kit do extrator, a fim de permitir a colocação do pino guia do extrator. Em seguida o extrator é encaixado no pino para permitir a extração da raiz. Este procedimento foi realizado em ambas as raízes.

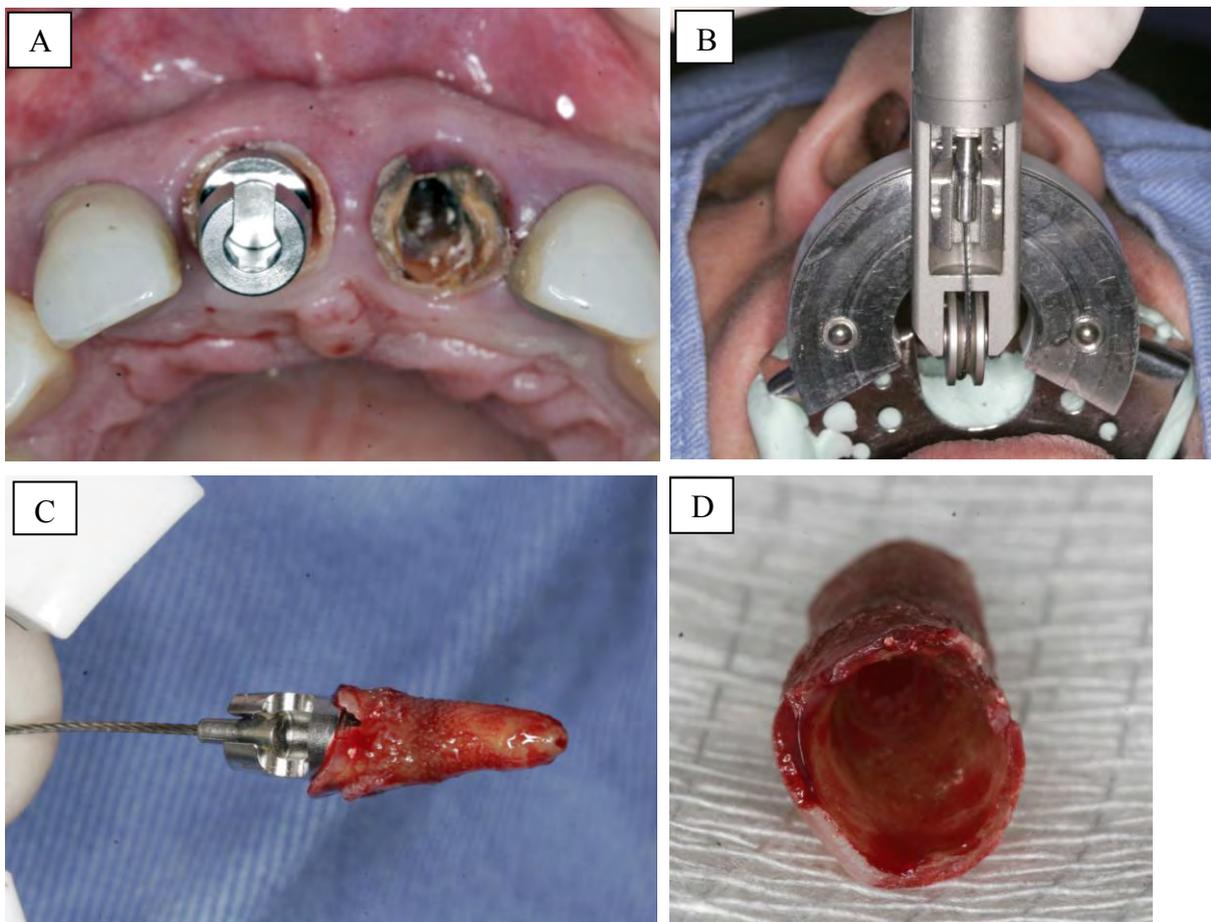


Figura 2 - A. Pino extrator adaptado à raiz dentária. B. Extrator em posição. C. Raiz extraída. D. Alvéolos após extração das raízes.

Após a extração, foi avaliada a integridade das paredes alveolares com sonda milimetrada (Figura 3) e realizados os procedimentos de perfuração do alvéolo, na parede palatina e instalação dos implantes Cone Morse de 4.3 x 13mm (Neodent, Curitiba, Paraná, Brasil), 2mm aquém da margem óssea (Figura 4).

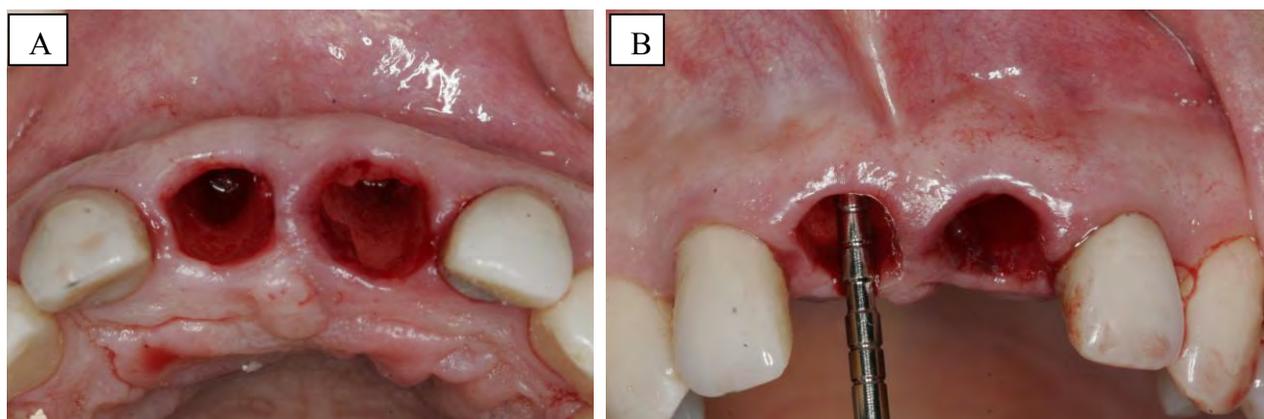


Figura 3 - A. Alvéolos após extração das raízes. B. Avaliação da integridade das paredes do alvéolo.

