



FACULDADE
ILAPEO

Jaciana Fillagrana Bortolon

**Avaliação radiográfica do comportamento dos tecidos ósseos após a
instalação imediata de implantes com função imediata em áreas estéticas –
Estudo a longo prazo**

CURITIBA
2020

Jaciana Fillagranna Bortolon

Avaliação radiográfica do comportamento dos tecidos ósseos após a instalação
imediate de implantes com função imediata em áreas estéticas –
Estudo a longo prazo

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO
como parte dos requisitos para obtenção de título de
Mestre em Odontologia com área de concentração
em Implantodontia

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Cláudia M. Melo
Toyofuku

CURITIBA
2020

Jaciana Fillagrana Bortolon

Avaliação radiográfica do comportamento dos tecidos ósseos após a instalação imediata de implantes com função imediata em áreas estéticas – Estudo a longo prazo

Presidente da Banca Orientador(a): Profa. Dra. Ana Cláudia M. Melo Toyofuku

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rubens Moreno de Freitas
Prof. Dr. Filipe Polese Branco

Aprovada em 05 de outubro de 2020.

Agradecimentos

Agradeço a minha família por sempre me apoiar, aos meus amigos e, em especial, aos colegas do mestrado.

Aos professores que fizeram parte da minha formação, desde a infância até hoje: vocês são inspiração!

E, em especial, à minha orientadora, Dra Ana. Que tão docemente me ajudou e conduziu até aqui! Muito obrigada!

Sumário

1. Artigo científico 1	6
2. Artigo científico 2.....	17

1. Artigo científico 1

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **International Journal Of Oral and Maxillofacial Implants**

COMPORTAMENTO ÓSSEO PERI-IMPLANTAR APÓS INSTALAÇÃO DE IMPLANTES IMEDIATOS EM ÁREA ESTÉTICA COM CARGA E PROVISIONALIZAÇÃO IMEDIATAS – ESTUDO DE COORTE MISTO A LONGO PRAZO

Jaciana Fillagranna Bortolon¹

Geninho Thomé²

Jean Uhlendorf²

Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão²

Ana Cláudia M. Melo²

¹ Mestranda em Odontologia, área de concentração Implantodontia, da Faculdade Ilapeo

² Professores do curso de Mestrado Profissional em Odontologia da Faculdade Ilapeo

RESUMO

O objetivo deste coorte foi avaliar a resposta peri-implantar em implantes imediatos cone Morse submetidos à provisionalização imediata em região anterior de maxilla. Dezesete implantes foram instalados na maxilla de 17 pacientes consecutivos. O comportamento ósseo proximal foi avaliado por meio de radiografias digitais padronizadas em três tempos: imediatamente após a instalação do implante (T1), após, em média, 10,2 meses em função (T2) à longo prazo, média de 6 anos (T3). As medidas lineares do lado mesial (M) e distal (D) dos implantes foram realizadas diretamente no software Sidexis XG (Sirona, Bensheim, Alemanha). O nível ósseo foi avaliado em duas diferentes posições, no ponto correspondente à face lateral do implante (FLI) e à crista óssea (CO). Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre T2 e T3 em nenhuma das medidas. Houve diferença estatisticamente significativa entre as médias dos tempos na variável CO-mesial. Sendo que a média do tempo T1 foi significativamente maior do que a média do tempo T2 e T3 ($p=0,043$ em ambos). Pode ser concluído que há estabilidade óssea em altura no tecido ósseo peri-implantar após período de acompanhamento a longo prazo em implantes imediatos em região anterior de maxila.

Palavras-chave: Implante dentário imediato; Carga imediata; Odontologia estética.

INTRODUÇÃO

A reabilitação com implantes em região anterior da maxila é sempre uma cirurgia complexa principalmente devido à eventos fisiológicos que ocorrem após a extração dentária¹ e que resultam remodelação do osso alveolar diminuindo sua espessura e altura². As maiores

mudanças dos tecidos duros e moles do rebordo alveolar acontecem durante os primeiros meses da cicatrização^{3,4}, sendo a resposta óssea mais evidente na parede vestibular que palatina, no caso de incisivos superiores, devido à espessura da mesma⁵⁻⁷.

Em função da remodelação óssea que ocorre durante e após a cicatrização do alvéolo devido à falta de função, a busca pelo tratamento com implantes imediatos surgiu para tentar diminuir esse processo e com objetivo de manter o tecido ósseo em função⁸⁻¹⁰.

O tempo de tratamento, o número de intervenções cirúrgicas e a possibilidade de uma reabilitação provisória imediata, são fatores analisados e buscados com o tratamento imediato, tanto para conforto do paciente como para o clínico¹¹. A literatura^{9,10,12-16} tem sugerido pontos positivos nessa técnica, como por exemplo, melhor resposta de tecidos moles além do número menor de intervenções cirúrgicas e maior conforto para o paciente.

