



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

DANIEL RODRIGUES ALVES

ESTADO DE ARTE DO CONCEITO DE PLATAFORMA TROCADA

**BELO HORIZONTE
2011**

DANIEL RODRIGUES ALVES

ESTADO DE ARTE DO CONCEITO DE PLATAFORMA TROCADA

Monografia apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Marcus Martins Guimarães

Belo Horizonte

2011

A474e Alves, Daniel Rodrigues
2011 Estado de arte do conceito de plataforma trocada / Daniel Rodrigues
MP Alves. 2011.
47 f.: il.
Orientador: Marcus Martins Guimarães
Monografia (Especialização)- Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Odontologia.
1. Implantes dentários - utilização. 2. Reabilitação bucal.
I. Guimarães, Marcus Martins. II. Universidade Federal de Minas Gerais.
Faculdade de Odontologia. III. Título.

BLACK D74



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Odontologia
Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha
Belo Horizonte – MG – 31.270-901
Tel: (31) 3499 2470 Fax: (31) 3409 -2472
Email: posgrad@odonto.ufmg.br



Ata da Comissão Examinadora para julgamento de Monografia do aluno Daniel Rodrigues Alves do **Curso de Especialização em Implantodontia** realizado no período de 23/03/2009 a 28/02/2011.

Aos 30 (trinta) dias do mês de Março de 2011, no horário de 08:00 às 12:00 e de 14:00 às 18:00 horas, na sala de Pós-Graduação (3418) da Faculdade de Odontologia, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos professores:

Prof.: Marcus Martins Guimarães

Prof.: Célio Soares de Oliveira Júnior

Prof.: João Batista de Magalhães Filho

Em sessão pública foram iniciados os trabalhos relativos à apresentação da monografia intitulada: “**Estado de arte do conceito de plataforma trocada**”. Terminadas as arguições, passou-se à apuração final. A nota obtida pelo aluno foi 95,0 (noventa e cinco) pontos e a comissão Examinadora decidiu por bem considerá-lo aprovado. Para constar, eu, Marcus Martins Guimarães, presidente da Comissão, lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da Comissão Examinadora.

Belo Horizonte, 30 de Março de 2011.



Prof.: Marcus Martins Guimarães (Orientador)



Prof.: Célio Soares de Oliveira Junior



Prof.: João Batista de Magalhães Filho

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, pelo Seu infinito amor, misericórdia e bondade em consolar e fortalecer nos momentos de dificuldade além de proporcionar todos os meios para se alcançar a verdadeira felicidade.

Aos meus pais, **Carlos e Celeste**, pela orientação, exemplo, amor e auxílio na minha formação.

À minha esposa, **Lilian**, pelo incentivo, paciência, sacrifício e pelo maravilhoso presente em nossa vida: a pequenina **Beatriz**.

Aos meus irmãos, **Danilo e Thiago**, pela amizade, carinho e apoio em todas as situações.

A todos os professores do curso de Especialização em Implantodontia da Faculdade de Odontologia da UFMG, em especial ao **Professor Marcus Martins Guimarães** pela orientação deste trabalho, paciência e motivação e ao **Professor Paulo Henrique Fonseca Martins** pela disponibilidade, preocupação e dedicação com o ensino.

Aos funcionários do curso de especialização, em especial à **Vanessa Ventura** pela organização, atenção e carinho.

Por fim, a todos os meus colegas de especialização, em especial ao **Clayton, Izabela e José Augusto** pelo companheirismo e conhecimentos compartilhados.

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

ALVES, D. R. **Estado de arte do conceito de plataforma trocada.** [Monografia de Especialização] – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

Cada vez mais freqüentes são as situações clínicas em que o conceito de plataforma trocada tem sido aplicado nas reabilitações com implantes. O presente trabalho de revisão literária analisou e comparou as taxas de sucesso, a perda óssea marginal e os resultados estéticos da plataforma trocada em implantes dentais osseointegráveis em relação à plataforma convencional, a partir dos bancos de dados PUBMED e BIREME, onde foram selecionados 14 artigos originais dos últimos 10 anos relacionados ao tema. A partir da literatura consultada pôde-se concluir que as taxas de sucesso da plataforma trocada foram tão elevadas quanto às taxas da plataforma convencional; o uso da plataforma trocada é um método simples e eficaz de reduzir a reabsorção da crista óssea peri-implantar; e os resultados estéticos são previsíveis e satisfatórios.

Palavras-Chave: plataforma trocada; implante dentário; nível da crista óssea.

ABSTRACT

ALVES, D. R. **State of the art of platform switching concept.** [Monografia de Especialização] – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

The clinical situations in which the platform switching concept has been applied in rehabilitations of implants are becoming more frequent. The present study of literature review analyzed and compared the success rates, marginal bone loss and the cosmetic outcome of the platform switching in osseointegrated dental implants compared to conventional platform, from the database PubMed and BIREME, where were selected 14 original articles from the last 10 years related to the theme. From the literature review it was concluded that the success rates of the platform switching were as high as the rates of conventional platform, the use of the platform switching is a simple and effective method of reducing peri-implant crestal bone loss, and the aesthetic outcome are predictable and satisfactory.

Key words: platform switching; dental implant; crestal bone level.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- 1- Figura 1: Um implante de 4.0 mm de diâmetro e dois implantes de 6.0 mm com cicatrizadores de 4.1 mm..... 14
- 2- Figura 2: Dois implantes de 6.0 mm com o uso de componentes de 4.0 mm (10 anos de acompanhamento)..... 14
- 3- Figura 3: Uma restauração protética definitiva sem metal em posição 16
- 4- Figura 4: Radiografia no momento da inserção do componente 16
- 5- Figura 5: Radiografia no momento da inserção da coroa definitiva 16
- 6- Figura 6: Radiografia depois de 36 meses de acompanhamento. O osso marginal está estável. Uma maior mineralização pode ser observada em comparação às radiografias periapicais anteriores (Fig. 4 e 5) 16
- 7- Figura 7: Ganho coronal da papila interdental depois de 36 meses de acompanhamento..... 16
- 8- Figura 8: Vista histológica da amostra em baixa potência..... 18
- 9- Figura 9: As fibras de colágeno do tecido conjuntivo parecem estar sobre a plataforma. HA = cicatrizador; PI = plataforma do implante; M = micro-abertura; asterístico = osso; duplo asterístico = implante..... 18
- 10- Figura 10: Tecido mole revestindo o cicatrizador sobre a plataforma do implante. O tecido mole parece não estar anexado à superfície do implante na área da micro-abertura (M) HÁ = cicatrizador; PI = plataforma do Implante (ampliação x 100) 19

11- Figura 11: Maior ampliação (x 400) da zona de tecido conjuntivo inflamatório com diversas células inflamatórias incorporadas	19
12- Figura 12: Representação figurativa comparando o tecido mole e duro nos grupos teste e controle no momento da inserção do implante (corte mesio-distal).....	20
13- Figura 13: Representação figurativa comparando o tecido mole e duro nos grupos teste e controle depois da restauração definitiva mostrando a diferença do nível ósseo.....	20
14- Figura 14: Radiografias de três pacientes com implantes adjacentes colocados a menos de 3 mm em diferentes regiões	22
15- Figura 15: Radiografias de dois pacientes com implantes adjacentes colocados a menos de 2 mm. Observe a preservação do pico ósseo interimplantar	23
16- Figura 16: Resultados estéticos depois da restauração protética.....	23
17- Figura 17: (Esquerda) Um implante controle (13 mm de comprimento, 3.8 mm de diâmetro); (Direita) Um implante de plataforma alargada (13 mm de comprimento, 4.5/3.8 mm de diâmetro da plataforma/corpo respectivamente)	25
18- Figura 18: Um implante de titânio experimental (3.8 mm de diâmetro, 11 mm de comprimento) com cicatrizador correspondente (3.8 mm de diâmetro, 4 mm de altura) (a), ou com cicatrizador de diâmetro reduzido (3.2 mm de diâmetro, 4 mm de altura) (b)	27
19- Figura 19: (a) Sítios cirúrgicos de implantes foram preparados bilateralmente na região posterior da mandíbula, a uma distância de 10 mm um do outro, usando uma técnica cirúrgica de baixo trauma. (b) Todos os implantes de titânio foram colocados de tal forma que o ombro do implante (OI) excedeu	

- em 0.4 mm o rebordo alveolar vestibular. Assim, a linha entre a superfície maquinada e a superfície tratada do implante coincidiu com a crista óssea. (c) Após a colocação do implante, cicatrizadores correspondentes e não correspondentes foram alocados aleatoriamente. (d) A cicatrização dos implantes ocorreu em uma posição não submersa27
- 20- Figura 20: Representação do aspecto histológico da cicatrização da lesão por lingual (esquerda) e por vestibular (direita) dos implantes CAM. (a) 4 semanas; (b) 8 semanas; (c) 12 semanas; (d) 24 semanas; (e) 24 semanas28
- 21- Figura 21: Representação do aspecto histológico da cicatrização da lesão por lingual (esquerda) e por vestibular (direita) dos implantes CPS. (a) 4 semanas; (b) 8 semanas; (c) 12 semanas; (d) 24 semanas; (e) 24 semanas28
- 22- Figura 22: Fotografias e radiografias de um caso clínico. (a) Inserção do implante no nível da crista (tempo 0); (b) segunda cirurgia (3 meses); (c) a resposta dos tecidos moles (36 meses); (d) antes da biópsia do tecido mole, após a remoção do pilar e da coroa (48 meses); (e) cicatrização dos tecidos moles 12 dias após a biópsia32
- 23- Figura 23: Onze anos de acompanhamento demonstrando a remodelação da crista óssea em torno do primeiro seguimento do implante restaurado e em função, sem qualquer alteração radiográfica da crista óssea observada em torno do implante mesial, que ainda está coberto com o tecido mole37
- 24- Figura 24: Quantidade de exposição que o ICI do pilar terá com o osso e o tecido mole ao redor, quando posicionado na borda externa do implante (esquerda). Em contraste, o reposicionamento interior, horizontal do ICI do pilar (direita) afastando-o da crista óssea em uma área mais confinada.....38

LISTA DE TABELAS

- 1- Tabela 1: Resultados da busca bibliográfica separados por palavras-chave e banco de dados. 13
- 2- Tabela 2: Distribuição dos implantes entre os grupos controle e teste.....26
- 3- Tabela 3: Acompanhamento dos autores da técnica de plataforma trocada. 30

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	11
2- OBJETIVOS	12
3- MATERIAL E MÉTODO	13
4- REVISÃO DE LITERATURA	14
5- DISCUSSÃO.....	33
5.1- Taxas de sucesso	34
5.2- Perda óssea marginal	36
5.3- Resultados estéticos	41
6- CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44

1- INTRODUÇÃO

A Implantodontia, com seu desenvolvimento e ampliação das indicações, vem enfrentando desafios reabilitadores, principalmente em áreas estéticas. O controle dos tecidos duros e moles, sua transição em reabilitações unitárias e parciais vem dificultando a previsibilidade dos tratamentos. Além da osseointegração, objetiva-se um aspecto natural da prótese, em harmonia com os dentes adjacentes.