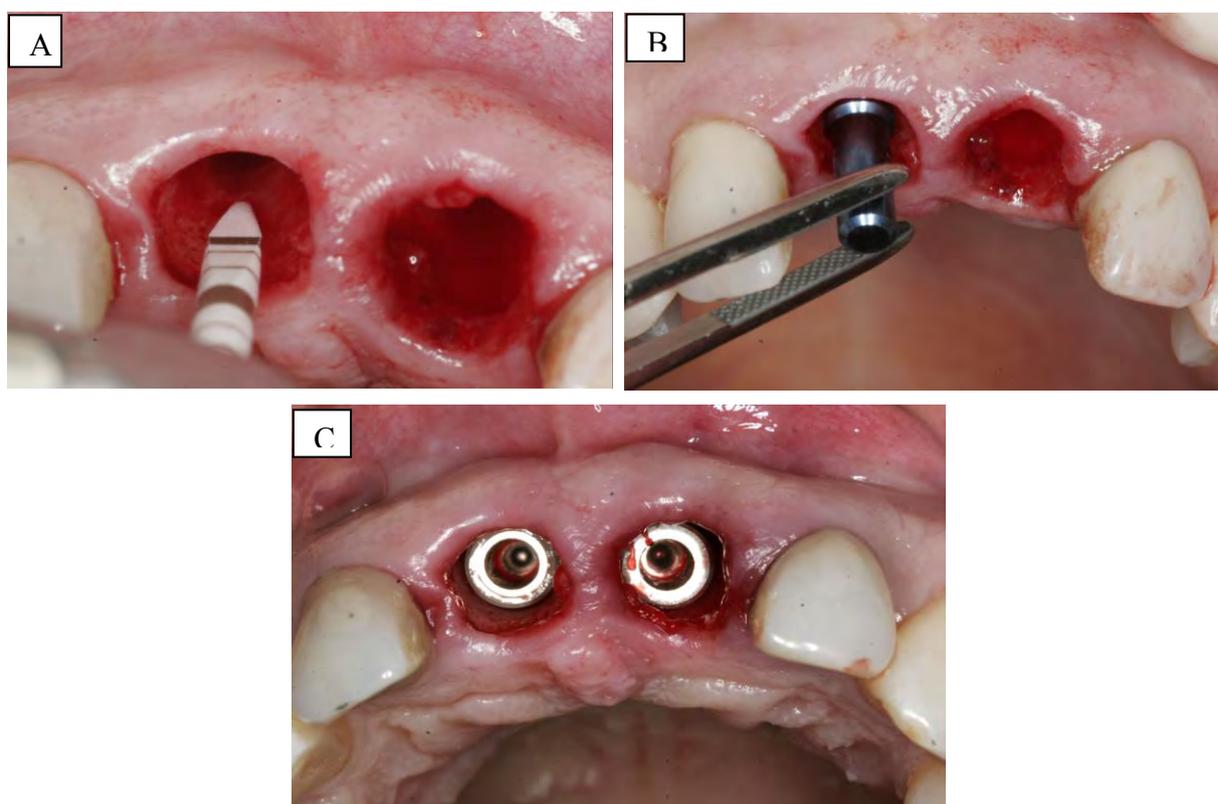


Figura 4 - A. Perfuração inicial com broca lança. B. Avaliação do preparo do leito cirúrgico com paralelizador. C. Implantes instalados.

Conferida a estabilidade primária superior a 45 Ncm com a catraca torquímetro foi dada continuidade para os procedimentos de carga imediata. O procedimento protético constou da escolha dos munhões universais cone morse angulados de 17° de 4,5 x 6 x 3,5 com o auxílio do kit de seleção cone morse, para ambos os dentes.

Por fim foi colocado biomaterial sintético MBCP (cerâmica bifásica de fosfato de cálcio), gel (Biomatlante, Vigneux de Bretagne, França) nos *gaps* (Figura 5). Em seguida foram confeccionadas as próteses provisórias com dentes de estoque (Figura 6).

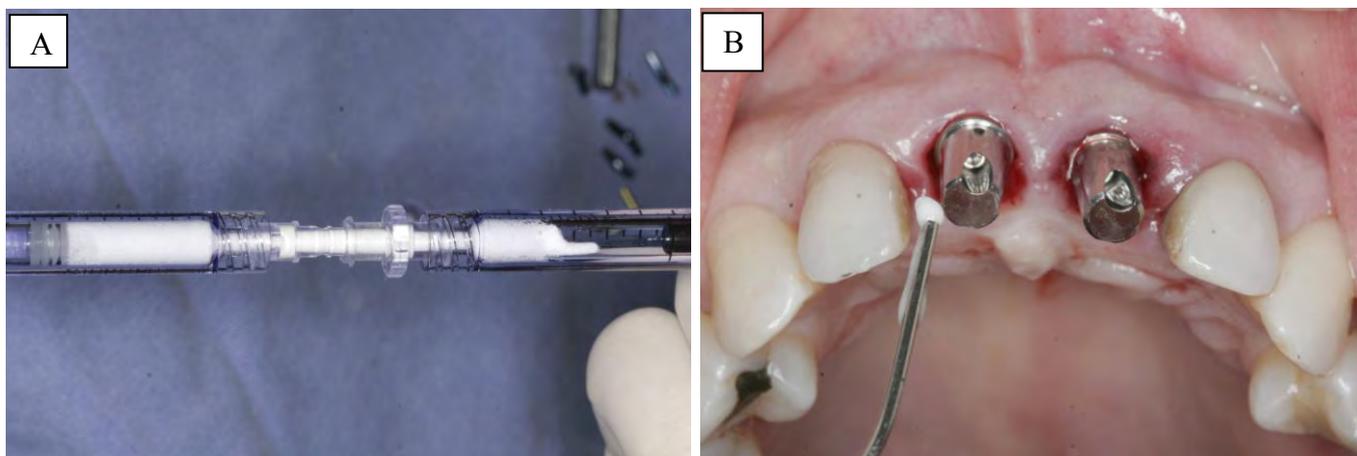


Figura 5 - A. Manipulação do biomaterial. B. Aplicação do biomaterial.



Figura 6 - Provisórias imediatas.

A paciente foi medicada com amoxicilina 500 mg de 8 em 8 hrs por 7 dias e indicado bochecho leve com gluconato de clorexidine à 0,12% por 10 dias.

Após 4 meses de cicatrização a paciente retornou para acompanhamento clínico, radiográfico e tomográfico e confecção das próteses definitivas em porcelana (Figura 7). No exame clínico de 8 meses foi constada estabilidade dos tecidos moles, mantendo assim a arquitetura gengival inicial.



Figura 7 - Prótese definitiva em porcelana.

Discussão

No presente caso clínico, a paciente apresentava dois dentes (11 e 21) comprometidos em região de alta exigência estética. Os dentes foram extraídos e instalados implantes imediatos com provisionalização imediata. Após 8 meses foi observado manutenção da arquitetura gengival e óssea, proporcionando a paciente um resultado estético satisfatório.

A perda de elementos dentários em regiões estéticas provoca um trauma nos pacientes, e a idéia da instalação imediata após a extração e provisionalização minimiza esse desconforto, pelo fato de o paciente sair do consultório, com um provisório fixo no implante, muito semelhante à situação que exibia anteriormente. Trazendo assim vantagens ao paciente, que incluem função imediata e preservação da estética¹¹, e sem alteração ou dano aos dentes adjacentes¹.

A instalação imediata de implantes, principalmente em regiões estéticas também é indicada para prevenir as alterações dimensionais que ocorrem nos alvéolos de extração. Uma avaliação das alterações morfológicas que ocorrem nos alvéolos de extração durante a cicatrização refletem alterações tanto no osso como na mucosa subjacente. A maioria das alterações morfológicas nos alvéolos em cicatrização ocorrem nos 4 primeiros meses de cicatrização e refletem alterações tanto no osso como na mucosa subjacente, e aproximadamente 50% da redução vestibulo-lingual da crista, ocorre em um período de 6 a 12 meses. No caso clínico apresentado, primeiramente foram analisada as condições periodontais dos dentes a serem extraídos e dentes adjacentes, como profundidade a sondagem e controle de placa. Conforme sugerido na literatura⁶, a análise pré-operatória das condições periodontais dos dentes adjacentes e da morfologia do defeito são fatores extremamente importantes, porque determinam a decisão entre o implante imediato ou a regeneração óssea guiada e instalação do implante posteriormente. Na técnica de implante imediato, alguns fatores devem ser analisados como: presença de infecção no sitio

receptor, fenótipo gengival, volume ósseo, morfologia do defeito e a posição ideal do implante¹³.