Um diagnóstico cuidadoso e plano de tratamento preciso são essenciais para tornar a técnica segura¹⁷⁻¹⁹. A posição do implante no sítio cirúrgico também é condição essencial ao sucesso da técnica^{10,20-22}, biotipo gengival²³. O uso de biomateriais no auxílio da cicatrização é outro tema abordado para tentativa de melhorar o resultado do tratamento e reduzir o processo de reabsorção óssea^{9,10} e o uso de enxerto de tecido conjuntivo no momento da exodontia e instalação do implante²⁴, assim como o conceito “one abutment one time”.²⁵

Recentemente uma revisão sistemática da literatura²⁶ concluiu ainda serem necessários estudos clínicos para chegar a conclusão definitiva sobre a indicação da técnica. Dessa forma este estudo tem como objeto analisar a influência do tratamento imediato no tecido ósseo peri-implantar após período de acompanhamento a longo prazo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente coorte constou do acompanhamento radiográfico, a longo prazo (tempo médio de 6 anos), de 17 implantes (Drive Cone Morse Acqua, Neodent, Brasil) instalados em

região anterior de maxila imediatamente após extração dentária e submetidos a carga imediata. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade Ilapeo, parecer 3.572.331. Todas as cirurgias foram sem retalho e em todos os casos foi realizado enxerto com biomaterial, tanto como material xenógeno como alógeno.

Os critérios de inclusão usados para seleção da amostra foram: presença de dentes com indicação de exodontia (por lesão cariiosa ou fratura radicular), presença de pelo menos 4 milímetros de osso apical às raízes, adequada higiene oral, adequada estabilidade primária do implante, ausência de infecção aguda em torno da raiz (pacientes nos quais foram instalados implantes cone Morse unitários em região anterior de maxila e submetidos à provisionalização imediata há pelo menos 5 anos). Como critérios de exclusão foram considerados a presença de doenças sistêmicas crônicas e não controladas que podem interferir na resposta óssea, presença de dois implantes consecutivos e pacientes que se recusaram a comparecer.

Avaliação do comportamento ósseo peri-implantar

Os exames radiográficos foram realizados de forma padronizada, sempre no mesmo aparelho e pelo mesmo operador, respeitando os critérios do fabricante. As imagens radiográficas periapicais foram obtidas por meio de um aparelho de raios x intrabucal digital, da marca Heliodont (Sirona, Bensheim, Alemanha), operando com 7ma e 85 kVp.

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.

As avaliações foram feitas em três tempos:

- T1 – imediatamente após a instalação do implante.
- T2 – aproximadamente após 12 meses.

- T3 – avaliação a longo-prazo (tempo médio de 6 anos – mínimo 5 e máximo 8 anos).

Mensuração do nível ósseo peri-implantar nas faces mesial e distal

As medidas lineares do lado mesial (M) e distal (D) dos implantes foram realizadas diretamente no software Sidexis XG (Sirona, Bensheim, Alemanha). O nível ósseo foi avaliado em duas diferentes posições, no ponto correspondente à face lateral do implante (FLI) e à crista óssea (CO).

A medida FLI 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. 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”. Para a mensuração da CO foi traçada uma segunda linha paralela à linha de referência horizontal, tangenciando a porção mais cervical da crista óssea. 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. Todas as medidas lineares foram realizadas na face mesial e distal, sempre por dois examinadores (Figura 1).

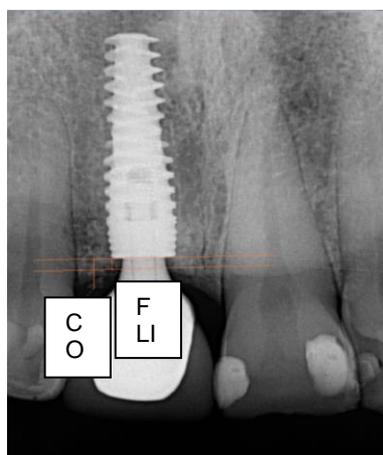


Figura 1. Ilustração das medidas CO e FLI em uma das pacientes no tempo T3.

Análise Estatística

Inicialmente, procedeu-se a análise descritiva dos dados com estimativa de média, mediana, desvio padrão, percentil 25% e 75%, mínimo e máximo de todas as variáveis quantitativas em cada tempo. Em seguida, verificou-se a aderência das mesmas quanto à distribuição normal pelo teste Shapiro-Wilk e, dado que todas as variáveis tiveram distribuição normal, optou-se pela abordagem paramétrica dos dados. Portanto, a diferença entre os tempos (T1, T2 e T3) foi avaliada com a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas seguida de teste T de Student para amostras pareadas com correção de Bonferroni como comparações múltiplas (post-hoc). Os testes foram considerados significativos quando $p < 0,05$ e as análises foram realizadas no SPSS 21.0 (IBM, 2012).

A análise estatística da concordância interobservador foi realizada de duas formas. Primeiramente, avaliou-se o coeficiente de variação em cada variável com estimativa de média, mediana, desvio padrão, intervalo interquartil, mínimo e máximo. E, posteriormente, realizou-se a análise de Bland Altman que consiste na estimativa das diferenças entre as medidas e cálculo da média das diferenças, seu desvio padrão e média das concordâncias com seu intervalo de confiança de 95%. Esta análise também produz gráficos onde podem ser visualizadas as diferenças em relação às médias e os desvios das mesmas. As análises foram realizadas no ambiente R²⁷ com o pacote “blandr”²⁸.