Vários fatores devem ser considerados para que os resultados sejam os mais similares ao dente natural e principalmente previsíveis com o passar do tempo. Por esse motivo, a perda óssea que ocorre ao redor dos implantes após sua ativação e ao longo do tempo, tanto no sentido vertical como horizontal, é considerada importante fator de manutenção estética e vem sendo exaustivamente estudada (LAZZARA & PORTER, 2006).

As causas da perda óssea cervical nos implantes ainda não estão totalmente entendidas. Até então, algumas hipóteses tem sido levantadas na tentativa de interpretar esse fenômeno. Estas incluem a colonização bacteriana da micro-abertura presente na interface pilar-implante; aspectos biológicos tais como o estabelecimento das adequadas dimensões do espaço biológico; o desenho do implante e o estresse mecânico da interface osso/implante; a adaptação biomecânica do osso às cargas oclusais e reconexões subseqüentes do componente pilar comprometendo a barreira da mucosa (PROSPER et al., 2009 e BECKER et al., 2009).

Nos últimos anos, o conceito denominado plataforma trocada foi introduzido e sugerido na tentativa de minimizar e estabilizar a perda óssea peri-implantar. Por isso, esse trabalho de revisão pretende analisar os efeitos da plataforma trocada em implantes dentais osseointegráveis assim como nos tecidos mole e duro adjacentes.

2- OBJETIVOS

Objetivo Geral

Revisar os artigos publicados nos últimos 10 anos que descrevem o uso da plataforma trocada em implantes dentais osseointegráveis.

Objetivos Específicos

1. Comparar as taxas de sucesso da plataforma convencional e da plataforma trocada em implantes dentais osseointegráveis;
2. Avaliar a influência do uso da plataforma trocada sobre a perda óssea marginal ao redor da região cervical dos implantes (vantagens e desvantagens);
3. Verificar os resultados estéticos ao se utilizar a plataforma trocada em implantes dentais osseointegráveis.

3- MATERIAL E MÉTODO

Uma busca bibliográfica foi realizada nos seguintes endereços eletrônicos:

- www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
- www.bireme.br

Os resultados da pesquisa encontram-se na Tabela 1:

PALAVRAS-CHAVE	BANCO DE DADOS	RESULTADOS
"platform switching"	PubMed	189
	Bireme	55
"platform switching"; "dental implant"	PubMed	58
	Bireme	3
"platform switching"; "dental implant"; "crestal bone level"	PubMed	16
	Bireme	0

Tabela 1 – Resultados da busca bibliográfica separados por palavras-chave e banco de dados.

Um total de 39 artigos originais dos últimos 10 anos foram selecionados e avaliados, porém apenas 14 foram usados por responderem aos objetivos específicos.

4- REVISÃO DE LITERATURA

Historicamente, os sistemas de implante de duas peças foram restaurados com componentes protéticos ligados de modo que a interface pilar/implante localizava-se na extremidade da plataforma do implante.

Em 1991, segundo Lazzara & Porter (2006), a “3i Implant Innovations” introduziram implantes de diâmetros maiores, com 5.0 e 6.0 mm, para serem usados principalmente nos casos em que houvesse falha na osseointegração de implantes de 3.75 mm ou em áreas de pobre qualidade óssea com a intenção de se obter estabilidade primária. No entanto, quando estes implantes foram introduzidos, não haviam componentes protéticos de diâmetros maiores disponíveis, e como resultado, a maioria dos implantes de diâmetro maior foram inicialmente restaurados com componentes de 4.1 mm de diâmetro (Figuras 1 e 2).

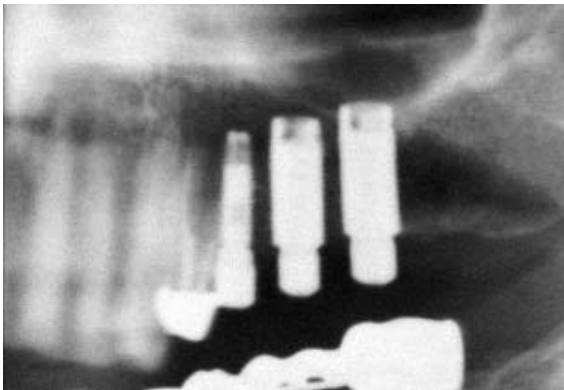


Figura 1 – Um implante de 4.0 mm de diâmetro e dois implantes de 6.0 mm com cicatrizadores de 4.1 mm.

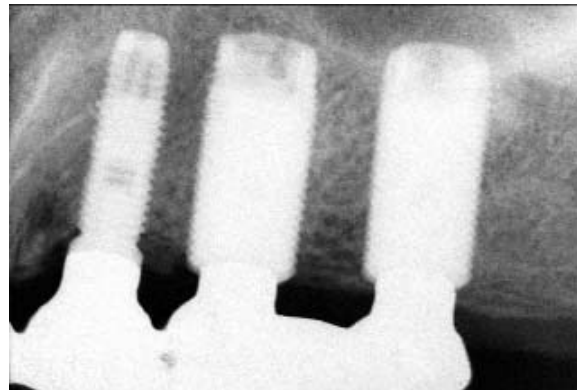


Figura 2 – Dois implantes de 6.0 mm com o uso de componentes de 4.0 mm (10 anos de acompanhamento).

FONTE: LAZZARA, R.J.; PORTER, S.S. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.26, n.1, p.9-17, Feb. 2006.

Após observações radiográficas da colocação de cicatrizadores e componentes protéticos de menor diâmetro em implantes de maior diâmetro, Lazzara e Porter (2006) designaram o reposicionamento horizontal da interface pilar-implante para dentro de “platform switching” (plataforma trocada).

Basicamente, o conceito de plataforma trocada inclui a ligação de um pilar de diâmetro menor em relação ao diâmetro da plataforma do implante de titânio (BECKER et al., 2009).

Lazzara & Porter (2006) fizeram um estudo de 13 anos de acompanhamento radiográfico periapical de implantes dentários de grande diâmetro restaurados com plataforma trocada (reduzida) e observaram uma menor mudança vertical, do que o esperado, na altura da crista óssea em torno desses implantes em comparação com o que é tipicamente observado em torno de implantes restaurados convencionalmente com componentes protéticos de diâmetros correspondentes. Estas observações radiográficas sugerem que o processo biológico após a restauração do implante resultando na diminuição da altura da crista óssea é alterado quando a borda externa da interface pilar/implante é horizontalmente reposicionada para dentro e afastada da borda externa da plataforma do implante. Segundo os autores, a técnica do uso de plataforma trocada requer estudos adicionais para estabelecer o processo biológico responsável pelas observações positivas dos achados radiográficos.

Canullo & Rasperini (2007) realizaram um ensaio clínico com o objetivo de avaliar a resposta do tecido mole e duro à instalação de implantes imediatos. Além disso, a avaliação da resposta dos tecidos moles foi realizada utilizando-se um pilar transmucoso menor que a plataforma do implante. Este estudo avaliou 10 implantes com carga imediata instalados em alvéolos de extração na maxila, sem comprometimento do tecido ósseo. A fase de controle de infecção da terapia periodontal foi concluída nas áreas dos dentes condenados antes da extração. Implantes com plataforma de 6 mm de diâmetro foram colocados imediatamente em alvéolos frescos. Um pilar transmucoso provisório de 4 mm de diâmetro foi subsequente conectado, e uma coroa provisória foi adaptada e ajustada para um posicionamento imediato não-funcional. Três meses após a colocação do implante, a reabilitação com a prótese definitiva foi realizada. No momento da colocação da prótese e depois a cada 6 meses, avaliações radiográficas, profundidade de sondagem (PS), recessão e a altura da papila foram medidos. As Figuras 3, 4 e 5 ilustram alguns desses momentos:



Figura 3 – Uma restauração protética definitiva sem metal em posição.



Figura 4 – Radiografia no momento da inserção do componente.



Figura 5 – Radiografia no momento da inserção da coroa definitiva.

FONTE: 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*, v.22, n.6, p.995-1000, Nov-Dec. 2007.

Uma aplicação de software de análise de imagem foi utilizada para comparar a crista óssea radiográfica: altura óssea nas faces mesial e distal dos implantes. Nove pacientes com 10 dentes condenados na maxila foram tratados. O tempo médio de acompanhamento foi de 22 meses (variando de 18 a 36 meses). Todos os 10 implantes foram considerados clinicamente osseointegrados. O software de análise de filmes radiográficos mostrou uma reabsorção óssea de $0,78 \pm 0,36$ mm. Os valores médios foram significativamente menores ($P \leq 0,005$) do que o valor médio de referência de 1,7 mm. A profundidade de sondagem não foi superior a 3 mm em qualquer uma das regiões (em média, 2,8 mm). Ao invés de recessão, houve um ganho médio na margem vestibular de 0,2 mm e um ganho médio na altura da papila de 0,25 mm, conforme ilustrado nas Figuras 6 e 7.

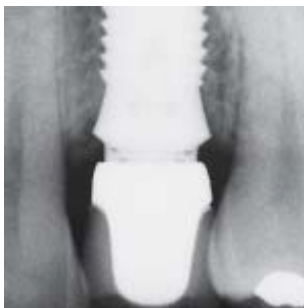


Figura 6 – Radiografia depois de 36 meses de acompanhamento. O osso marginal está estável. Uma maior mineralização pode ser observada em comparação às radiografias periapicais anteriores (Fig. 4 e 5).



Figura 7 – Ganho coronal da papila interdental depois de 36 meses de acompanhamento.

FONTE: 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*, v.22, n.6, p.995-1000, Nov-Dec. 2007.

Este estudo sugere que o conceito de carga imediata aliado com o uso da plataforma trocada pode assegurar a estabilidade do tecido peri-implantar duro e macio assim como a preservação da papila.