A técnica da extração minimamente invasiva, com o uso de Extrator, mantém a crista alveolar tridimensionalmente preservada, quando indicação corretamente¹⁰. A instalação do implante na posição tridimensional adequada é importante para a manutenção da saúde peri-implantar a longo prazo¹⁴. A localização do implante (vestíbulo/lingual), a espessura da crista óssea vestibular e a dimensão horizontal do defeito influenciaram significativamente a quantidade e a alteração de tecido ósseo que ocorreram durante os 4 meses de cicatrização após a instalação imediata do implante⁴. No caso clínico apresentado o implante foi instalado, no sentido vestibulo-palatino, direcionado a tábua óssea palatina do alvéolo, com uma inclinação de 5 graus para palatino. Sabe-se que a recessão gengival é maior para os implantes colocados na face vestibular em comparação com aqueles colocados na face lingual. Sítios com margem gengival inicialmente coronal mantém a linha de simetria com os dentes adjacentes. Sítios, onde a margem gengival já está mais apical, não conseguem chegar a linha de simetria e se mantém diminuído⁶.

Conforme citado anteriormente, os implantes devem ser instalados exatamente dentro dos limites do alvéolo para assegurar um número máximo de paredes ósseas e tirar vantagem do potencial de cicatrização do alvéolo. Na maioria das vezes, existe um espaço entre a superfície do implante e as paredes do alvéolo que necessita ser preenchido com osso para se obter um desfecho ideal. Essa cicatrização óssea depende da estabilização do coágulo inicialmente formado nesse espaço¹⁵.

Por outro lado, a colocação de biomaterial no *gap*, proporciona ao caso, previsibilidade de manutenção da arquitetura gengival. Isso vai de encontro com a literatura^{12,15}, na qual após um acompanhamento médio de 4 anos de instalação imediata de implantes, sem colocação de biomaterial no *gap*, tiveram 100% de sucesso para os implantes, mas 11% dos pacientes relataram alterações estéticas,

causadas por recessão gengival, nas quais foi realizada regeneração óssea guiada, colocação de membrana reabsorvível e reposição coronal do retalho.

Nesse relato de caso utilizamos um biomaterial sintético, o BMCP gel, para o preenchimento dos *gaps*, o que vai de encontro com o citado na literatura¹⁷.

Há um suporte da margem gengival, com a provisória instalada, no momento da extração e instalação do implante. Após a remodelação óssea que ocorre como resposta inicial a colocação do implante, a distância biológica deve determinar o nível ósseo e gengival máximo. O conceito da distância biológica tem implicações importantes para esses casos de extração imediata e provisionalização. Acredita-se que o nível da interface pilar-implante será determinante no nível da papila final e no nível da margem gengival final. Desde que a distância biológica na área seja de 4,5mm (col), a profundidade de instalação do implante resultará no ponto de contato com a distância desejada de 5mm¹⁶.

A recessão do tecido gengival vestibular é um processo dinâmico e pode continuar além dos 12 meses depois da instalação do implante. Os sítios com biótipos espessos apresentam alteração significativamente menor no nível da mucosa vestibular, que os sítios com um biótipo gengival fino. O efeito do biótipo gengival nos tecidos peri-implantares respondem como uma recessão gengival limitada a face vestibular, não afetando a papila interproximal ou o nível do osso marginal proximal¹².

Por fim, relato de caso foram utilizados implantes cone Morse e selecionados os intermediários de acordo com o nível da mucosa e nível ósseo, utilizando o kit de seleção e fazendo radiografias periapicais para confirmação. Segundo a literatura¹⁸, a chave para o sucesso dos implantes a longo prazo é a interface implante-tecido mole. As características da interface combinada com uma maior largura e maior comprimento do intermediário, pode ter uma maior proteção contra uma invasão bacteriana e inflamação nos tecidos moles.

Nesse caso clínico apresentado, fica claro que o paciente deve ser bem selecionado para o uso dessa técnica, e que o protocolo cirúrgico deve obrigatoriamente ser seguido, por profissionais experientes, para que possamos proporcionar aos nossos pacientes procedimentos que tragam saúde, associada à alta exigência estética que nossos casos exigem.

Conclusões

A utilização do Extrator Neodent, seguida de uma correta instalação tridimensional do implante, colocação de biomaterial para preencher os espaços e a provisionalização imediata, fizeram com que se chegasse a um resultado estético altamente positivo no final do tratamento, concluindo com a instalação das próteses definitivas em porcelana.

Referências

1. Schirotli G, Immediate Tooth Extraction, Placement of a Tapered Screw-Vent[®] Implant, and Provisionalization in the Esthetic Zone: A Case Report. *Implant Dent* 2003;12:123-31.
2. Wohrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1998;10(9):1107-114.
3. Becker W, Goldstein M. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcome. *Periodontol 2000*. 2008;47:79-89.
4. Kan JY, Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 2000;12(9):817-24.
5. Buser, D, Chen ST. Colocação do Implante em sítios pós-extração. In: Buser, D, 20 Anos de Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia. São Paulo:Quintessence Editora, 2010.p.153-194.
6. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(1):22-9.
7. Shakibaie B, Janzen W, Strothmann HH. Minimally invasive treatment approaches in oral implantology using a dental clinical microscope for magnification. *Camlog Scientific Contributions*. 2007;10:3-7.
8. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Periodontol*. 2009;80(1):163-172.

9. Rosa JCM, Rosa ACPO. Carga imediata em alvéolos íntegros. In: Rosa ACPO, Zardo CM, Rosa DM, Adolphi D, Canullo L, Pereira, et al. Restauração dentoalveolar imediata: implantes com carga imediata em alvéolos comprometidos. São Paulo: Livraria Santos Editora; 2010.p.47-86.
10. Funato A, Salama MA, Ishikawa T, Garber DA, Salama H Timing, positioning, and sequential staging in esthetic implant therapy: a four-dimensional perspective. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007;27(4):313-23.
11. Kahnberg KE. Immediate implant placement in fresh extraction sockets: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(2):282-88.
10. Shakibaie B. Socket and ridge preservation from the three-dimensional perspective. A clinical study. *SonderdruckZeitschrift für Zahnärztliche Implantologie.* 25. Jahrgang / Heft 4/2009, Seiten 369–77.
11. Crespi R, Capparè P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(6):955-62.
12. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(1):179-87.
13. Barcelos MJ, Novaes Júnior AB, Conz MB, Harari ND, Vidigal Júnior GM. Diagnosis and treatment of extraction sockets in preparation for implant placement: report of three cases. *Braz Dent J.* 2008;19(2):159-64.
14. Weisgold AS, Arnoux JP, LU J. Single-tooth anterior implant: A world of caution. Part I. *J Esthet Dent.* 1997;9(5):225-33.

15. Chen ST, Wilson TG Jr, Hämmerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 Suppl:12-25.
16. Block MS, Mercante DE, Lirette D, Mohamed W, Ryser M, Castellon P. Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restorations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(11 Suppl):89-107.
17. Kan JY, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J. Facial gingival tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the aesthetic zone: consecutive case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(11Suppl):40-8.
18. Tenenbaum H, Schaaf JF, Cuisinier FJ. Histological analysis of the Ankylos peri-implant soft tissues in a dog model. *Implant Dent*. 2003;12(3):259-65.