RESULTADOS

Avaliação interobservador

Tabela 1. Coeficientes (erro, desvio padrão do erro e intervalo de confiança de 95% da concordância) da análise de Bland Altman para a avaliação interobservador das variáveis em cada momento do estudo.

	Coeficientes da análise de Bland Altman	Erro	Desvio padrão do erro	IC 95% da concordância	
				Inferior	Superior
T1	CO - M	0,09	0,32	-0,89	1,08
	CO - D	0,11	0,37	-1,04	1,25
	FLI - M	-0,08	0,18	-0,63	0,47
	FLI - D	0,07	0,12	-0,30	0,44
T2	CO - M	<0,01	0,30	-0,93	0,93
	CO - D	0,13	0,17	-0,40	0,67
	FLI - M	-0,11	0,20	-0,73	0,52
	FLI - D	-0,03	0,14	-0,46	0,39
T3	CO - M	-0,05	0,25	-0,82	0,73
	CO - D	0,03	0,19	-0,56	0,62
	FLI - M	-0,05	0,22	-0,72	0,62
	FLI - D	-0,02	0,21	-0,66	0,63

Avaliação das variáveis de acordo com o tempo

Houve diferença estatisticamente significativa entre as médias dos tempos na variável crista mesial. Sendo que a média do tempo T1 foi significativamente maior do que a média do tempo T2 e T3 ($p=0,043$ em ambos). Entre os tempos T2 e T3 não houve diferença estatisticamente significativa nesta variável. Nas outras variáveis não houve diferença estatisticamente significativa entre os tempos (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Média, desvio padrão e p-valor entre tempos para as variáveis segundo a média dos avaliadores.

	T1		T2		T3		p-valor entre tempos
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	
CO - M	3,23	1,56	2,79	1,58	2,59	1,54	0,018
CO - D	3,03	1,59	2,15	,98	2,24	1,21	0,105
FLI - M	2,04	1,71	1,29	,84	1,55	0,99	0,517
FLI - D	2,29	1,49	1,66	1,29	1,51	1,21	0,059

Tabela 3. Comparações dois-a-dois entre as médias dos momentos com diferença estatisticamente significativa.

p-valor entre momentos	T1 x T2	T1 x T3	T2 x T3
Crista mesial	0,043	0,043	0,999

DISCUSSÃO

A reabilitação com implantes dentários em região superior anterior é um procedimento que exige muitos cuidados em função da grande necessidade estética da região e, apesar do grande número publicações^{6,8,9-14,16-19,29-32}, ainda demanda estudos com objetivo de analisar a influência do tratamento imediato no tecido ósseo peri-implantar a longo prazo.

Sabe-se que após a extração, tanto seguida de período de cicatrização como de instalação de implante imediato, há uma tendência de remodelação óssea na região. Entretanto inúmeros são os fatores que irão interferir na decisão do profissional quanto a qual conduta seguir.³¹

Araújo et al.³¹ em um estudo comparando a cicatrização óssea em áreas que foram submetidas apenas a exodontia e áreas onde houve a colocação imediata de implantes concluíram que a colocação de implante em alvéolo fresco não evita a remodelação óssea que ocorre nas paredes alveolares. Por outro lado, já está bem documentado na literatura que após extração dentária há remodelação do osso alveolar diminuindo sua espessura e altura².

Entretanto, um dado importante é entender qual a resposta do tecido ósseo a longo prazo após a instalação de implantes imediatos. De acordo com os resultados do presente estudo, no qual 17 implantes imediatos foram acompanhados por um tempo médio de 6 anos (5-8 anos) observou-se estabilidade nas condições ósseas peri-implantares à longo prazo. Diferença estatisticamente significativa indicando perda óssea só foi observada entre T1 e T2 na variável Co-M ($3,23 \pm 1,56$ mm). Entretanto, entre os tempos T2 e T3 houve estabilidade com o passar dos anos, o que significa que há menor perda óssea peri-implantar a longo prazo. As demais medidas CO-D, FLI-M e FLI - D também apresentaram maiores alterações ósseas no primeiro ano de acompanhamento e menos reabsorção óssea ao longo dos anos, porém, sem significância estatística. Esse resultado está de acordo com os dados obtidos por Kan et al.²⁹ em um estudo de 2010, no qual acompanharam 35 pacientes que se submeteram a implantes imediatos com carga imediata por 2 a 8 anos (média de 4 anos). Eles observaram estabilidade na perda óssea

com o passar dos anos e uma maior alteração no primeiro ano de cicatrização. Em um estudo realizado em cães, Araújo et al.³² concluíram que o processo que resulta em redução de tecido ósseo parece ser mais pronunciado durante a fase inicial de cicatrização do alvéolo do que em fases mais tardias de acompanhamento.