Calvo-Guirado et al. (2007) apresentaram resultados ainda melhores em relação à perda óssea marginal em comparação com o trabalho de Canullo & Rasperini (2007) dentro de uma mesma casuística (10 implantes / alvéolo fresco / carga imediata). Eles utilizaram o conceito de plataforma trocada num projeto de implante como meio de reduzir a perda do osso da crista e manter as papilas gengivais. Um estudo de seis meses dos efeitos deste implante na perda do osso foi descrito. Dez implantes com plataforma trocada foram colocados em locais frescos de extração na maxila anterior (3 incisivos laterais e 7 incisivos centrais) de três homens e sete mulheres com idades entre 29 e 45 anos. Provisórios foram instalados imediatamente. A altura do osso adjacente foi avaliada com radiografia digital no dia após a colocação do implante, 15 dias, 1, 2, 3 e 6 meses mais tarde. Após seis meses, a perda média de osso dos implantes do incisivo central foi de 0,05 mm na mesial e 0,07 mm na distal. A perda média de osso dos implantes do incisivo lateral foi de 0,07 mm na mesial e 0,06 mm na distal. Com este estudo, os autores concluíram que um projeto de implante que incorpora o conceito de plataforma trocada é um meio simples e eficaz de controlar a perda do osso circunferencial em torno dos implantes dentários, ajudando a assegurar um resultado estético previsível.

Cappiello et al. (2008) avaliaram, por meio de um estudo prospectivo clínico e radiográfico, a perda óssea em torno de implantes de duas peças que foram restauradas de acordo com o protocolo de plataforma trocada. Cento e trinta e um implantes imediatos foram colocados em 45 pacientes seguindo um protocolo cirúrgico não submerso. Em 75 implantes, um cicatrizador um milímetro mais estreito do que a plataforma do implante foi colocado no momento da cirurgia. Sobre os implantes restantes, um cicatrizador do mesmo diâmetro do implante foi inserido. Todos os implantes foram posicionados ao nível da crista óssea. Exames clínicos e radiográficos foram realizados antes da cirurgia, no final da cirurgia, oito semanas após a colocação do implante, no momento da colocação da prótese provisória, no momento da colocação da prótese definitiva, e 12 meses após a aplicação de carga. Os dados obtidos mostraram que a perda óssea vertical para os casos de teste

variou entre 0,6 mm e 1,2 mm (média: 0,95 + / - 0,32 mm), enquanto que para os casos de controle, a perda óssea foi de 1,3 mm e 2,1 mm (média: 1,67 + / - 0,37 mm). Esses dados confirmam a importância do papel do microespaço entre o implante e o pilar na remodelação periimplantar da crista óssea. A plataforma trocada parece, de acordo com estes autores, reduzir a reabsorção periimplantar da crista óssea e aumentar a previsibilidade a longo prazo da terapia com implantes.

Luongo et al. (2008) analisaram amostras de biópsia para ajudar a explicar os processos biológicos que ocorrem em torno de uma plataforma trocada de implante. Um implante mandibular foi removido dois meses após a colocação por causa das dificuldades de reabilitação protética. O implante foi seccionado e submetido à análises histológica e histomorfométrica (Figuras 8 e 9). Um infiltrado de tecido conjuntivo inflamatório foi localizado ao longo de toda a superfície da plataforma do implante e aproximadamente 0,35 mm coronal da junção pilar-implante, ao longo do cicatrizador (Figuras 10 e 11).



Figura 8 – Vista histológica da amostra em baixa potência.

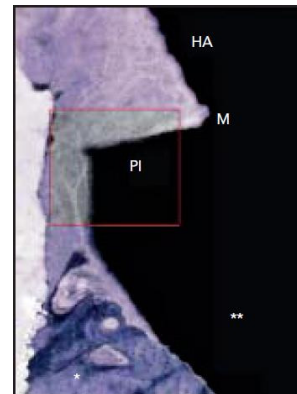


Figura 9 – Vista histológica da área da plataforma. As fibras de colágeno do tecido conjuntivo parecem estar sobre a plataforma. HA = cicatrizador; PI = plataforma do implante; M = micro-abertura; asterístico = osso; duplo asterístico = implante.

FONTE: LUONGO, R.; TRAINI, T.; GUIDONE, P. C.; BIANCO, G.; COCCHETTO, R.; CELLETTI, R. Hard and soft tissue responses to the platform-switching technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.28, n.6, p.551-557, Dec. 2008.

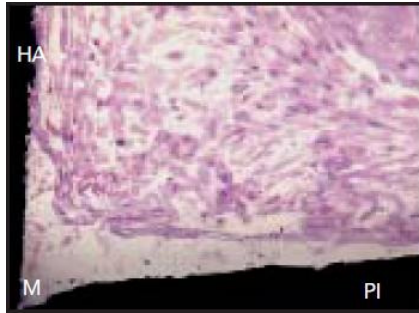


Figura 10 – Tecido mole revestindo o cicatrizador sobre a plataforma do implante. O tecido mole parece não estar anexado à superfície do implante na área da micro-abertura (M)
 HA = cicatrizador; PI = plataforma do Implante (ampliação x 100).

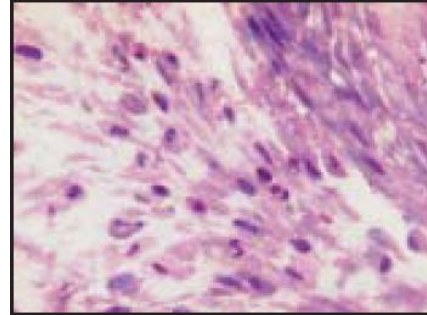


Figura 11 – Maior ampliação (x 400) da zona de tecido conjuntivo inflamatório com diversas células inflamatórias incorporadas.

FONTE: LUONGO, R.; TRAINI, T.; GUIDONE, P. C.; BIANCO, G.; COCCHETTO, R.; CELLETTI, R. Hard and soft tissue responses to the platform-switching technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.28, n.6, p.551-557, Dec. 2008.

Com os resultados das análises, os autores concluíram que uma possível razão para a preservação do osso em torno de uma plataforma trocada de implante pode estar na mudança para dentro da zona de tecido conjuntivo inflamatório na junção pilar-implante, o que reduz seu efeito prejudicial sobre o osso alveolar.

Canullo et al. (2009a e 2009b) realizaram um ensaio clínico controlado randomizado duplo cego com o propósito de avaliar a resposta dos tecidos moles e o nível do osso ao redor de implantes com plataforma convencional em comparação a implantes com plataforma trocada. Em 22 pacientes, 22 implantes de 5,5 mm de diâmetro de plataforma foram colocados imediatamente em alvéolos frescos na maxila, sem comprometimento do tecido ósseo. Eventuais defeitos ósseos pós-extração foram preenchidos com matriz óssea bovina misturada com colágeno. Imediatamente após a colocação, os implantes foram aleatoriamente divididos em: 11 implantes foram conectados com um pilar de 3,8 mm de diâmetro (grupo teste) e 11 com um pilar de 5,5 mm de diâmetro (grupo controle). A coroa provisória foi adaptada e ajustada para um posicionamento imediato não-funcional. Dois meses depois, a reabilitação protética definitiva foi realizada. Avaliações pós-tratamento foram realizadas, por um observador treinado independente, no momento da colocação do implante, na inserção da prótese definitiva e a cada 6 meses. Parâmetros periodontais, mudanças da mucosa vestibular peri-implantar (MVP), altura da papila mesial e distal (AP) e altura vertical do defeito ósseo pós-extração

(ADO) foram medidos. Radiografias periapicais também foram realizadas e avaliadas. O acompanhamento médio foi de 25 meses. Todos os implantes foram considerados clinicamente osseointegrados. O grupo teste apresentou um ganho de 0,18 mm na MVP. O ganho da AP foi de 0,045 mm em média. Os valores médios foram estatisticamente significativos ($P \leq 0,005$) em comparação com o grupo controle (AP = - 0,88 mm; MVP = - 0,45 mm). Não foram encontradas diferenças entre os dois grupos nos parâmetros periodontais. O valor médio de preenchimento ósseo foi de 7,51 mm no grupo teste (97,4% do ADO) e 8,57 mm no grupo controle (95,2% do ADO). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. No grupo teste, a análise radiográfica mostrou um nível de redução média do osso de 0,30 mm (DP = 0,16 mm). Este valor médio foi estatisticamente e significativamente diferente ($P < 0,005$) da redução média no grupo controle (média de 1,19 mm, DP = 0,35 mm). Ver Figuras 12 e 13.

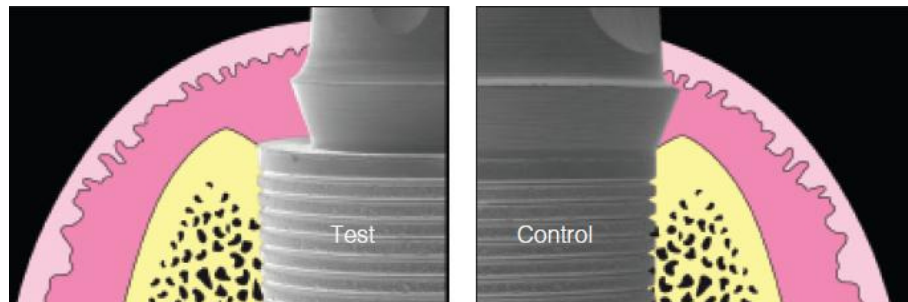


Figura 12 – Representação figurativa comparando o tecido mole e duro nos grupos teste e controle no momento da inserção do implante (corte mesio-distal).

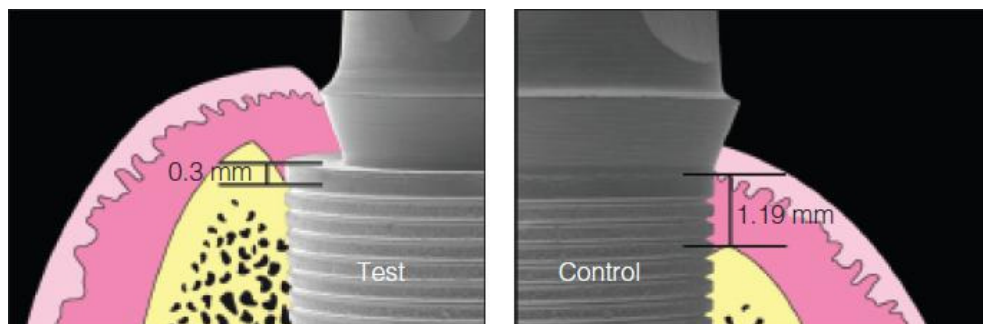


Figura 13 – Representação figurativa comparando o tecido mole e duro nos grupos teste e controle depois da restauração definitiva mostrando a diferença do nível ósseo.