6. Referências

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981;10(6):387-416.
2. Araújo MG, Linder E, Lindhe J. Bio-Oss collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-month study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(1):1-8.
3. Araújo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:645-52.
4. Araújo MG, Wennström JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(6):606-14.
5. Attard NJ, Zarb GA. Immediate and early implant loading protocols: a literature review of clinical studies. *J Prosthet Dent.* 2005;94(3):242-58.
6. Barcelos MJ, Novaes Júnior AB, Conz MB, Harari ND, Vidigal Júnior GM. Diagnosis and treatment of extraction sockets in preparation for implant placement: Report of three cases. *Braz Dent J.* 2008;19(2):159-64.
7. Becker W, Becker BE, Israelson H, Lucchini JP, Handelsman M, Ammons W, et al. One-step surgical placement of Brånemark implants: A prospective multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Impl.* 1997;12(4):454-62.
8. Becker W, Goldstein M. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcome. *Periodontol 2000.* 2008;47:79-89.
9. Bersani E, Coppede AC, Prata HHPP. Immediate loading of implants placed in fresh extraction sockets in the molar area with flapless and graftless procedures: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010;30:291-9.
10. Blanco J, Alves CC, Nuñez V, Aracil L, Muñoz F, Ramos I. Biological width following immediate implant placement in the dog: Flap vs. flapless surgery. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(6):624-31.
11. Blanco J, Liñares A, Perez J, Muñoz F. Ridge alterations following flapless immediate implant placement with or without immediate loading. Part II: A histometric study in the Beagle dog. *J Clin Periodontol.* 2011;38(8):762-70.
12. Block MS, Mercante DE, Lirette D, Mohamed W, Ryser M, Castellon P. Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restorations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11 Suppl):89-107.
13. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004;31:820-8.
14. Brånemark P-I, Adell R, Breine U, Hanson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100.

15. Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T. Tissue-integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry. Chicago: Quintessence;1985;p.253-57.
16. Buser D, Halbritter S, Hart C, Bornstein MM, Grütter L, Chappuis V, et al. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol.* 2009;80(1):152-62.
17. Buser D. 20 anos de regeneração óssea guiada na implantodontia. 2^oed Berna:Quintessence Ed., 2010.
18. Cafiero C, Annibali S, Gherlone E, Grassi FR, Gualini F, Magliano A, et al. Immediate transmucosal implant placement in molar extraction sites: a 12-month prospective multicenter cohort study. ITI Study Group Italia. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(5):476-82.
19. Canullo L, Rasperini G. Preservation of peri-implant soft and hard tissues using platform switching of implants placed in immediate extraction sockets: A proof-of-concept study with 12- to 36-month follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:995-1000.
20. Carvalho PSP, Carvalho MCA. Fundamentos da osseointegração. In: Francischone CE, Carvalho PSP. *Prótese sobre implantes - planejamento, previsibilidade e estética.* São Paulo: Editora Santos; 2008; p. 1-10.
21. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24 Suppl:186-217.
22. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Periodontol.* 2009;80(1):163-72.
23. Chen ST, Wilson TG Jr, Hämmerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: Review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:12-25.
24. Covani U, Bortolaia C, Barone A, Sbordone L. Bucco-lingual crestal bone changes after immediate and delayed implant placement. *J Periodontol.* 2004;75(12):1605-12.
25. Crespi R, Capparè P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(6):955-62.
26. Di Alberti L, Donnini F, Di Alberti C, Camerino M, Sgaramella N, Lo Muzio L. Clinical and radiologic evaluation of 70 immediately loaded single implants in the maxillary esthetic zone: preliminary results after 1 year of functional loading. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(1):181-6.
27. Ferrus J, Cecchinato D, Pjetursson EB, Lang NP, Sanz M, Lindhe J. Factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(1):22-9.
28. Fugazzotto P. A retrospective analysis of immediately placed implants in 418 sites exhibiting periapical pathology: results and clinical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;27(1):194-202.

29. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005;25(2):113-9.
30. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003;18(1):31-9.
31. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2-to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(1):179-87.
32. Kan JY, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J. Facial gingival tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the esthetic zone: consecutive case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(11 Suppl):40-8.
33. Kan JY, Rungcharassaeng K. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a surgical and prosthodontic rationale. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 2000;12(9):817-24.
34. Ledermann PD, Schenk RK, Buser D. Long-lasting osseointegration of immediately loaded, bar-connected TPS screws after 12 years of function: a histologic case report of 95-years-old patient. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1998; 18:552-63.
35. Misch CE. *Prótese sobre Implantes*. São Paulo:Editora Santos; 2006.
36. Nevins M, Camelo M, De Paoli S, Friedland B, Schenk RK, Parma-Benfenati M, et al. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodontics Dent*. 2006;26(1):19-29.
37. Norton MR. The influence of insercion torque on the survival of immediately placed and restored single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 Nov;26(6):1333-43.
38. Novaes Jr AB, Oliveira RR, Muglia VA. Preservation of buccal bone plate after immediate implant placement function with the flapless approach: a case report. *J Implant Adv Clin Dent*. 2009;1:59-66.
39. Rosenquist B, Grenthe B. Immediate placement of implants into extraction sockets: implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996;11(2):205-9
40. Rosseti P, Gomes LA. Osseointegração – Os 20 anos da experiência brasileira. *Revista Implantnews* 2009;6(5):477.
41. Sanz M, Cecchinato D, Ferrus J, Pjetursson EB, Lang NP, Lindhe J. A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21(1):13-21.
42. Sartori IAMS, Padovan LEM, Nary PE, Homsy N. Reabilitações imediatas em maxilas: Diagnósticos e tratamento. In: Padovan LEM, Sartori IAM, Thomé G,

- Melo ACM. Carga imediata e Implantes osteointegrados. Possibilidades e técnicas. São Paulo: Editora Santos; 2008. p. 133-60.
43. Schnitman PA, Wohrle OS, Rubenstein JE. Immediate fixed interim prostheses supported by two-stage threaded implants: Methodology and results. *J Oral Implantol.* 1990;16(2):96-105.
 44. Vergara JA, Caffesse RG. Immediate replacement of single upper posterior teeth: a report of cases. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5(2):130-6.
 45. Vieira DM, Barros CAVS, Reis ES. Uma breve história da implantodontia. In: Francischone CE, Menuci Neto A. Bases clínicas e biológicas na Implantodontia. São Paulo: Editora Santos; 2009. p.1-8.
 46. Weng D, Nagata MJ, Bosco AF, Melo LG. Influence of microgap location and configuration on radiographic bone loss around submerged implants: an experimental study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(5):941-6
 47. West JD, Oates TW. Identification of stability changes for immediately placed dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(4):623-30.
 48. Wohrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionlization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodont Aesthet Dent.* 1998;10(9):1107-14.

7. Apêndice

7.1 Análise Estatística

Os resultados obtidos foram expressos por médias, medianas, valores mínimos, valores máximos e desvios padrões. Para a comparação entre as três avaliações das medidas foi considerado o modelo de Análise da Variância (ANOVA) com medidas repetidas e o teste LSD (*least significant difference*) para as comparações múltiplas. Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional Statistica v.8.0.

7.2 Estatísticas descritivas gerais

Neste estudo foram incluídos 9 pacientes dos quais 6 foram avaliados em relação a um único implante e 3 em relação a dois implantes. Para a análise das medidas de espessura óssea e altura feitas pela tomografia foram considerados os 12 implantes desses 9 pacientes.

A média de idade dos pacientes foi de 46,4 anos com desvio padrão de 9,7 anos. A mediana foi de 46 anos (mínimo: 36 anos; máximo: 63 anos).

Na tabela abaixo são apresentadas as frequências e percentuais de implantes de acordo com a localização.