Crespi et al.³⁰ em 2007 compararam a diferença na alteração óssea das cristas marginais em implantes imediatos com e sem carga imediata e, após 2 anos de acompanhamento dos pacientes que receberam implante e carga imediata. As médias mesial e distal ($0,93 \pm 0,51$ e $1,10 \pm 0,27$, respectivamente) apresentaram maior estabilidade no segundo ano de acompanhamento. Sato et al.¹⁰ apresentaram como resultado de um coorte prospectivo de acompanhamento de 1 ano, executando a mesma metodologia de medidas do presente estudo, uma redução estatisticamente significativa em todas as medidas, demonstrando que há uma maior remodelação óssea nesse período. Outros autores⁹, executando a mesma metodologia, porém com acompanhamento de 8 meses, mostraram perda óssea significativa na medida da crista mesial e estabilização óssea na medida da crista distal; já em relação a altura onde o osso encontra a superfície do implante, eles encontraram deposição óssea (com significância na medida mesial).

Os resultados favoráveis do presente estudo podem estar relacionados há alguns fatores como a cirurgia ter sido minimamente invasiva, sem retalho, com o objetivo de preservar o tecido ósseo e gengival. A atenção na posição tridimensional dos implantes, o desenho do implante (Drive Cone Morse Acqua, Neodent, Brasil) indicado para osso medular, a manutenção do mesmo abutment e o uso do biomaterial podem ter tido influência positiva.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos pode ser concluído que há estabilidade óssea em altura nas faces proximais de implantes imediatos em região anterior de maxila acompanhados

a longo prazo e que no primeiro ano após instalação do implante é que ocorre a maior remodelação óssea.

REFERÊNCIAS

1. Scala A, Lang NP, Schweikert MT, de Oliveira JA, Rangel-Garcia IJr, Botticelli D. Sequential healing of open extraction sockets. An experimental study in monkeys. *Clin Oral Implants Res* 2014;25:288–295.
2. Covani U, Cornelini R, Calvo JL, Tonelli P, Barone A. Bone remodeling around implants placed in fresh extraction sockets. *Int J Periodontics & Restorative Dent*. 2010;30(6):601-07.
3. 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.
4. 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.
5. Araujo MG, Lindhe J Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005;32:212–218.
6. Araujo MG, Wennstrom JL, Lindhe J Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17:606-614.
7. Zekry A, Wang R, Chau AC, Lang NP. Facial alveolar bone wall width - A cone-beam computed tomography study in Asians. *Clin Oral Implants Res* 2014;25:194–206.
8. Wöhrle PS. Single-tooth replacement in the aesthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1998; 10:1107-1114.
9. Martin C, Thomé G, Melo AC, Fontão FN. Peri-implant bone response following immediate implants placed in the esthetic zone and with immediate provisionalization - a case series study. *Oral Maxillofac Surg*. 2015;19(2):157-63.
10. Sato RK, Thomé G, Fontão FNGK, de Melo Filho A, Melo ACM. Morse Taper Implants Immediately Loaded in Fresh Extraction Sockets: A Prospective Cohort Study. *Implant Dent*. 2017;26(3):345-350.
11. Cornelini R, Candini F, Covani U, Wilson Jr TG. Immediate restoration of implants placed into fresh extraction sockets for single-tooth replacement: a prospective clinical study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2005;25(5):439-47.

12. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9:332-343.
13. Parel SM, Triplett RG. Immediate fixture placement: a treatment planning alternative. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5:337-345.
14. Turner PS, Vazifdar FD, Turner AP, Vazifdar DR, Masalawala RK, Ghadiali BJ. Immediate implantation and prosthetic rehabilitation. *Int J Oral Implantology and Clin Res.* 2011;1(1):11-9.
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. 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.
17. 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; 22:955-962.
18. Becker W, Goldstein M. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcome. *Periodontol.* 2000 2008;47:79-89.
19. 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.
20. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24Suppl:186-217.
21. Nevins M, Camelo M, De Paoli S et al. A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *Int J Periodon Dent.* 2006;26:19-29.
22. 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;67:40-48.
23. Grunder U, Gracis S, Capelli M. Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25:113-119.
24. Frizzera F, Freitas RM, Muñoz-Chávez OF, Cabral G, Marcantonio, EJ. Impacto of soft tissue grafts to reduce peri-implant alterations after immediate implant placement and provisionalization in compromised sockets. *Int J Period Restorative Dent.* 2019;39(3):381–389.

25. Santos JS, Santos TS, Martins-Filho PRS, VonKrockow N, Weigl P, Pablo H. One abutment at one time concept for Platform-switched morse implants: systematic review and meta-analysis. *Braz Dent J.* 2018;29(1):7-13.
26. Denardi RJ, da Silva RD, Thomé G, Andrighetto AR, de Freitas RM, Shimizu RH, Shimizu IA, Melo ACM. Bone response after immediate placement of implants in the anterior maxilla: a systematic review. *Oral Maxillofac Surg.* 2019;23(1):13-25.
27. R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
28. Datta D. (2017). blandr: a Bland-Altman Method Comparison package for R. Zenodo. <DOI:10.5281/zenodo.824514> <https://github.com/deepankardatta/blandr> IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
29. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J, Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provizionalization of maxillary anterior single implants: A 2- to 8-year follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;26(1):179-87
30. Crespi R, Capparè 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(4):753-8
31. Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontal.* 2005;32(6):645-52
32. Araújo MG, Lindhe J. Dimensinal ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontal* 2005;32(2):212-8