FONTE: CANULLO, L.; GOGLIA, G.; IURLARO, G.; IANNELLO, G. Short-term bone level observations associated with platform switching in immediately placed and restored single maxillary implants: a preliminary report. *Int J Prosthodont.*, v.22, n.3, p.277-282, May-Jun. 2009b.

Estes estudos sugerem que, em um período de tempo limitado a 2 anos, implantes imediatos com subsequente plataforma trocada podem proporcionar estabilidade do tecido peri-implantar.

Uma distância de mais de 3 mm entre dois implantes adjacentes parece preservar o pico ósseo interproximal, resultando em apenas 0,45 mm de reabsorção. Rodríguez-Ciurana et al. (2009) determinaram se o uso da técnica de plataforma trocada iria mudar os padrões de reabsorção óssea entre os implantes colocados adjacentes inferior a 3 mm. Foram realizados estudos radiográficos de reabsorção óssea em torno de 82 implantes adjacentes (41 pares) colocados a menos de 3 mm em 37 pacientes (20 mulheres e 17 homens). Dos 41 pares de implante, 27 foram colocados na maxila e 14 na mandíbula. Onze foram colocados na zona anterior (incisivos a caninos), e trinta foram colocados no arco posterior (pré-molares e molares). Todos os implantes foram de duas peças, com plataforma trocada e tratamento de superfície. Todos os implantes foram colocados na parte inferior do nível ósseo do tecido ósseo periimplantar de modo que toda a plataforma do implante foi abrangida por osso. Esse posicionamento às vezes, significa que o implante foi localizado na crista óssea de um lado e abaixo da crista óssea do outro. Todos os implantes foram restaurados de 6 a 24 meses antes de ser medido radiograficamente. Isso significa que o pilar protético tinha sido desconectado e reconectado, pelo menos, quatro vezes antes de as medidas radiográficas serem feitas. As discrepâncias entre o implante e a plataforma do pilar variaram de 0,35 a 0,50 mm. A distância média entre os implantes foi de 2,23 mm, com um desvio padrão de 0,55 mm. A média da reabsorção óssea vertical foi de 0,62 mm, e a média da componente horizontal foi de 0,60 mm. Com o projeto da plataforma trocada, a reabsorção óssea é significativamente menor. Esta preservação óssea também pode fornecer melhor suporte para os tecidos moles. Alguns casos desse estudo estão representados nas Figuras 14, 15 e 16.

Figura 14 – Radiografias de três pacientes com implantes adjacentes colocados a menos de 3 mm em diferentes regiões.

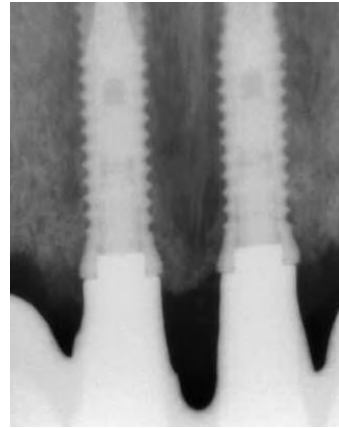


Figura 14a – Paciente 3. Implantes colocados na maxila (incisivos centrais). Antes da carga (esquerda). Depois de 12 meses de carga (direita).



Figura 14b – Paciente 5. Implantes colocados na maxila (pré-molares direitos). Antes da carga (esquerda). Depois de 12 meses de carga (direita).

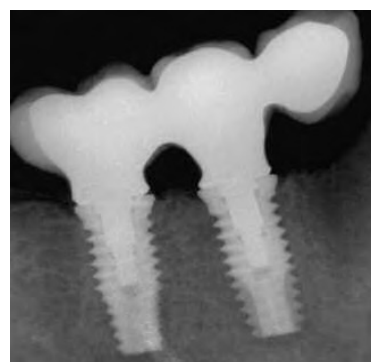
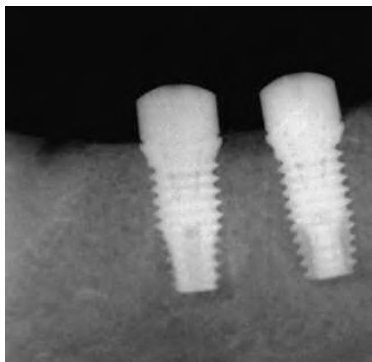


Figura 14c – Paciente 6. Implantes colocados na mandíbula (primeiro e segundo molares direitos). Antes da carga (esquerda). Depois de 12 meses de carga (direita).

FONTE: RODRÍGUEZ-CIURANA, X.; VELA-NEBOT, X.; SEGALÀ-TORRES, M.; CALVO-GUIRADO, J. L.; CAMBRA, J.; MÉNDEZ-BLANCO, V.; TARNOW, D. P. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.29, n.2, p.141-151, Apr. 2009.

Figura 15 – Radiografias de dois pacientes com implantes adjacentes colocados a menos de 2 mm. Observe a preservação do pico ósseo interimplantar.

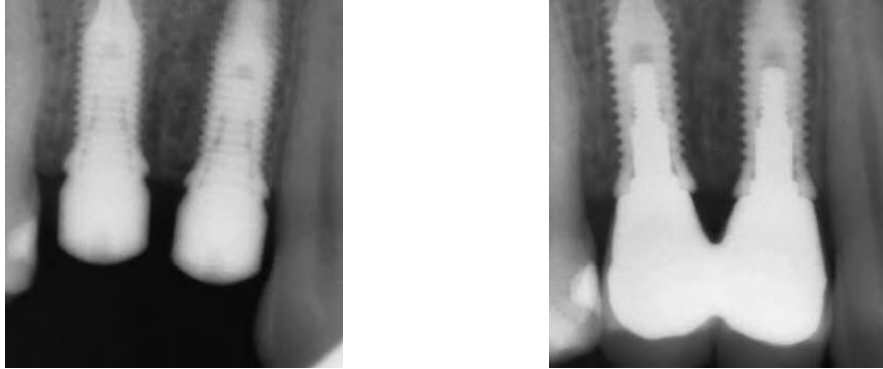


Figura 15a – Paciente 8. Implantes colocados na área dos pré-molares direitos da maxila. Antes da carga (esquerda). Depois de 12 meses de carga (direita).

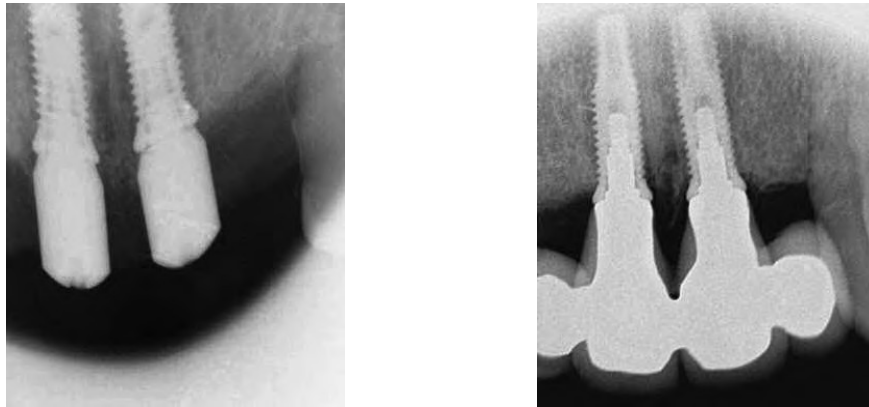


Figura 15b – Paciente 9. Implantes colocados nas posições dos incisivos centrais da maxila. Antes da carga (esquerda). depois de 12 meses de carga (direita).

Figura 16 – Resultados estéticos depois da restauração protética.



Figura 16a – Paciente 8. Próteses metalocerâmicas parafusadas. Implantes colocados nas posições dos pré-molares direitos da maxila, como visto na Fig. 15a.

FORNE: RODRÍGUEZ-CIURANA, X.; VELA-NEBOT, X.; SEGALÀ-TORRES, M.; CALVO-GUIRADO, J. L.; CAMBRA, J.; MÉNDEZ-BLANCO, V.; TARNOW, D. P. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.29, n.2, p.141-151, Apr. 2009.



Figura 16b – Paciente 9. Próteses metalocerâmicas parafusadas para os quatro incisivos, com os incisivos laterais como cantiléver. Implantes colocados nas posições dos incisivos centrais da maxila, como visto na Fig. 15b.

FORNE: RODRÍGUEZ-CIURANA, X.; VELA-NEBOT, X.; SEGALÀ-TORRES, M.; CALVO-GUIRADO, J. L.; CAMBRA, J.; MÉNDEZ-BLANCO, V.; TARNOW, D. P. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.29, n.2, p.141-151, Apr. 2009.

O pico ósseo coronal que se estendeu para além de uma linha imaginária que liga as duas interfaces pilar-implante foi medido, e a média da preservação da altura óssea acima desta linha interimplantar foi de 0,24 mm. Em 26 dos 41 pares (64%), o pico da crista óssea periimplantar foi preservada, enquanto que em 15 dos 41 pares (36%) foi perdida. O uso de um pilar de carga imediata que é menor que o diâmetro do corpo do implante pode ajudar a proteger a mineralização do tecido periimplantar. Este fato pode ser muito importante na reabilitação de arcos atroficos. Em setores desdentados estreitos onde os implantes deverão ser colocados a uma distância interimplantar inferior a 3 mm (entre 1,5 e 3 mm), é possível manter um pico ósseo com implantes de plataforma trocada.

Calvo-Guirado et al. (2009) atestaram por meio de um estudo clínico prospectivo as taxas de sobrevivência aos 12 meses de um novo projeto de implante colocado na região anterior e de pré-molares da maxila e imediatamente restaurados com coroas unitárias. A perda da crista óssea também foi avaliada. Os pacientes que buscavam a substituição de pelo menos um dente na maxila foram recrutados para participar no estudo. Os critérios de exclusão foram: comprometidas condições de saúde geral, discrepância esquelética maxilomandibular severa, hábitos parafuncionais severos, abuso de drogas ou álcool, má higiene oral, e uma necessidade de aumento ósseo. Implantes com o uso de plataforma trocada foram colocados em alvéolos frescos na maxila, com cada paciente recebendo uma restauração

provisória imediata após a colocação do implante. Após 15 dias, restaurações definitivas foram inseridas. Os níveis ósseos mesial e distal foram avaliados com radiografia digital no dia após a colocação do implante, em 15 dias, e 1, 2, 3, 6, 8 e 12 meses depois. Sessenta e um implantes foram colocados em alvéolos frescos de extração (29 na região dos incisivos, 17 na região dos caninos e 15 na região dos primeiros pré-molares). A média da perda óssea na mesial foi de 0,08 mm (DP 0,53 mm). A média da perda óssea distal foi de 0,09 mm (DP 0,65 mm). Portanto, os autores concluíram que os implantes permaneceram estáveis ao longo de 12 meses e tiveram uma sobrevida de 96,7%.