Localização	Frequência	Percentual
21	5	41,7
12	3	25,0
11	2	16,7
13	1	8,3
22	1	8,3
Total	12	100,0

8.3 Comparação entre a avaliação do pós-operatório imediato (T0) e a avaliação após 4 meses (T1)

Variável: espessura óssea

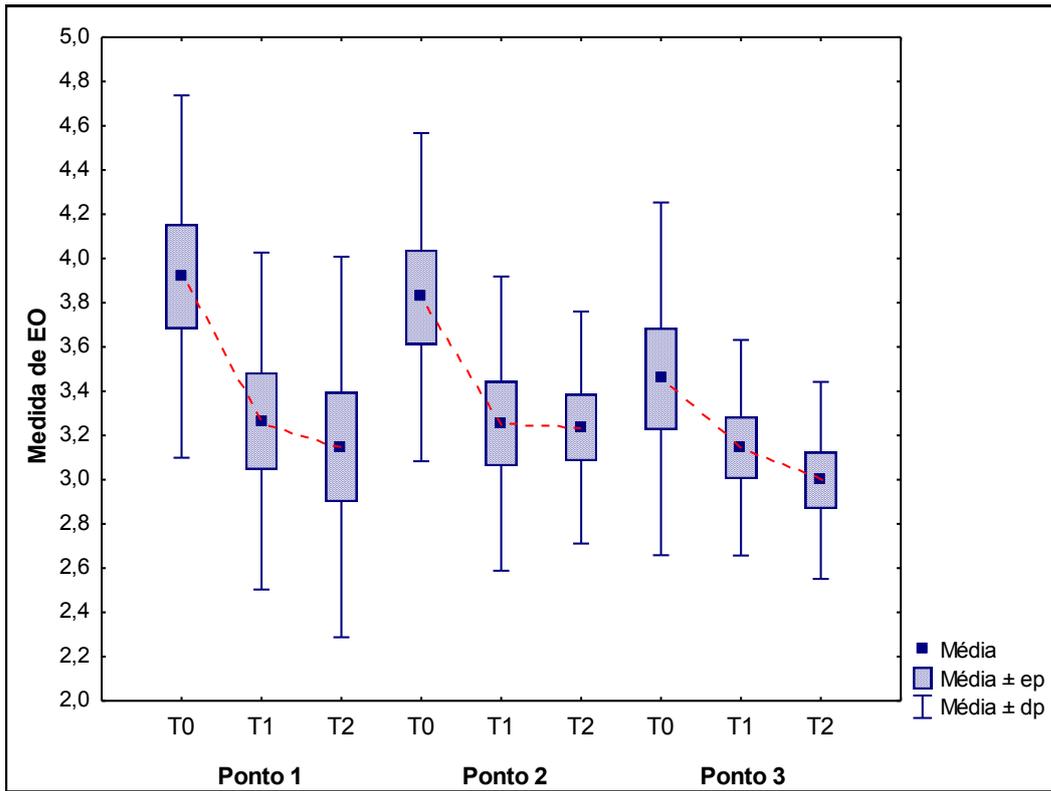
Para cada um dos pontos avaliados em relação à espessura óssea (P1, P2 e P3), testou-se a hipótese nula de que as médias nas avaliações em T0, T1 e T2 são iguais, versus a hipótese alternativa de que pelo menos uma das avaliações tem média diferente das demais. No caso de rejeição da hipótese nula de igualdade das médias, estas foram comparadas duas a duas.

Na tabela abaixo são apresentadas estatísticas descritivas das medidas nos três momentos de avaliação e das diferenças entre as medidas duas a duas (T1-T0, T2-T0 e T2-T1). Também são apresentados os valores de p dos testes estatísticos correspondentes à comparação das 3 avaliações (T0 x T1 x T2) e das comparações das avaliações duas a duas (T0 x T1, T0 x T2 e T2 x T1).

Medida	Avaliação	n	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p			
							T0 x T2	T1 x T2	T0 x T1	T1 x T2
EO-P1	T0	12	3,92	1,88	4,75	0,82				
	T1	12	3,27	1,85	4,43	0,76				
	T2	12	3,15	2,09	4,57	0,86	<0,001	0,001	<0,001	0,488
	Dif (T1-T0)	12	-0,65	-1,33	-0,03	0,40				
	Dif (T2-T0)	12	-0,77	-2,50	0,23	0,75				
	Dif (T2-T1)	12	-0,12	-1,48	0,43	0,52				
EO-P2	T0	12	3,83	2,73	5,06	0,74				
	T1	12	3,25	2,24	4,97	0,66				
	T2	12	3,24	2,54	4,21	0,52	0,004	0,003	0,003	0,921
	Dif (T1-T0)	12	-0,57	-1,49	0,16	0,55				
	Dif (T2-T0)	12	-0,59	-1,94	0,47	0,76				
	Dif (T2-T1)	12	-0,02	-0,76	0,80	0,47				
EO-P3	T0	12	3,46	2,25	5,04	0,80				
	T1	12	3,14	2,20	3,92	0,49				
	T2	12	3,00	2,18	3,92	0,45	0,048	0,093	0,017	0,414
	Dif (T1-T0)	12	-0,31	-1,80	0,55	0,63				
	Dif (T2-T0)	12	-0,46	-1,99	0,79	0,81				
	Dif (T2-T1)	12	-0,15	-0,69	0,24	0,28				

*ANOVA com medidas repetidas, $p < 0,05$

Os resultados dos testes estatísticos indicaram que nos 3 pontos avaliados existe diferença significativa entre as três avaliações em relação à espessura óssea média. O gráfico abaixo ilustra esses resultados.



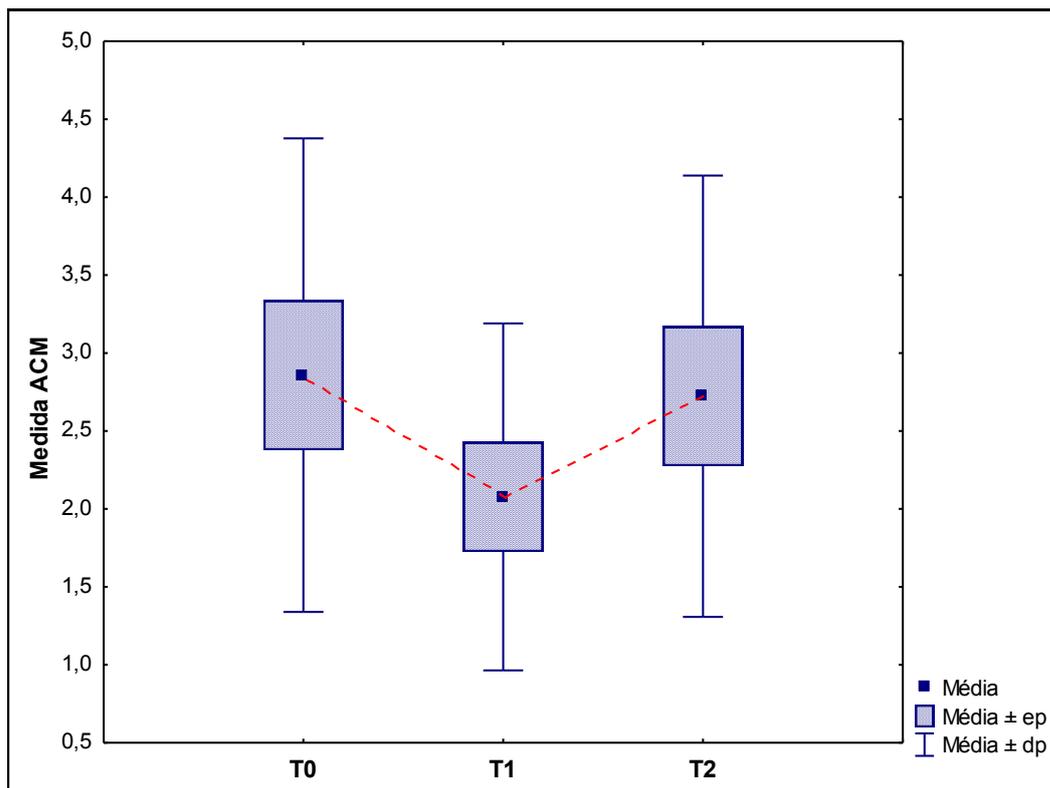
Variável: ACM

Testou-se a hipótese nula de que as médias de ACM nas avaliações em T0, T1 e T2 são iguais, versus a hipótese alternativa de que pelo menos uma das avaliações tem média diferente das demais.