2. Artigo científico 2

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico

Orthoscience

TRATAMENTO ORTODÔNTICO/REABILITADOR POR MEIO DE ALINHADORES TRANSPARENTES ASSOCIADOS À MINI-IMPLANTES DE ANCORAGEM ESQUELÉTICA

**Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku¹
Jaciana Fillagranna Bortolon²
Yasmin Dallarmi Miguel³
Eduardo Henrique de Leão Withers³
Isabela Almeida Shimizu⁴
Roberto Hideo Shimizu¹**

¹ **Mestre e Doutor(a) em Ortodontia pela UNESP/Araraquara; Professor(a) dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo (Curitiba/PR)**

² **Aluna do curso de Mestrado Profissional em Odontologia, área de concentração Implantodontia, da Faculdade Ilapeo**

³ **Aluna(o) do curso de Mestrado Profissional em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ilapeo**

⁴ **Mestre em Ortodontia pela PUC/PR; Doutora em Ciências da Saúde pela Escola de Medicina PUC/PR; Professora dos cursos de pós-graduação da Faculdade Ilapeo (Curitiba/PR)**

RESUMO

Paciente do sexo feminino, 29 anos, com múltiplas perdas dentárias, buscou tratamento reabilitador na Faculdade Ilapeo por meio de implantes dentários e próteses implantossuportadas. Ao exame clínico e radiográfico observou-se relação de Classe I de caninos, ausência do segundo premolar inferior do lado direito, inclinação mesial do primeiro molar inferior do lado direito, ausência do 2º premolar e 1º molar inferior esquerdos e extrusão do 1º molar superior do lado esquerdo. Foi indicado tratamento ortodôntico prévio ao tratamento reabilitador. Inicialmente foram utilizados mini-implantes para movimento de verticalização e intrusão de molares inferior e superior, respectivamente, seguido de tratamento com alinhadores transparentes ClearCorrect (Straumann, Curitiba, Brasil). Com o tratamento híbrido – mini-implantes e alinhadores ortodônticos - foi possível finalizar a movimentação ortodôntica e reabilitação oral da paciente de forma satisfatória.

Palavras-Chave: Alinhadores Estéticos Transparentes; Reabilitação Bucal; Técnicas de Movimentação Dentária.

INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico com alinhadores tem sido cada vez mais aceito por pacientes, principalmente adultos, devido a exigências estéticas (Rosvall et al. 2009). Por outro lado, esse tipo de tratamento, nos últimos anos, deixou de ser uma opção apenas para casos simples de apinhamentos leves e espaçamentos (KRAVITZ et al. 2009; PREMARY et al., 2014; KHOSRARI et al. 2017; ALLAREDDY et al., 2017). Atualmente é uma técnica que permite tratar praticamente todas as alterações ortodônticas (WHEELER 2009).

Entretanto, apesar de ser bem estabelecido na literatura que a terapia com alinhadores veio para ficar, como em qualquer novo tipo de abordagem mecânica há uma curva de aprendizado ao tratar casos complexos (CHAN & DARENDELILER 2017). Nesses casos, terapias híbridas associadas à ancoragem esquelética ou aparelhos fixos parciais são uma boa opção (LOMBARDO et al. 2020).

A utilização de dispositivos de ancoragem esquelética é uma alternativa eficaz e bem sedimentada na literatura, quando associada às mecânicas ortodônticas tradicionais (MELO et al. 2016). Movimentos como intrusão de molares, verticalização de molares, distalizações e retrações em massa, são amplamente facilitadas pelo uso de mini-implantes (MELO et al. 2008, MELO et al. 2013; SHIMIZU et al. 2013; SHIMIZU et al. 2013 b).

Uma associação com alinhadores foi proposta por Giancotti et al., que desenvolveram uma técnica na qual um segmento de fio é colado diretamente nos dentes posteriores superiores, e com auxílio de uma mola da NiTi e um mini-implante, é realizada a intrusão dos dentes posteriores, permitindo fechamento de mordida aberta, diminuição da altura facial anterior e rotação para frente da mandíbula.

Cada vez mais alternativas como essa vão sendo sugeridas, de forma que é objetivo deste artigo relatar um caso clínico no qual foi realizado tratamento híbrido, utilizando mini-implantes e alinhadores removíveis.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 29 anos, com múltiplas perdas dentárias, buscou tratamento reabilitador na Faculdade Ilapeo para tratamento com implantes dentários e próteses implanto suportadas.

Ao exame facial observou-se face simétrica e perfil reto. O exame clínico intrabucal revelou relação de Classe I de caninos, desvio da linha média inferior (1 mm para o lado esquerdo), ausência dos dentes segundo premolar inferior do lado direito, ausência do 2º premolar e 1º molar inferior esquerdos e 2º premolar superior esquerdo. Foi observada também inclinação mesial do primeiro molar inferior do lado direito e leve extrusão do 1º molar superior do lado esquerdo (Figura 1A – C; Figura 2). A queixa principal da paciente era de ordem funcional e estética, pela dificuldade de mastigação devido às várias ausências dentárias. Entretanto, considerando-se ser uma paciente jovem, apesar de não ter sido intenção dela, foi indicado tratamento ortodôntico antes da reabilitação com implantes dentários.