Prosper et al. (2009) realizaram um ensaio clínico controlado aleatório com o objetivo de avaliar a eficácia da técnica da plataforma trocada para evitar a perda da crista óssea após a restauração de implantes dentários. Este estudo multicêntrico analisou 60 adultos parcialmente desdentados recrutados em 12 centros dentários profissionais. Os indivíduos foram selecionados aleatoriamente para receber implantes cilíndricos (grupo controle) ou de plataforma alargada (grupo teste) em três diferentes procedimentos cirúrgicos: convencional não submerso, convencional submerso, e submerso com um pilar reduzido. A Figura 17 ilustra o desenho dos implantes.



Figura 17 – (Esquerda) Um implante controle (13 mm de comprimento, 3.8 mm de diâmetro); (Direita) Um implante de plataforma alargada (13 mm de comprimento, 4.5/3.8 mm de diâmetro da plataforma/corpo respectivamente).

FORNE: PROSPER, L.; REDAELLI, S.; PASI, M.; ZARONE, F.; RADAELLI, G.; GHERLONE, E. F. A randomized prospective multicenter trial. Evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.24, n.2, p.299-308, Mar-Apr. 2009.

Os implantes do grupo controle (cilíndricos) possuem 3.3 mm, 3.8 mm, ou 4.5 mm de diâmetro. As dimensões do corpo e da plataforma dos implantes do grupo teste (plataforma alargada) são, respectivamente, 3.3 mm/3.8 mm, 3.8 mm/4.5 mm, e 4.5 mm/5.2 mm. O resultado primário foi a mudança no nível da crista óssea avaliada radiograficamente 12 e 24 meses após a colocação. Um total de 360 implantes foram colocados e divididos como explicado na Tabela 2:

	Não			
	Submersos	Submersos	Submersos	
	Pilar igual Plataforma	Pilar igual Plataforma	Pilar Reduzido	TOTAL
Grupo Controle	60 implantes	60 implantes	60 implantes	180 implantes
Grupo Teste	60 implantes	60 implantes	60 implantes	180 implantes

Tabela 2 – Distribuição dos implantes entre os grupos controle e teste.

Três implantes do grupo controle falharam durante o segundo ano após a colocação. Todos os implantes submersos e 92% dos implantes não submersos de plataforma alargada não apresentaram perda óssea. Os implantes do grupo controle com um pilar de mesmo diâmetro da plataforma do implante apresentaram mais perda óssea do que suas contrapartes de plataforma alargada ($P < 0.001$) ou implantes do grupo controle com um pilar reduzido ($P < 0.001$). Os implantes submersos com uma plataforma alargada mostraram melhor preservação da crista óssea do que os implantes do grupo controle submersos com um pilar reduzido ($P = 0,06$). Os resultados deste estudo indicam que a utilização do conceito de plataforma trocada e de implantes com plataforma alargada em comparação com implantes cilíndricos inseridos com o protocolo de técnica cirúrgica convencional e pilares de diâmetro correspondente, reduziu significativamente a perda da crista óssea após a restauração tanto na técnica de um estágio quanto na de dois estágios. Além disso, parece que o efeito positivo do conceito de plataforma trocada fica mais forte quando associado a implantes com plataforma alargada.

Becker et al. (2009) investigaram a influência da plataforma trocada nas mudanças do nível da crista óssea em implantes de titânio não submersos durante um período de seis meses. Os implantes utilizados estão representados na Figura 18.

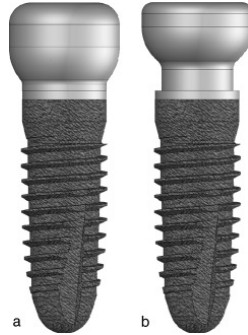


Figura 18 – Um implante de titânio experimental (3.8 mm de diâmetro, 11 mm de comprimento) com cicatrizador correspondente (3.8 mm de diâmetro, 4 mm de altura) (a), ou com cicatrizador de diâmetro reduzido (3.2 mm de diâmetro, 4 mm de altura) (b).

FONTE: BECKER, J.; FERRARI, D.; MIHATOVIC, I.; SAHM, N.; SHAER, A.; SCHWARZ, F. Stability of crestal bone level at platform-switched non-submerged titanium implants: a histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol*, v.36, n.6, p.532-539, Jun. 2009.

Setenta e dois implantes de titânio foram colocados no rebordo alveolar da mandíbula de 12 cães, 0.4 mm acima da crista alveolar vestibular (Figura 19) e cicatrizadores correspondentes (CAM) ou não correspondentes (CPS) foram aleatoriamente designados. Cada animal recebeu um total de 6 implantes, 3 CAM de um lado da mandíbula e 3 CPS do outro lado.

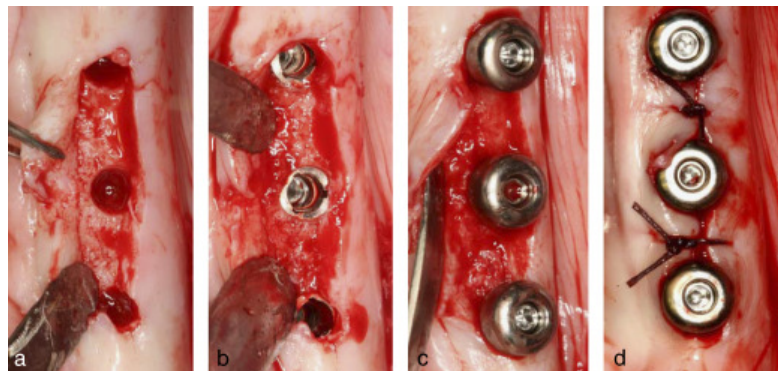


Figura 19 – (a) Sítios cirúrgicos de implantes foram preparados bilateralmente na região posterior da mandíbula, a uma distância de 10 mm um do outro, usando uma técnica cirúrgica de baixo trauma. (b) Todos os implantes de titânio foram colocados de tal forma que o ombro do implante (OI) excedeu em 0.4 mm o rebordo alveolar vestibular. Assim, a linha entre a superfície maquinada e a superfície tratada do implante coincidiu com a crista óssea. (c) Após a colocação do implante, cicatrizadores correspondentes e não correspondentes foram alocados aleatoriamente. (d) A cicatrização dos implantes ocorreu em uma posição não submersa.

FONTE: BECKER, J.; FERRARI, D.; MIHATOVIC, I.; SAHM, N.; SHAER, A.; SCHWARZ, F. Stability of crestal bone level at platform-switched non-submerged titanium implants: a histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol*, v.36, n.6, p.532-539, Jun. 2009.

Em 4, 8, 12 e 24 semanas, blocos dissecados do grupo CAM e do grupo CPS foram processados para análise histomorfométrica. As medições foram feitas entre o ombro do implante (OI) e a extensão apical do epitélio juncional longo (aEJ); o nível mais coronal do osso em contato com o implante (NCO); e o nível da crista óssea alveolar (CO), para os dois grupos separadamente. Em 24 semanas, as diferenças dos valores médios dos dois grupos (CAM - CPS) de OI até aEJ foram de 0.2 +/- 1.2 na face vestibular e de 0.2 +/- 0.9 na face lingual. De OI até NCO foram de 0.3 +/- 0.7 na face vestibular e de 0.3 +/- 0.5 na face lingual. De OI até CO foram de 0.3 +/- 0.8 mm na face vestibular e de 0.3 +/- 0.8 mm na face lingual. As comparações entre os grupos não revelaram diferenças significativas em ambas as faces vestibular ou lingual (Figura 20 e 21). Eles concluíram que a remodelação óssea foi mínima em ambos os grupos e a plataforma trocada pode não ser de crucial importância para a manutenção do nível da crista óssea em um período de 24 semanas.

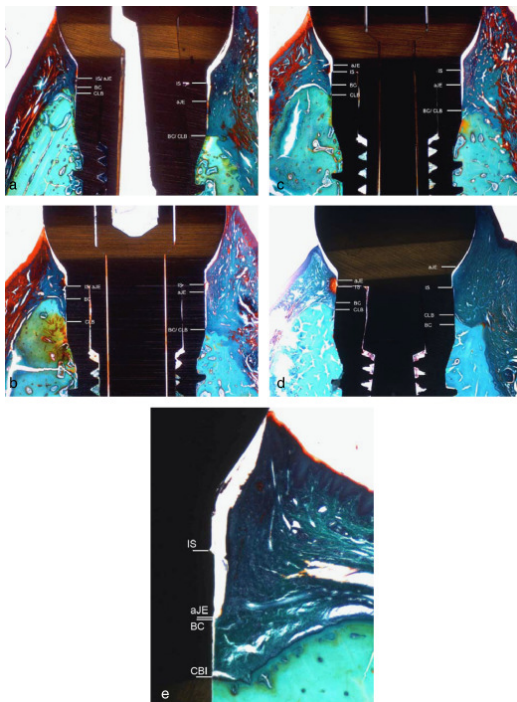


Figura 20 – Representação do aspecto histológico da cicatrização da lesão por lingual (esquerda) e por vestibular (direita) dos implantes CAM. (a) 4 semanas; (b) 8 semanas; (c) 12 semanas; (d) 24 semanas; (e) 24 semanas.

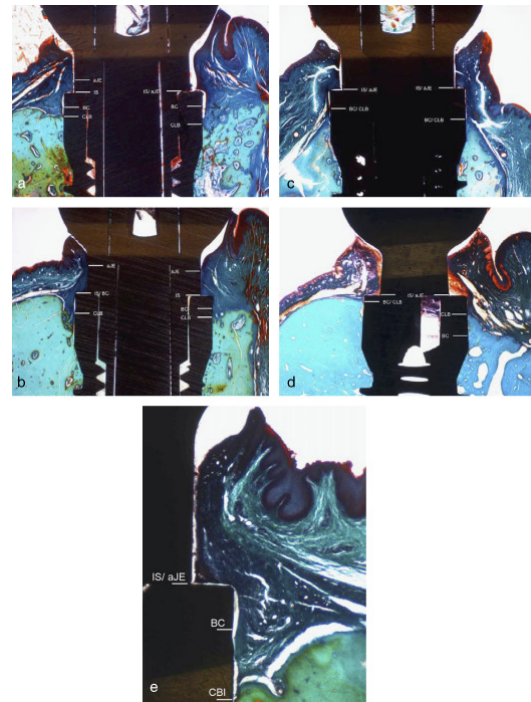


Figura 21 – Representação do aspecto histológico da cicatrização da lesão por lingual (esquerda) e por vestibular (direita) dos implantes CPS. (a) 4 semanas; (b) 8 semanas; (c) 12 semanas; (d) 24 semanas; (e) 24 semanas.