Na tabela abaixo são apresentadas estatísticas descritivas das medidas nos três momentos de avaliação e das diferenças entre as medidas duas a duas (T1-T0, T2-T0 e T2-T1). Também é apresentado o valor de p do teste estatístico.

Medida	Avaliação	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p T0 x T1 x T2
ACM	T0	10	2,86	2,92	0,76	5,81	1,52	0,232
	T1	10	2,08	2,54	0,00	3,49	1,11	
	T2	10	2,72	2,58	1,09	5,62	1,42	
	Dif (T1-T0)	10	-0,78	-0,30	-5,81	0,37	1,80	
	Dif (T2-T0)	10	-0,14	-0,06	-0,88	0,45	0,41	
	Dif (T2-T1)	10	0,65	0,06	-0,31	5,62	1,79	

O resultado do teste estatístico indicou não haver diferença significativa entre as médias de ACM nas 3 avaliações. O gráfico abaixo ilustra os resultados obtidos.



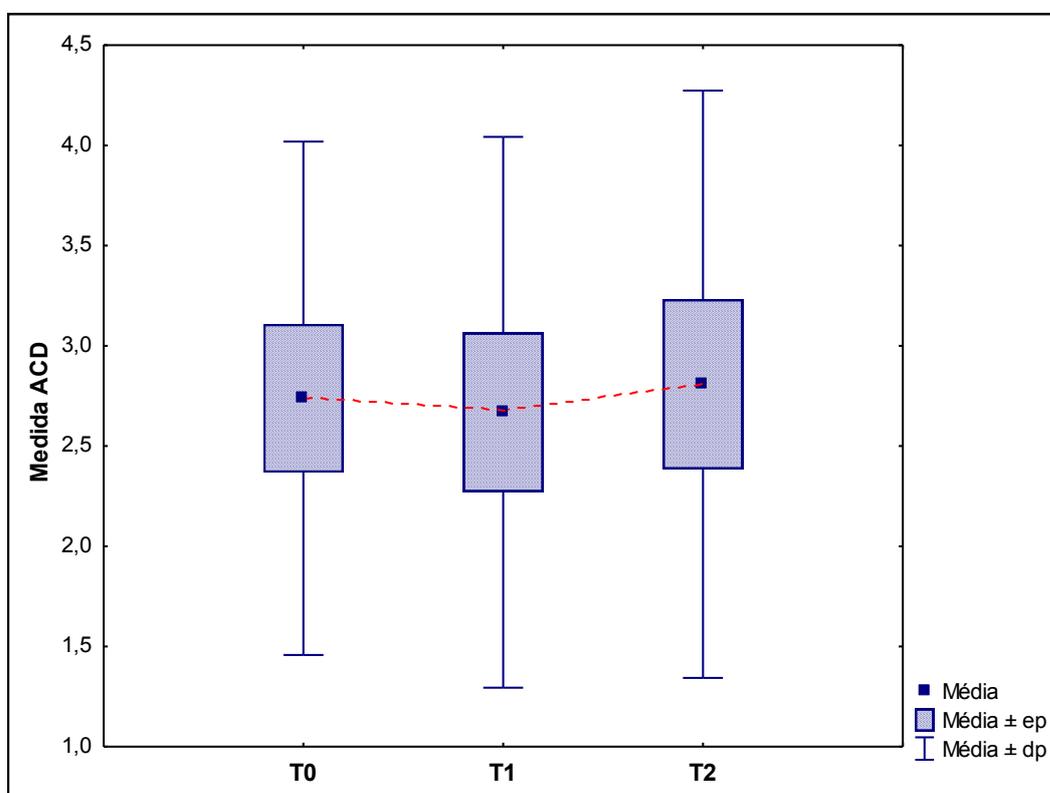
Variável: ACD

Testou-se a hipótese nula de que as médias de ACD nas avaliações em T0, T1 e T2 são iguais, versus a hipótese alternativa de que pelo menos uma das avaliações tem média diferente das demais.

Na tabela abaixo são apresentadas estatísticas descritivas das medidas nos três momentos de avaliação e das diferenças entre as medidas duas a duas (T1-T0, T2-T0 e T2-T1). Também é apresentado o valor de p do teste estatístico.

Medida	Avaliação	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p T0 x T1 x T2
ACD	T0	12	2,74	2,74	1,20	4,57	1,28	0,924
	T1	12	2,67	2,37	0,62	5,71	1,37	
	T2	12	2,81	2,58	0,78	5,66	1,47	
	Dif (T1-T0)	12	-0,07	-0,11	-2,28	1,20	1,01	
	Dif (T2-T0)	12	0,07	0,06	-3,05	3,36	1,56	
	Dif (T2-T1)	12	0,14	-0,03	-1,15	2,77	1,00	

O resultado do teste estatístico indicou não haver diferença significativa entre as médias de ACD nas 3 avaliações. O gráfico abaixo ilustra os resultados obtidos.



Variável: ALM

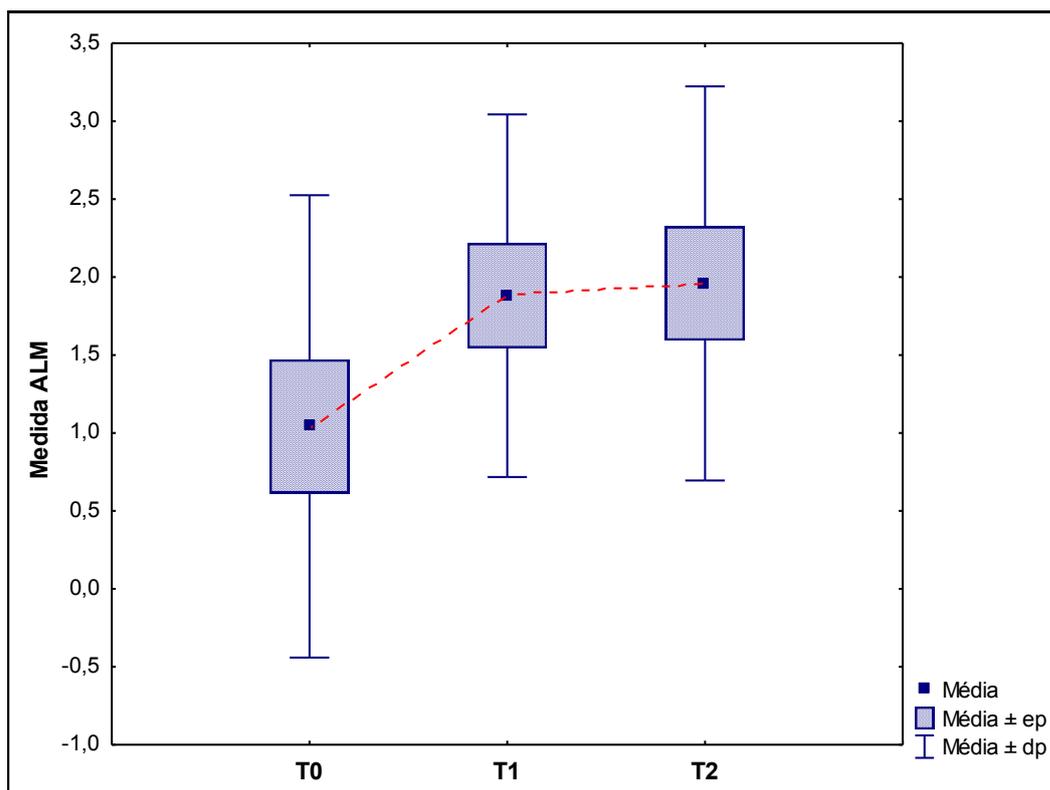
Testou-se a hipótese nula de que as médias de ALM nas avaliações em T0, T1 e T2 são iguais, versus a hipótese alternativa de que pelo menos uma das avaliações tem média diferente das demais. No caso de rejeição da hipótese nula de igualdade das médias, estas foram comparadas duas a duas.