Figura 1. A. Foto intrabucal frontal inicial. B. Foto intrabucal inicial do lado direito. C. Foto intrabucal inicial do lado esquerdo.



Figura 2. Radiografia panorâmica inicial.

A fim de viabilizar parte da reabilitação com implantes de forma rápida, devolvendo parcialmente a função à paciente, o tratamento foi planejado em três fases:

- 1) Pequenos movimentos ortodônticos com auxílio de ancoragem esquelética.
- 2) Reabilitação com implantes dentários do arco inferior lado esquerdo.
- 3) Tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes seguido de instalação dos demais implantes dentários.

Inicialmente, para realização da verticalização do 1º molar inferior direito e intrusão do 1º molar superior esquerdo, foi feita mecânica com auxílio de mini-implantes de ancoragem esquelética.

Para verticalização, foi instalado um mini-implante 1,6 x 7 CB (Neodent, Curitiba, Brasil) distal ao primeiro premolar e fio de ancoragem (aço .019 x .025") apoiado sobre o mini-implante e em bráquetes nos dentes canino e premolar. A verticalização do molar inferior foi obtida por meio de mecânica indireta, com cantilever confeccionado em fio de TMA .017 x .025" (Figura 3).



Figura 3. Mecânica de verticalização de molar com ancoragem indireta, 2 meses após o início do movimento.

A intrusão do 1º molar superior do lado esquerdo foi obtida com auxílio de 2 mini-implantes, um vestibular (1,6 x 7 CB – Neodent, Curitiba) e um palatino (1,6 x 9 CB – Neodent, Curitiba). Foi aplicada força total de 30cN, por meio de ligadura em corrente e braços de força tanto por vestibular como por lingual, de forma a manter a força de intrusão vertical (Figura 4).



Figura 4. Mecânica de intrusão de molar com ancoragem direta, 2 meses após o início do movimento.

Após finalização desses movimentos, iniciou-se a segunda fase do tratamento caracterizada pela instalação dos implantes dentários inferiores do lado esquerdo por meio de carregamento imediato (Figura 5 e 6).



Figura 5. Vista clínica imediatamente após a instalação dos implantes e próteses no arco inferior lado esquerdo.

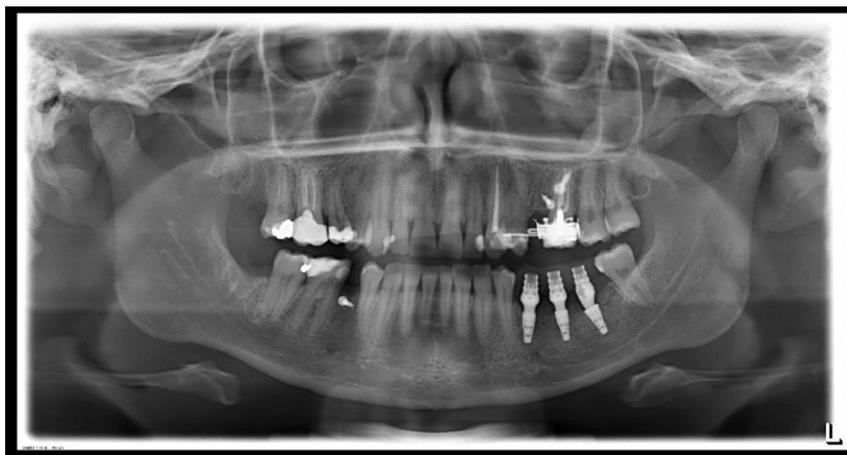


Figura 6. Radiografia panorâmica após a instalação dos três implantes no arco inferior, lado esquerdo.

Para a terceira fase do tratamento foi feita análise cefalométrica em telerradiografia de perfil (Figura 7) e planejamento de tratamento ortodôntico com alinhadores ClearCorrect (Straumann, Curitiba, Brasil). De acordo com a análise cefalométrica a paciente apresentava maxila e mandíbula bem posicionadas em relação à base do crânio ($SNA = 83^\circ$ e $SNB = 78^\circ$), padrão mesofacial ($Ang Y = 68^\circ$, $FMA = 25^\circ$, $SNGoMe = 31^\circ$), incisivos superiores vestibularizados ($1.NA = 27^\circ$) e incisivos inferiores bem posicionados ($1.NB = 24^\circ$).



Figura 7. Telerradiografia de perfil.

Para o arco superior foi planejado adequação da forma do arco, distalização dos molares do lado direito e esquerdo, a fim de adequar o espaço para correto posicionamento do segundo premolar do lado direito e obter espaço para o implante superior do lado esquerdo e leve verticalização dos incisivos superiores. No arco inferior planejou-se manter a inclinação dos dentes anteriores, alinhamento dos dentes anteriores e manutenção do espaço obtido com a verticalização dos molares do lado direito para futuro implante dentário.

A empresa enviou o set up, 3 dias após termos enviado o planejamento e as imagens fotográficas e radiográficas. Foi proposto tratamento com alinhadores em 13 etapas (previsão de 6 1/2 meses), e instalação de 4 *attachments* (Figura 8).