FONTE: BECKER, J.; FERRARI, D.; MIHATOVIC, I.; SAHM, N.; SHAER, A.; SCHWARZ, F. Stability of crestal bone level at platform-switched non-submerged titanium implants: a histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol*, v.36, n.6, p.532-539, Jun. 2009.

López-Marí et al. (2009) revisaram os artigos publicados entre janeiro de 2000 e agosto de 2008 sobre a plataforma trocada de implantes, a fim de avaliar as taxas de sobrevivência e esclarecer a sua influência tanto sobre a perda óssea marginal ao redor da região cervical do implante quanto sobre a estética dos tecidos moles. As bases de dados PubMed e GallileUM foram utilizadas para identificar todos os estudos de casos clínicos envolvendo plataforma trocada de implante dentro do período citado anteriormente. Um total de dezenove textos foram avaliados, mas apenas dezesseis deles foram utilizados para esta revisão, os outros três não incluíam dados suficientes para os propósitos dos autores. Os critérios de inclusão foram: estudos em humanos com idade superior a 17 anos usando implantes com colocação imediata em alvéolos frescos, com ou sem provisórios imediatos; estudos experimentais de animais com um acompanhamento mínimo de um mês e modelos de elemento finito 3D simulando implantes e osso ao redor. Os critérios de exclusão foram: os papéis para os quais apenas o resumo estava disponível (informações incompletas); estudos sem resultados e manuscritos não indexados. Doze estudos de plataforma trocada em humanos (75%) e em modelos animais (25%) foram avaliados e estão representados na Tabela 3. O comprimento médio encontrado do implante foi de $11,66 \pm 0,2$ DP mm e o diâmetro médio foi de $4,9 \pm 0,52$ DP mm. A perda óssea marginal mínima registrada foi de 0,05-0,07 mm e a máxima foi de 1,3-1,4 mm. Os autores concluíram que a plataforma trocada é capaz de eliminar ou reduzir a perda da crista óssea para uma média de $1,56 \pm 0,7$ mm. Também contribui para a manutenção da largura e altura do pico ósseo entre implantes adjacentes além de limitar a perda óssea circunferencial ajudando a obter resultados estéticos satisfatórios.

Autor	Perda Óssea Marginal	Acompanhamento	Taxa de Sucesso	Comprimento do implante	Diâmetro do implante	Superfície	Conexão	Tipo de implante	Nº de implantes	Humano/Animal
Baumgarten, 2005	sem dados	2 meses	sem dados	13 mm	5 mm	osseotite	interna	certain prevail	2	humano
Gardner, 2005	1.3-1.4 mm	4 meses	sem dados	13 mm	5 mm	osseotite	interna	certain	1	humano
Vela-Nebot, 2006	Mesial 0.76 mm Distal 0.77 mm	6 meses	sem dados	10, 11.5, 13, 15 mm	5 mm	osseotite	interna	certain	60	humano
Calvo Guirado, 2007	0.05-0.07 mm	6 meses	100%	13, 15 mm	4/5/4 mm-5/6/5 mm	osseotite	interna	certain prevail	10	humano
Canullo L, 2007	0.78 ± 0.36 mm	22 meses	sem dados	sem dados	6 mm	sem dados	sem dados	standard	10	humano
Becker, 2007	0.52±0.5 mm	3 anos	94.4%	11 mm	5mm	CAM-CPS	interna	camlog	54	animal
Hermann, 2007	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	não especificado	interna	revois	1	humano
Degidi, 2007	sem reabsorção	1 mês	sem dados	8 mm	3.5 mm	sla	interna	straumann	3	humano
Hurzeler, 2007	0.12±0.40 mm	12 meses	100%	sem dados	4 mm-5 mm	osseotite	interna	certain	22	humano
Weiner, 2008	sem dados	6 meses	sem dados	8 mm	4 mm	laserlock	interna	biolock	36	animal
Calvo-Guirado, 2008	0.6 mm	16 meses	99.1%	13-15 mm	4/5/4 mm-5/6/5 mm	osseotite	interna	certain prevail	105	humano
Sarment et cols, 2008	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	sem dados	osseotite	interna	std/wide/xp	60	animal

Tabela 3 – Acompanhamento dos autores da técnica de plataforma trocada.

FONTE: LÓPEZ-MARÍ, L.; CALVO-GUIRADO, J.L.; MARTÍN-CASTELLOTE, B.; GOMEZ-MORENO, G.; LÓPEZ-MARÍ, M. Implant platform switching concept: an updated review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, v.14, n.9, p.450-454, Sep. 2009.

Trammell et al. (2009) mediram radiograficamente a perda da crista óssea e o espaço biológico em torno de implantes convencionais e de implantes com plataforma trocada. Os implantes foram aleatoriamente divididos em categorias convencional ou trocada com as mesmas próteses. Vinte e cinco implantes foram colocados na mandíbula de 10 pacientes e acompanhados por dois anos. Depois de dois meses da instalação do implante, a prótese provisória foi inserida e a prótese definitiva foi inserida após seis meses. Acompanhamentos anuais de 1 e 2 anos foram realizados para examinar as áreas dos implantes, inflamação gengival, índices de placa, mobilidade do implante e supuração. Imagens radiográficas foram utilizadas para medir a perda óssea e estimar uma medida do espaço biológico. Todos os implantes foram bem sucedidos e demonstraram uma perda óssea mínima durante os 2 anos. Uma diferença estatisticamente significativa da perda da crista óssea entre os implantes convencionais e os implantes com plataforma trocada foi observada, com média de $1,19 \pm 0,58$ mm e $0,99 \pm 0,53$ mm respectivamente. Os resultados sugerem que a perda da crista óssea ocorre menos em torno de uma plataforma trocada de um implante dentário em comparação com a de um implante convencional.

Canullo et al. (2011) compararam histologicamente os tecidos moles peri-implantares de humanos em implantes com plataforma trocada e plataforma tradicional quatro anos após a restauração. Quarenta e oito meses após a restauração do implante, 37 amostras de tecido mole peri-implantar de 14 pacientes foram colhidos de implantes restaurados tradicionalmente (grupo controle) e de três diferentes plataformas com não correspondência de 0,25 a 0,85 mm (grupo teste). Na época da coleta das amostras, todos os locais estavam clinicamente saudáveis (Figura 22).

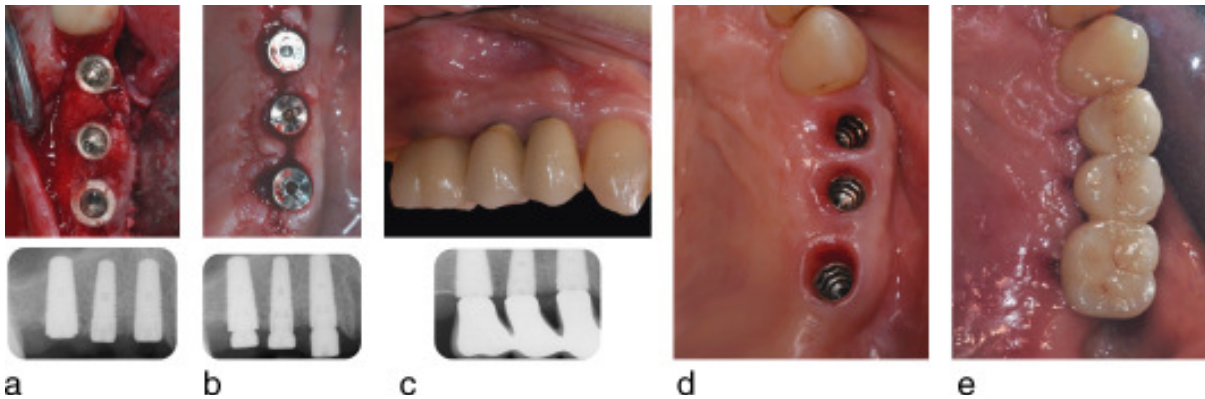


Figura 22 – Fotografias e radiografias de um caso clínico. (a) Inserção do implante no nível da crista (tempo 0); (b) segunda cirurgia (3 meses); (c) a resposta dos tecidos moles (36 meses); (d) antes da biópsia do tecido mole, após a remoção do pilar e da coroa (48 meses); (e) cicatrização dos tecidos moles 12 dias após a biópsia.

FONTE: CANULLO, L.; PELLEGRINI, G.; ALLIEVI, C.; TROMBELLI, L.; ANNIBALI, S.; DELLAVIA, C. Soft tissues around long-term platform switching implant restorations: a histological human evaluation. Preliminary results. *J Clin Periodontol*, v.38, n.1, p.86-94, Jan. 2011.

As amostras foram processadas para avaliar a área do infiltrado inflamatório [tecido conjuntivo inflamado (TCI)], a densidade microvascular (DMV) e o conteúdo de colágeno (% AA). Nas análises, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos em termos de TCI, DMV e % AA ($p > 0.05$). Em todos os grupos, a maioria das amostras com um epitélio juncional bem preservado mostrou um pequeno e localizado infiltrado inflamatório associado com fibras de colágeno não bem orientadas e um aumento da densidade microvascular. Os autores concluíram que quarenta e oito meses após a restauração, os implantes com plataforma trocada e tradicional tiveram um resultado histológico do tecido mole peri-implantar semelhante, apesar das diversas alterações do nível ósseo detectadas radiograficamente e publicadas em um estudo anterior dos autores. Estes achados, segundo os autores, reforçam a hipótese de um efeito positivo na movimentação da interface pilar-implante para uma região mais distante do osso, mais do que a hipótese da redução do infiltrado inflamatório na interface do pilar com o epitélio juncional e da melhoria da resistência do tecido de união. O presente estudo parece confirmar que a plataforma trocada é um conceito protético seguro levando a uma melhor manutenção dos níveis ósseos peri-implantares. No entanto, os autores acreditam que ainda são necessários estudos histológicos para confirmar os dados longitudinalmente presentes.

5- DISCUSSÃO

O conceito de plataforma trocada foi introduzido na literatura por Lazzara e Porter (2006) após observações radiográficas da colocação de cicatrizadores e componentes protéticos de menor diâmetro em implantes de maior diâmetro durante um período de 13 anos.