Na tabela abaixo são apresentadas estatísticas descritivas das medidas de ALM nos três momentos de avaliação e das diferenças entre as medidas duas a duas (T1-T0, T2-T0 e T2-T1). Também são apresentados os valores de p dos testes estatísticos correspondentes à comparação das 3 avaliações (T0 x T1 x T2) e das comparações das avaliações duas a duas (T0 x T1, T0 x T2 e T2 x T1).

Medida	Avaliação	n	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p			
							T0 x T1 x T2	T0 x T1	T0 x T2	T1 x T2
ALM	T0	12	1,04	0,00	5,04	1,48				
	T1	12	1,88	0,00	4,73	1,16				
	T2	12	1,96	-0,62	4,41	1,26	0,014	0,014	0,008	0,805
	Dif (T1-T0)	12	0,84	-1,06	2,58	1,26				
	Dif (T2-T0)	12	0,92	-0,87	2,93	1,29				
	Dif (T2-T1)	12	0,08	-0,62	1,40	0,54				

*ANOVA com medidas repetidas, $p < 0,05$

O resultado do teste estatístico indicou que existe diferença significativa entre as três avaliações em relação à média da medida de ALM. O gráfico abaixo ilustra esses resultados.



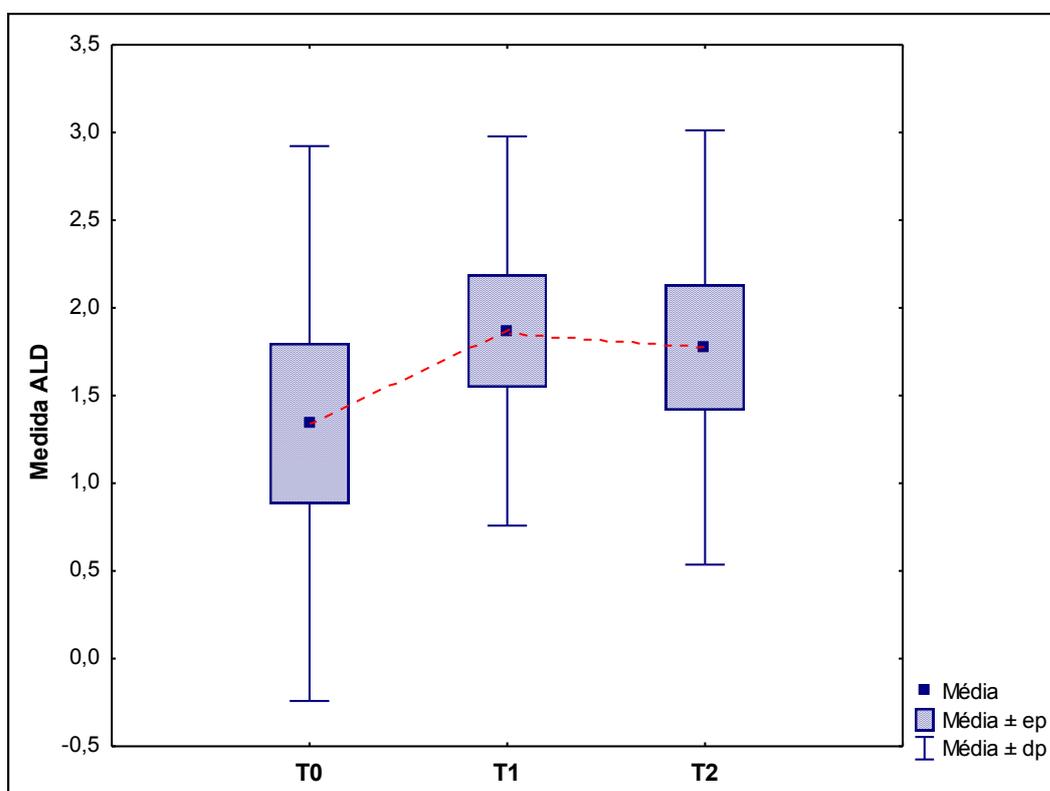
Variável: ALD

Testou-se a hipótese nula de que as médias de ALD nas avaliações em T0, T1 e T2 são iguais, versus a hipótese alternativa de que pelo menos uma das avaliações tem média diferente das demais.

Na tabela abaixo são apresentadas estatísticas descritivas das medidas nos três momentos de avaliação e das diferenças entre as medidas duas a duas (T1-T0, T2-T0 e T2-T1). Também é apresentado o valor de p do teste estatístico.

Medida	Avaliação	n	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p T0 x T1 x T2
ALD	T0	12	1,34	0,00	4,50	1,58	0,314
	T1	12	1,87	0,00	4,53	1,11	
	T2	12	1,77	-0,66	4,35	1,24	
	Dif (T1-T0)	12	0,53	-1,34	2,61	1,19	
	Dif (T2-T0)	12	0,43	-3,33	2,19	1,63	
	Dif (T2-T1)	12	-0,09	-1,99	0,70	0,76	

O resultado do teste estatístico indicou não haver diferença significativa entre as médias de ALD nas 3 avaliações. O gráfico abaixo ilustra os resultados obtidos.



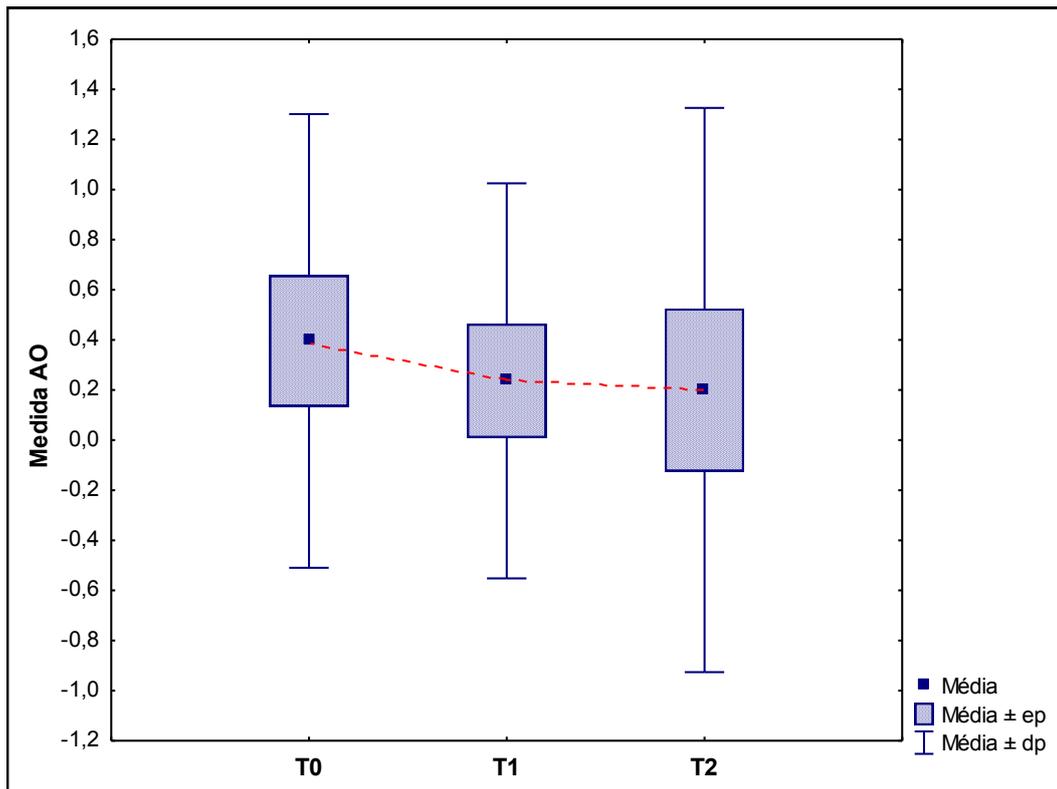
Variável: AO

Testou-se a hipótese nula de que as médias de AO nas avaliações em T0, T1 e T2 são iguais, versus a hipótese alternativa de que pelo menos uma das avaliações tem média diferente das demais.