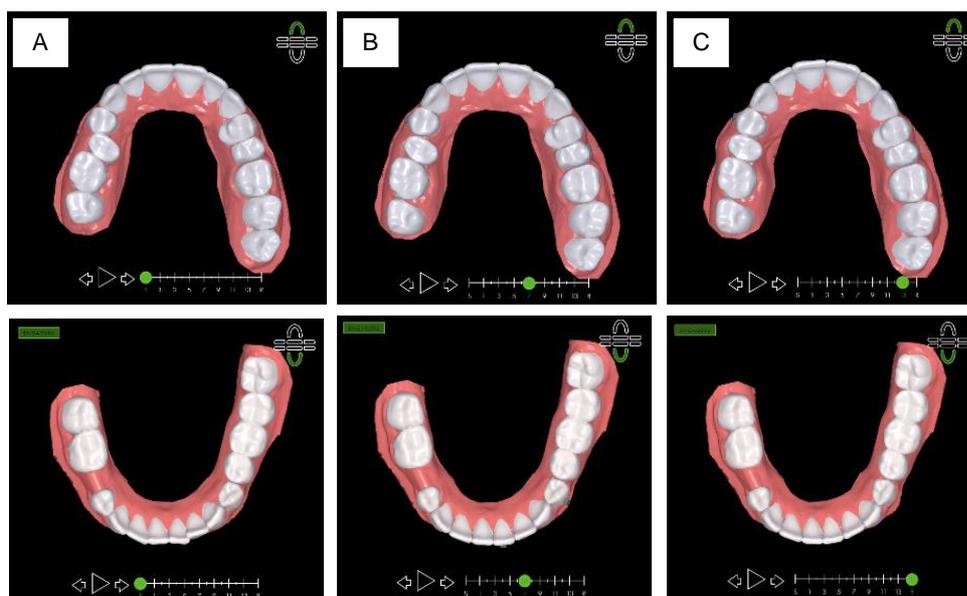


Figura 8. Setup de planejamento. A. Inicial. B. Etapa 7. C. Final.

A paciente foi orientada a utilizar cada alinhador por um período de 2 semanas e o acompanhamento clínico foi mensal (Figura 9). Nas consultas de acompanhamento era realizada a comparação entre a situação clínica e o *set up* virtual, checagem de contatos e instalação de *attachments* e/ou verificação da integridade deles.



Figura 9. Início do tratamento com alinhadores – Etapa 1.

Após 6 meses e meio de utilização dos alinhadores, o caso foi finalizado com a instalação dos implantes dentários e próteses sobre implantes inferior (região do dente 45) e superior (região do dente 25). A paciente se mostrou extremamente satisfeita com o resultado final (Figura 10). Salientando que ainda serão instaladas as próteses definitivas sobre os 5 implantes dentários instalados.



Figura 10. Fotos intrabucais após a instalação do último implante.

DISCUSSÃO

A realização de tratamentos ortodônticos com alinhadores tem crescido na Ortodontia nos últimos anos, principalmente em pacientes adultos.

Evidências atuais mostram de baixa a moderada a previsibilidade em certos tipos de movimentos dentários quando realizados exclusivamente com alinhadores (ROBERTSON et al., 2019). Ou seja, conforme a complexidade do movimento, aumenta a necessidade de incorporar *attachments*, uso de elásticos interproximais, dispositivos de ancoragem esquelética, entre outros (WEIR). Isso também é verdade no caso de tratamentos com Ortodontia fixa tradicional. Por exemplo, o restabelecimento da oclusão em caso de molares extruídos, que são situações clínicas comuns quando há perda dos dentes antagonistas, é um movimento complexo em Ortodontia tradicional, contudo pode ser facilmente obtido com o uso de dispositivos de ancoragem esquelética, como mini-implantes (YAO et al. 2004; MELO et al. 2008; PACCINI et al. 2016).

No caso descrito, a paciente com múltiplas ausências dentárias buscou tratamento reabilitador. Contudo, para viabilizar a instalação de implantes e próteses a movimentação ortodôntica era indicada. Considerando que a instalação dos implantes em cada quadrante seria realizada em tempos diferentes, optou-se por iniciar o movimento de intrusão de molar superior e verticalização de molar inferior com mecânicas individuais com mini-implantes, antes de fazer o escaneamento para planejamento do restante do tratamento ortodôntico com os alinhadores.

Após a instalação dos implantes do quadrante inferior do lado esquerdo, foi realizado escaneamento intraoral seguido de planejamento para alinhadores. Os demais implantes foram liberados sequencialmente, conforme eram adequados os espaços por meio da distalização dos dentes posteriores. Durante o tratamento não houve mais a necessidade de escaneamento e replanejamento dos alinhadores. Seguiu-se a sequência proposta inicialmente.

Como em qualquer modalidade de tratamento ortodôntico, é importante conhecer as limitações mecânicas e propor, por exemplo, abordagens híbridas em casos complexos que envolvam movimentos de difícil obtenção apenas com o uso de alinhadores. Tratamentos híbridos, envolvendo a utilização de ancoragem esquelética em casos de tratamento com alinhadores, são uma opção esteticamente aceitável e eficiente para casos que envolvam movimentos menos previsíveis (Lombardo), que reduz significativamente o tempo de tratamento total sem significar num aumento de custo.