A partir de então, alguns estudos tentam esclarecer a influência que o uso de restaurações protéticas com plataforma reduzida (plataforma trocada) tem sobre a longevidade ou sucesso do tratamento com implantes, sobre a perda óssea marginal ao redor dos implantes e sobre os resultados estéticos.

Para direcionar melhor a discussão, ela foi dividida em tópicos, que estão descritos a seguir.

5.1 – Taxas de sucesso

O tratamento com implantes oferece aos pacientes muitos benefícios. As consequentes melhorias da função oral e qualidade de vida podem levar ao aumento da longevidade. Segundo Calvo-Guirado et al., (2007), dez anos de pesquisas de próteses fixas sobre dentes naturais revelaram uma taxa de sucesso de aproximadamente 75%. Em contraste, as taxas de sucesso dos implantes osseointegrados têm demonstrado ser superiores a 90%.

Os parâmetros biológicos que devem ser levados em consideração incluem a biótipo periodontal do paciente e a densidade óssea, a distância prevista entre dentes e implantes e / ou implantes adjacentes, e as relações entre o pico ósseo interproximal e ponto apical da superfície de contato proximal da restauração. O objetivo deve ser a realização de uma perfeita harmonia entre o local do implante, pilar e restauração (CALVO-GUIRADO et al., 2007).

Um critério de sucesso para a osseointegração do implante é que a perda óssea vertical não pode exceder 2 mm no primeiro ano de função e deve permanecer em menos de 0,2 mm anualmente (CAPPIELO et al., 2008; LUONGO et al., 2008).

Os parâmetros adicionais que contribuem para o sucesso deste protocolo incluem a estabilidade primária do implante (torque de colocação do implante 32-45 N) e carga não funcional durante o período de cicatrização pós-exodontia nos casos de implantes imediatos (CANULLO & RASPERINI 2007).

Calvo-Guirado et al. (2009) alcançaram uma taxa de 96,7% de sobrevivência de implantes colocados na região anterior e de pré-molares da maxila e imediatamente restaurados com coroas unitárias utilizando-se o conceito de plataforma trocada. Um dos implantes localizado na região do primeiro pré-molar direito falhou após 4 meses por perda da osseointegração em um paciente que tinha um bruxismo pesado.

Cappielo et al. (2008) também alcançaram altas taxas de sucesso. Em 55 implantes com plataforma de 4 mm restaurados de forma convencional obtiveram uma taxa de

sucesso de 100% e 73 implantes com plataforma de 4,8 mm restaurados utilizando o conceito de plataforma trocada obtiveram uma taxa de sucesso de 98,3%. Um implante de plataforma 4,8 mm falhou na osseointegração, porém, o motivo da falha não foi esclarecido.

Muitos critérios de exclusão são utilizados para se manter as altas taxas de sucesso da osseointegração de implantes dentais. Pacientes que apresentam dentes com infecção aguda; alto índice de placa e alto índice de sangramento, superior a 25%; defeitos ósseos vestibulares e interproximais; mulheres grávidas ou lactantes; diabetes não controlada e hábito de fumar mais de 10 cigarros por dia são excluídos (CANULLO & RASPERINI 2007). Outros critérios de exclusão são: severa discrepância esquelética maxilomandibular; sinais ou sintomas de distúrbios temporomandibulares; hemofilia, doenças ósseas metabólicas; história de insuficiência renal; tratamento de radiação na cabeça ou região do pescoço; quimioterapia atual; uso de drogas ou abuso de álcool e necessidade de procedimentos de enxerto ósseo antes da instalação do implante (CALVO-GUIRADO et al., 2009 e PROSPER et al., 2009).

Além disso, os protocolos cirúrgicos são rigidamente observados, os implantes possuem tratamento de superfície, medicações pré e pós-operatórias são administradas e cuidados com a higiene antes e após a instalação dos implantes dentais são recomendados, sejam eles de plataforma convencional ou trocada. Estes cuidados ajudam na obtenção de elevadas taxas de sucesso (CALVO-GUIRADO et al., 2009; CANULLO et al., 2009a; PROSPER et al., 2009; CANULLO et al., 2009b; BECKER et al., 2009).

5.2 – Perda óssea marginal

Os resultados do nível da crista óssea em torno dos implantes dentais acompanhados de restauração têm sido um tópico de discussão, além de serem usados, por muitos anos, como uma referência para a avaliação do sucesso do implante. Pequenas mudanças na altura da crista óssea após as restaurações dos implantes, no entanto, não têm um efeito negativo em longo prazo para o sucesso dos implantes na maioria dos casos (LAZZARA & PORTER, 2006).

Para Becker et al. (2009), existem muitas teorias que tentam explicar os motivos da perda óssea marginal ocorrida nos implantes: a colonização bacteriana da micro-abertura presente na interface pilar-implante; aspectos biológicos tais como o estabelecimento das adequadas dimensões do espaço biológico; o desenho do implante e o estresse mecânico da interface osso/implante; a adaptação biomecânica do osso às cargas oclusais e reconexões subseqüentes do componente pilar comprometendo a barreira mucosa.

Historicamente, segundo Lazzara e Porter (2006) o protocolo cirúrgico padrão recomendado para instalação de implantes do tipo hexágono externo, de duas peças, com rosca, requer o posicionamento da plataforma do implante a aproximadamente 1,0 mm abaixo da crista óssea para permitir que a parte superior do parafuso de cobertura possa ficar ao nível da crista óssea durante o período de cicatrização. Com este protocolo, que pode ser observado radiograficamente, enquanto o implante estiver recoberto pelo tecido mole, a remodelação da crista óssea não ocorre em torno do topo do implante submerso e a altura das imediações da crista óssea mantém-se em níveis pré-cirúrgicos. No entanto, quando a segunda etapa cirúrgica é realizada ou se o implante torna-se prematuramente exposto ao meio bucal e a bactérias, mudanças na crista óssea ocorrem no aspecto coronal do implante. Para criar um espaço adequado para o selamento biológico do tecido mole e fixação do tecido mole no implante, a remodelação da crista óssea ocorre em torno do primeiro seguimento, em 1,5 a 2,0 mm apical à interface pilar-implante (CAPPIELO et al., 2008). A imagem na Figura 22 ilustra a aparência radiográfica da

remodelação da crista óssea em torno do primeiro segmento após o implante ser descoberto e restaurado.

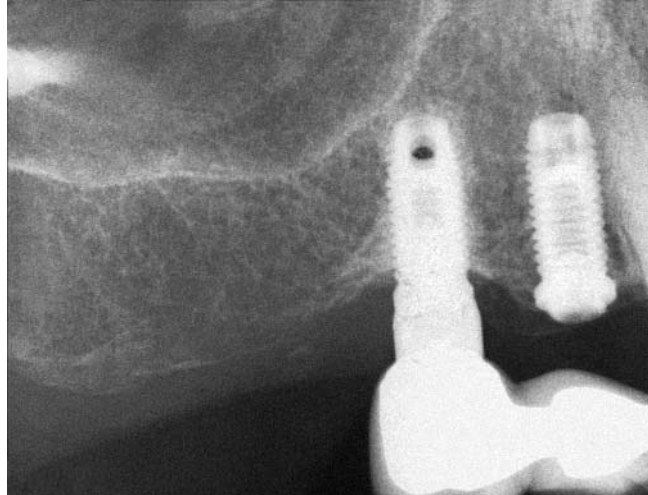


Figura 23 – Onze anos de acompanhamento demonstrando a remodelação da crista óssea em torno do primeiro seguimento do implante restaurado e em função, sem qualquer alteração radiográfica da crista óssea observada em torno do implante mesial, que ainda está coberto com o tecido mole.

FONTE: LAZZARA, R.J.; PORTER, S.S. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.26, n.1, p.9-17, Feb. 2006.

Lazzara e Porter (2006) comentam ainda que a técnica de um estágio cirúrgico expõe a interface pilar-implante ao ambiente oral imediatamente após a instalação do implante e a conexão do pilar. Como resultado, a remodelação da crista óssea começa imediatamente.

Alterando o relacionamento horizontal entre a borda externa do implante e o pilar, isto é, reduzindo o diâmetro dos componentes protéticos em relação à plataforma do implante, a remodelação da crista óssea que normalmente é observada em torno de implantes de duas peças parece ser reduzida ou eliminada (LAZZARA & PORTER, 2006; CANULLO & RASPERINI 2007).

Uma parte da explicação do porquê a remodelação da crista óssea parece ser pouca ou nenhuma foi descrita por Lazzara e Porter (2006). Foi suposto que o reposicionamento horizontal, para dentro, da interface pilar-implante pode aumentar

a distância entre o infiltrado celular inflamatório (ICI) do pilar e a crista alveolar, diminuindo assim sua influência sobre a reabsorção óssea (Figura 23).



Figura 24 – Quantidade de exposição que o ICI do pilar terá com o osso e o tecido mole ao redor, quando posicionado na borda externa do implante (esquerda). Em contraste, o reposicionamento interior, horizontal do ICI do pilar (direita) afastando-o da crista óssea em uma área mais confinada.

FONTE: LAZZARA, R.J.; PORTER, S.S. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.26, n.1, p.9-17, Feb. 2006.

O processo de saucerização é baseado na observação de que a zona do tecido conjuntivo infiltrado por células inflamatórias crônicas está sempre presente ao redor da interface pilar-implante no sistema de implante de duas peças. Isto parece estar relacionado à infiltração bacteriana na micro-abertura, desencadeando a reabsorção óssea (CAPPIELO et al., 2008).

Segundo Luongo et al. (2008), enquanto alguns estudos têm demonstrado uma extensão coronal do tecido conjuntivo inflamatório a partir da interface pilar-implante de 0,5 a 0,75 mm e uma extensão apical de 0,5 a 0,75 mm, em seu estudo, a medida do tecido conjuntivo inflamatório foi de 0,35 mm no sentido coronal e 0,35 mm no sentido apical da interface pilar-implante. Para eles, é provável que a plataforma trocada seja capaz de reduzir a resposta imunológica do organismo às bactérias presentes na micro-abertura por terem encontrado uma formação de um

infiltrado de tecido conjuntivo inflamatório menor e uma perda óssea mais limitada do que com implantes conectados a pilares do mesmo diâmetro.