Na tabela abaixo são apresentadas estatísticas descritivas das medidas nos três momentos de avaliação e das diferenças entre as medidas duas a duas (T1-T0, T2-T0 e T2-T1). Também é apresentado o valor de p do teste estatístico.

Medida	Avaliação	n	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Valor de p T0 x T1 x T2
AO	T0	12	0,40	0,00	3,08	0,91	0,550
	T1	12	0,24	-1,00	2,31	0,79	
	T2	12	0,20	-1,96	2,93	1,13	
	Dif (T1-T0)	12	-0,16	-1,00	0,80	0,51	
	Dif (T2-T0)	12	-0,20	-1,96	0,28	0,58	
	Dif (T2-T1)	12	-0,04	-1,96	1,22	0,83	

O resultado do teste estatístico indicou não haver diferença significativa entre as médias de AO nas 3 avaliações. O gráfico abaixo ilustra os resultados obtidos.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, _____, nacionalidade _____, _____ anos de idade, estado civil _____, profissão _____, residente _____, RG _____,

_____ , estou sendo convidado a participar de um estudo denominado **“Avaliação da Reparação Alveolar na Instalação Imediata de Implantes com o uso de Biomateriais por Análises Tomográficas”**, cujos objetivos e justificativas são: **A reabilitação bucal com próteses sobre implantes em pacientes desdentados é um tratamento cujo sucesso tem sido descrito nos livros de Odontologia. Uma das vantagens deste tipo de tratamento em relação a prótese removíveis inferiores é a melhora na capacidade de mastigação e força mastigatória, melhorando a alimentação e a qualidade de vida dos pacientes assim reabilitados. Dessa forma o objetivo deste estudo é avaliar comparativamente as mudanças no comportamento ósseo após a instalação imediata de implantes em alvéolos de extração.**

A minha participação no referido estudo será no sentido de **ser submetido a um acompanhamento clínico e tomográfico durante 8 meses . Ainda será avaliada minha opinião (satisfação ou não) a respeito da prótese.**

Fui alertado de que, **participando ou não da pesquisa terei recebido o tratamento mais indicado para meu caso, recebendo os benefícios relacionados ao procedimento.**

Fui também informado que não há riscos decorrentes do estudo, **já que todo material utilizado é esterilizado.**

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são **Geninho Thomé, Ana Cláudia Moreira Melo, e Carolina Martin** e com eles poderei manter contato pelos telefones **XXXXXX, e XXXXXX, respectivamente.**

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de tudo o que aqui foi mencionado e compreendido, quanto a natureza e o objetivo do referido estudo, **manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação no projeto.**

No entanto, caso eu tenha qualquer problema odontológico decorrente da participação no projeto, o Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, se compromete a oferecer o tratamento necessário para o restabelecimento de minha condição dentária inicial

“Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o Comitê de Ética da UEPG.

Curitiba, 16 de novembro de 2011.

Nome

Assinatura

Pesquisadores:

Geninho Thomé

Ana Cláudia Moreira Melo

Carolina Martin

Nome: _____
Número de identificação: _____ Data de nascimento: _____
Inst. dos Implantes: _____ Profissional: _____
Inst. da Prótese: _____ Profissional: _____

Dente com indicação de extração: _____

<i>Base óssea (Maxila/Mandíbula)</i>	
<i>Região de instalação do implante</i>	
<i>Qualidade óssea (1-4)</i>	
<i>Quantidade óssea (A-E)</i>	
<i>Tipo de Implante</i>	
<i>Comprimento do Implante</i>	
<i>Diâmetro do Implante</i>	
<i>Estabilidade primária (N.cm)</i>	
<i>Remoção do implante (data)</i>	

Avaliação após 4 meses:**Situação Clínica da Prótese**

- (1) Estável
- (2) Fratura
- (3) Mobilidade
- (4) Nova prótese

Dor peri-implantar

- (1) Sim
- (2) Não

Presença de inflamação peri-implantar?

- (1) Sim
- (2) Não

Presença de placa bacteriana peri-implantar?

- (1) Sim
- (2) Não

Profundidade de sondagem:

MV: _____

DV: _____

ML: _____

DL: _____

Avaliação de 4 meses: Data:

Pesquisador:

Avaliação após 8 meses:**Situação Clínica da Prótese**

- (5) Estável
- (6) Fratura
- (7) Mobilidade
- (8) Nova prótese

Dor peri-implantar

- (3) Sim
- (4) Não

Presença de inflamação peri-implantar?

- (3) Sim
- (4) Não

Presença de placa bacteriana peri-implantar?

- (1) Sim
- (2) Não

Profundidade de sondagem:

MV: _____

DV: _____

ML: _____
DL: _____

Avaliação de 8 meses: Data:

Pesquisador:

Observações:

8. Anexos

Normas de publicação do Artigo 1 – revista Journal of Oral Implantology:

<http://www.joionline.org>

Normas de publicação do Artigo 2 – revista Implant News:

<http://www.implantnews.com.br/pdf/Normas.pdf>

PARECER Nº 33/2011
Protocolo: 04453/11

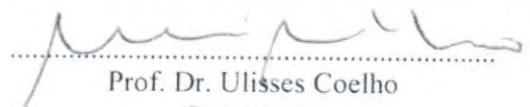
No dia 31 de março de 2011, a Comissão de Ética em Pesquisa, **APROVOU** o protocolo de pesquisa intitulado "Avaliação da reparação alveolar na instalação imediata de implantes com o uso de biomateriais por meio de análise tomográfica" de responsabilidade do pesquisador Geninho Thomé.

Conforme Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a esta Comissão, relatórios sobre andamento da pesquisa, conforme modelo (<http://www.uepg.br/coep/>).

Data para entrega do relatório Final: 01 de maio de 2012.

Ponta Grossa, 04 de abril de 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP



Prof. Dr. Ulisses Coelho
Coordenador

M379a	Martin, Carolina Avaliação do comportamento ósseo após instalação imediata de implantes com o uso do HA- β TCP: Estudo em tomografias computadorizadas e radiografias periapicais. Curitiba, 2012 129f. : il. ; 31 cm Dissertação (mestrado) – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Programa de Pós - Graduação em Odontologia - Área de Concentração: Implantodontia. Curitiba, 2012 Orientador: Prof. Dr. Geninho Thomé Co-Orientadora: Prof ^a . Dr ^a . Ana Cláudia Moreira Melo Bibliografia 1. Implantes Dentários. 2. Biomateriais. 3. Extração Dentária. I. Título.
-------	---