CONCLUSÃO

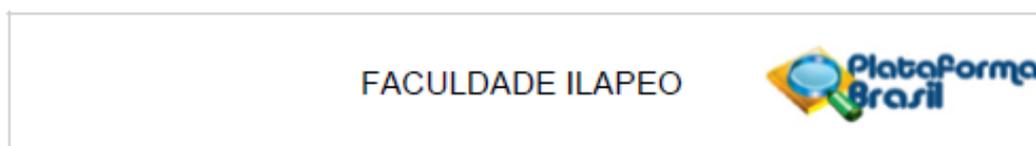
Foi possível finalizar a movimentação ortodôntica e reabilitação bucal da paciente de forma satisfatória por meio de uma mecânica híbrida de alinhadores e mini-implantes.

REFERÊNCIAS

1. Rosvall MD, Fields HW, Ziuchkovski J, Rosenstiel SF, Johnston WM. Attractiveness, acceptability, and value of orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135:276.e1-276.e12.
2. Kravitz ND, Kusnoto B, Begole E, et al. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(1): 27-35.
3. Premarcy T, Simet S, Beatty M. et al. Oral epithelial cell reaction after exposure to Invisalign plastic material. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(1):64-71.
4. Khosrari R, Cohanin B, Hujoel P., et al. Management of overbite with the Invisalign appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(4):691-699.
5. Allareddy V, Nallich R, Lee MK, et al. Adverse clinical events reported during Invisalign treatment: Analysis of MAUDE database. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 152(5):706-710.
6. Wheeler TT. Orthodontic clear aligner treatment. *XXIII Seminars in Orthodontics.* [S.l] :Philadelphia:WB Saunders; 2007. p. 83-89.
7. Chan E, Darendeliler A. The Invisalign® appliance today: A thinking person's orthodontic appliance. *Semin Orthod.*2017;23:12-64.

8. Giancotti A, Germano F, Muzzi F, Greco M. A Miniscrew-Supported Intrusion Auxiliary for Open-Bite Treatment with Invisalign. *J Clin Orthod*. 2014; 47(6):348-358.
9. Lombardo L, Palone M, Carlucci A, Siciliani G. Clear aligner hybrid approach: A case report. *J World Fed Orthod*. 2020;9:32e43.
10. Melo ACM, Andrighetto AR, Hirt SD, Bongioiolo ALM, Silva SU, Silva MAD. Risk factors associated with the failure of miniscrews – A ten-year cross sectional study. *Braz Oral Res*. 2016;30(1):e124.
11. Melo ACM, Silva RD, Shimizu RH, Campos D, Andrighetto AR. Lower molar uprighting with miniscrew Anchorage: Direct and indirect anchorage. *Int J Orthod Milwaukee*. 2013;24(3):9-14.
12. Melo ACM, Jaworski ME, Largura LZ, Thomé G, de Souza JR, da Silva MA. Upper molar intrusion in rehabilitation patients with the aid of microscrews. *Aust Orthod J*. 2008;24:50-3.
13. Shimizu RH, Serpe LCT, Buzatta LN, Shimizu IA, Melo ACM. Considerações mecânicas sobre a verticalização de molar inferior associada à ancoragem esquelética temporária- relato de caso. *OrthoScience*. 2015;8(31):285-292.
14. Shimizu RH, Serpe LCT, Cardoso M, Shimizu IA, Melo ACM. Ancoragem esquelética ortodôntica: distalização de molares e fechamento de espaços com mini-implantes para correção da má oclusão Classe II sub-divisão esquerda. *Ortho Sci*. 2013;6(23):393-8.
15. Morton J., Derakshan, M., Kaza, S. et al. Design of the Invisalign system performance. *Seminars in Orthodontics*. Philadelphia:WB Saunders ; 2007. p. 3-11.
16. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, Romanyk D, Major P, Flores Mir C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2019;00:1–10.
17. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Australian Dental Journal*. 2017; 62:(1 Suppl): 58–62.
18. Yao C-C J, Wu C-B, Wu H-Y, Kok S-H, Chang H-F F, Chen Y-J. Intrusion of the Overerupted Upper Left First and Second Molars by Mini-implants with Partial-Fixed Orthodontic Appliances: A Case Report. *Angle Orthod*. 2004;74:550–557.
19. Paccini JVC, Cotrim-Ferreira FA, Ferreira FV, de Freitas KMS, Cançado RH, Valarelli FP. Efficiency of two protocols for maxillary molar intrusion with mini-implants. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(3):56-66.

ANEXO



Continuação do Parecer: 3.572.331

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1382000.pdf	02/08/2019 09:05:28		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Final.pdf	02/08/2019 09:05:17	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	02/08/2019 09:05:07	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Declaração de Pesquisadores	carta_de_envio.pdf	18/06/2019 13:37:31	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_tomar_publico.docx	18/06/2019 13:36:59	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_inraestrutura.pdf	18/06/2019 13:36:45	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	18/06/2019 13:35:44	ana cláudia moreira melo toyofuku	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 12 de Setembro de 2019

Assinado por:
Ricarda Duarte da Silva
(Coordenador(a))