Porém, para Becker et al. (2009) o padrão de cicatrização de tecidos moles e duros em 4, 8, 12 ou 24 semanas são comparáveis em implantes com plataforma trocada e convencionais apresentando uma pequena remodelação óssea. Apesar da plataforma trocada (no estudo dos autores) proporcionar um deslocamento horizontal do pilar de 0,3 mm para dentro em relação à plataforma do implante, este conceito não foi capaz de reduzir as mudanças no nível da crista óssea de uma forma significativa em períodos de observação até 6 meses. Isso pode ser devido, de acordo com os autores, ao baixo número de animais que foram utilizados. Fatores adicionais tais como estresse biomecânico, infiltração microbiana e uma diferença na convexidade dos cicatrizadores correspondentes ou não correspondentes (reduzidos) podem ter contribuído para uma ligeira reabsorção da crista óssea nos implantes com plataforma trocada e nos implantes com plataforma convencional. Apesar da presença do infiltrado de células inflamatórias nas proximidades da interface pilar/implante, não se pode estimar em que medida esse infiltrado inflamatório pode ter influenciado a remodelação óssea e subsequente reabsorção óssea durante as fases iniciais da cicatrização. Como a extensão apical do infiltrado de células inflamatórias do pilar foi comparável nos dois tipos de plataforma (trocada ou convencional), deve se questionar se o conceito de plataforma trocada pode manter os efeitos adversos da infiltração microbiana longe da crista óssea alveolar. Pelo fato da remodelação óssea ter sido mínima em ambos os tipos de plataforma, a plataforma trocada pode não ser de crucial importância para a manutenção do nível da crista óssea.

Apesar de Canullo et al. (2011) concordarem que a quantidade de infiltrado inflamatório nos implantes com plataforma trocada e plataforma convencional é muito semelhante, eles acreditam que estes achados reforçam a hipótese de um efeito positivo, para a diminuição da perda óssea em implantes com plataforma trocada, devido à movimentação da interface pilar-implante para uma região mais distante do osso, mais do que a hipótese da redução do infiltrado inflamatório na interface do pilar com o epitélio juncional e da melhoria da resistência do tecido de união. Essas observações enfatizam os resultados encontrados por Lazzara &

Porter (2006), Cappiello et al. (2008), Prosper et al. (2009), Canullo et al. (2009b) e Trammell et al. (2009) sugerindo que a perda da crista óssea ocorre menos em torno de uma plataforma trocada de um implante dentário em comparação com a de um implante convencional.

5.3 – Resultados estéticos

Um aspecto do tratamento com implantes que pode ser extremamente desafiador é a colocação e posterior restauração de implantes na zona estética (CALVO-GUIRADO et al., 2007).

A estética dos tecidos moles em torno dos dentes naturais é baseada no espaço biológico. Este consiste de aproximadamente 1 mm de tecido conjuntivo, 1mm de epitélio e 1 mm de sulco (CAPPIELO et al., 2008). Portanto, segundo Trammell et al. (2009), é recomendado uma dimensão mínima de 3 mm coronal à crista alveolar para permitir a cicatrização e adequada restauração de um dente. Vários grupos de pesquisa estabeleceram que um espaço biológico existe em torno de todos os implantes dentários, e o desenvolvimento desse espaço é a principal causa da reabsorção óssea depois da exposição do implante (CAPPIELO et al., 2008; RODRÍGUEZ-CIURANA et al., 2009).

Segundo Calvo-Guirado et al. (2007), na dentição natural e saudável, os contornos do dente, a junção amelocementária, e a arquitetura óssea determinam juntos a altura e a forma da gengiva. Devido à importância do osso para a estética, as reduções pós-operatórias na altura da crista óssea, que há muito tempo foram observadas após a terapia com implante de dois estágios, são motivo de preocupação. A perda óssea cervical induz a recessão da margem gengival e, às vezes da papila, particularmente em indivíduos com biótipo fino. Por isso, uma chave importante para a manutenção da papila gengival na região anterior é preservar o osso cervical ao redor do pescoço do implante na maior extensão possível. No entanto, quando um pilar é conectado a um implante dentário ao nível da crista, a perda óssea em torno da interface pilar-implante normalmente ocorre. Esta perda óssea resulta em 1,3 a 1,4 mm de reabsorção da micro-abertura até o osso no sentido horizontal.

Portanto, para Rodríguez-Ciurana et al. (2009), o gerenciamento da reabsorção óssea é um importante fator na busca de bons resultados estéticos na região anterior da maxila e na otimização do suporte ósseo.

Segundo Calvo-Guirado et al. (2007), a perda da crista óssea que ocorre em torno dos implantes tem uma componente horizontal e outra vertical. A perda óssea horizontal pode influenciar a altura do osso interproximal se os implantes não forem posicionados suficientemente longe dos dentes adjacentes (pelo menos 1,5 mm) ou de outros implantes (pelo menos 3,0 mm). A perda do osso interproximal aumentará a distância do ponto de contato, influenciando a estética.

Rodríguez-Ciurana et al. (2009) salientam ainda que uma distância de mais de 3 mm entre dois implantes convencionais adjacentes parece preservar o pico ósseo interproximal resultando em apenas 0,45 mm de reabsorção em média. Em contraste, se o espaço entre os implantes convencionais é de 3 mm ou menos, a reabsorção média do pico ósseo interproximal aumenta para 1,04 mm, comprometendo o suporte da papila interimplantar. Porém, utilizando o conceito de plataforma trocada, é possível mudar os padrões de reabsorção óssea entre os implantes colocados adjacentes inferior a 3 mm.

Como foi discutido anteriormente, a plataforma trocada em implantes dentais é capaz de diminuir a perda óssea marginal ao redor dos implantes. Conseqüentemente, de acordo com Rodríguez-Ciurana et al. (2009), o osso periimplantar é preservado e o pico ósseo interproximal é mantido de uma forma melhor do que em implantes com plataforma convencional. Esta preservação óssea leva a um melhor suporte do tecido mole beneficiando a relação coroa/implante e a manutenção da papila interimplantar.

Pelo fato da plataforma trocada proporcionar um contato mais coronal do osso ao implante, ela pode ser apropriada para implantes curtos em áreas atróficas e em setores desdentados estreitos onde os implantes deverão ser colocados a uma distância interimplantar inferior a 3 mm, porém com pelo menos 1,5 mm de distância, é possível manter um pico ósseo interimplantar (RODRÍGUEZ-CIURANA et al., 2009).

6- CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura apresentada, pôde-se concluir que:

1. As taxas de sucesso da plataforma trocada em implantes dentais osseointegráveis foram tão elevadas quanto às taxas da plataforma convencional;
2. O uso da plataforma trocada é um método simples e eficaz de reduzir a reabsorção da crista óssea promovendo uma melhor manutenção dos níveis ósseos peri-implantares em comparação com a plataforma convencional;
3. Os resultados estéticos são previsíveis e satisfatórios. Há indícios de que o pico ósseo interimplantar pode ser mantido até a uma distância inferior a 3 mm (entre 1,5 e 3 mm) quando se utiliza a plataforma trocada, promovendo a preservação da papila. Porém, mais estudos são necessários para confirmar estes resultados.

REFERÊNCIAS

1. BECKER, J.; FERRARI, D.; MIHATOVIC, I.; SAHM, N.; SHAER, A.; SCHWARZ, F. Stability of crestal bone level at platform-switched non-submerged titanium implants: a histomorphometrical study in dogs. *J Clin Periodontol*, v.36, n.6, p.532-539, Jun. 2009.
2. 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*, v.22, n.6, p.995-1000, Nov-Dec. 2007.
3. CANULLO, L.; IURLARO, G.; IANNELLO, G. Double-blind randomized controlled trial study on post-extraction immediately restored implants using the switching platform concept: soft tissue response. Preliminary report. *Clin Oral Implants Rest.*, v.20, n.4, p.414-420, Apr. 2009a.
4. CANULLO, L.; GOGLIA, G.; IURLARO, G.; IANNELLO, G. Short-term bone level observations associated with platform switching in immediately placed and restored single maxillary implants: a preliminary report. *Int J Prosthodont.*, v.22, n.3, p.277-282, May-Jun. 2009b.
5. CANULLO, L.; PELLEGRINI, G.; ALLIEVI, C.; TROMBELLI, L.; ANNIBALI, S.; DELLAVIA, C. Soft tissues around long-term platform switching implant restorations: a histological human evaluation. Preliminary results. *J Clin Periodontol*, v.38, n.1, p.86-94, Jan. 2011.
6. CAPPIELO, M.; LUONGO, R.; DI LORIO, D.; BUGEA, C.; COCCHETTO, R.; CELLETTI, R. Evaluation of peri-implant bone loss around platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.28, n.4, p.347-355, Aug. 2008.

7. CALVO-GUIRADO, J. L.; YUGUERO, M. R. S.; ZAMORA, G. P.; BARRIO, E. M. Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restoration and preserving crestal bone. *Implant Dent.*, v.16, n.2, p.155-164, 2007.
8. CALVO-GUIRADO, J. L.; ORTIZ-RUIZ, A. J.; LÓPEZ-MARÍ, L.; DELGADO-RUIZ, R.; MATÉ-SÁNCHEZ, J.; GONZALEZ, L. A. B. Immediate maxillary restoration of single-tooth implants using platform switching for crestal bone preservation: A 12-month study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.24, n.2, p.275-281, Mar-Apr. 2009.
9. LAZZARA, R.J.; PORTER, S.S. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.26, n.1, p.9-17, Feb. 2006.
10. LÓPEZ-MARÍ, L.; CALVO-GUIRADO, J.L.; MARTÍN-CASTELLOTE, B.; GOMEZ-MORENO, G.; LÓPEZ-MARÍ, M. Implant platform switching concept: an updated review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, v.14, n.9, p.450-454, Sep. 2009.
11. LUONGO, R.; TRAINI, T.; GUIDONE, P. C.; BIANCO, G.; COCCHETTO, R.; CELLETTI, R. Hard and soft tissue responses to the platform-switching technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.28, n.6, p.551-557, Dec. 2008.
12. PROSPER, L.; REDAELLI, S.; PASI, M.; ZARONE, F.; RADAELLI, G.; GHERLONE, E. F. A randomized prospective multicenter trial. Evaluating the platform-switching technique for the prevention of postrestorative crestal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v.24, n.2, p.299-308, Mar-Apr. 2009.
13. RODRÍGUEZ-CIURANA, X.; VELA-NEBOT, X.; SEGALÀ-TORRES, M.; CALVO-GUIRADO, J. L.; CAMBRA, J.; MÉNDEZ-BLANCO, V.; TARNOW, D. P. The effect of interimplant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.29, n.2, p.141-151, Apr. 2009.

14. TRAMMELL, K.; GEURS, N.C.; O'NEAL, S.J.; LIU, P.R.; HAIGH, S.J.; McNEAL, S.; KENEALY, J.N.; REDDY, M.S. A prospective, randomized, controlled comparison of platform-switched and matched-abutment implants in short-span partial denture situations. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, v.29, n.6, p.599-605, Dec. 2009.