



Comparação entre o comportamento dos tecidos ósseos após a instalação imediata de implantes com função imediata em áreas estéticas instalados ou não por meio de cirurgia guiada: série de casos

Gustavo Casagrande¹, Geninho Thomé², Jean Uhlendorf³, Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku⁴

ARTIGO ORIGINAL DE PESQUISA

RESUMO

Objetivo: Identificar a taxa de sobrevivência e comparar a resposta óssea peri-implantar em implantes imediatos instalados ou não por meio de cirurgia guiada.

Materiais e Métodos: Foram selecionados 12 pacientes, os quais possuíam 12 implantes imediatos realizados sem retalho em região anterior da maxila há, em média, 2 anos. Estes foram divididos em dois grupos: Grupo I de implantes instalados em cirurgia à mão livre e provisionalização imediata e Grupo II de implantes instalados utilizando o Neodent Guided Surgery (NGS) e submetidos a provisionalização imediata com a utilização de TiBase com pilar de zircônia. Imagens radiográficas foram obtidas em 2 tempos: Imediatamente após a instalação dos implantes (T1), e entre 12 e 59 meses (Média = 24, meses) após a instalação dos implantes (T2). O nível ósseo foi avaliado em duas diferentes posições, no ponto onde há o primeiro contato do osso com a face lateral do implante (Alt 1) e na crista óssea (Alt 2), nas faces mesial e distal.

Resultados: Observou-se redução na altura óssea em todas as variáveis, porém com significância estatística apenas no grupo I, medida Alt 1 face distal e Alt 2 face mesial. **Conclusão:** Em ambos os grupos a taxa de sobrevivência foi de 100%, e a redução em altura óssea observada está de acordo com os dados da literatura.

Palavras-chave: Implante dentário, Carga imediata, Cirurgia assistida por computador, Reabilitação bucal.

A comparison between the behavior of bone tissues following the immediate placement of implants with immediate function in aesthetic areas, whether installed or not through guided surgery: a case series.

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to identify survival rate and to compare peri-implant bone response around immediate implants immediately provisionalized in esthetic area that were inserted using free-hand surgery or a guided surgery protocol.

Material and Methods: Twelve patients with 12 immediate implants installed in the upper anterior area with no graft and a mean of 2 years in function were selected and divided into two groups: Group 1 – immediate implants immediately provisionalized using a free-hand surgery, and Group II - implants installed using the Neodent Guided Surgery protocol (NSG) and submitted to immediate provisionalization with TiBase and a zirconia abutment. Radiographic images were obtained in 2 different times: Immediately after implant insertion (T1) and from 12 to 59 months (mean – 24,4 months after surgery (T2). Proximal bone height was evaluated at two different areas: at the point where bone tissue meets the implant surface (Alt 1) and at the alveolar crest level (Alt2), on mesial and distal faces.

Results: Bone loss in height was observed in all variables, but only in group I the variables Alt 1 in the distal and Alt 2 on the mesial were statistically significant.

Conclusion: There was 100% survival rate in both groups and the observed bone response is in accordance with the literature data.

Keywords: Dental implant, Immediate loading, Guided surgery, Oral rehabilitation.

Instituição afiliada – FACULDADE ILAPEO

Dados da publicação: Artigo recebido em 25 de Janeiro e publicado em 15 de Março de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n3p1279-1292>

Autor correspondente: Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku acmmelocursos@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

Desde a introdução do tratamento com implantes dentários, muitas reabilitações consideradas, até então, impossíveis de serem executadas, começaram a ser realizadas proporcionando melhores condições de mastigação ou até, por que não, de vida aos pacientes submetidos ao procedimento. Num primeiro momento, Dr. Brånemark indicou a técnica para reabilitações de arcos totais, chamados mutilados orais,^{1,2} mas, com o passar do tempo, as indicações foram mudando e hoje os implantes dentários são indicação para qualquer procedimento, desde que, respeite conceitos básicos da osseointegração.³

A bioengenharia, responsável pela macro e micro geometria dos implantes, ou seja, formato e superfície respectivamente, foi a responsável pelo aumento de indicações de tratamentos e nas alterações do tempo de espera entre a instalação dos implantes até a reabilitação protética.⁴ Com diferentes desenhos de implantes, tipos de roscas que ajudam na estabilidade inicial (estabilidade primária), reabilitações protéticas podem ser feitas imediatamente após a instalação dos implantes, a chamada Provisionalização Imediata.⁵⁻⁷

Quando a perda é de dentes anteriores pode haver um problema de convívio social tão grande quanto mastigatório.⁸⁻¹⁰ Por isso, algumas estratégias clínicas durante o procedimento da extração, atenuam o desconforto do paciente e mesmo as perdas ósseas durante o processo de cicatrização. Extrações minimamente invasivas resultam em menor stress da tabua óssea vestibular, assim como cirurgias sem retalho e o uso de biomaterial após a extração.¹¹⁻¹⁵

Por outro lado, a instalação imediata de implantes em alvéolo fresco, é uma técnica cirúrgica indicada por muitos e em prejuízo na tábua óssea.¹⁶⁻¹⁸ Chracanovic et al.,¹⁹ numa revisão sistemática com metanálise não observaram perdas significativas da tábua óssea vestibular em implantes instalados imediatamente após a extração, além disso, o tempo de tratamento diminuído, gera menores danos psicológicos aos pacientes.

Quanto às questões estéticas, pilares cerâmicos foram introduzidos para diminuir as preocupações sobre o aspecto acinzentado do mucosa peri-implantar. Entre

eles, os de zircônia (Zi) que tem sido os mais populares dentre as demais cerâmicas, como alumina, devido à suas melhores propriedades mecânicas.^{20,21} Hoje, muitos pilares de zircônia estão comercialmente disponíveis para todos os diâmetros de implantes, conexões, interfaces implante-pilar e plataformas. As 3 principais opções de pilares atualmente são: pilares de estoque ou pré-fabricados (que geralmente podem ser ajustados), pilares personalizados de desenho assistido por computador e fabricação assistida por computador (CAD-CAM) e pilares com Link de titânio chamados de base de Ti (TiBase) ou pilares de 2 peças, foram desenvolvidos para receber coroas cimentadas e parafusadas.²¹

Por fim, outro grande avanço na Implantodontia moderna foi o aprimoramento da técnica CAD/CAM. O uso de tomografias computadorizadas cada vez mais fiéis à realidade, nos proporcionou a criação de modelos 3D dos maxilares fidedignos ao real. A obtenção do arquivo (DICOM – Digital Imaging and Communication in Medicine), criado por meio do tomógrafo associado ao arquivo STL – Standard Triangulation Language, obtido através do escaneamento fez com que, softwares de planejamento cirúrgicos tivessem uma maior precisão no planejamento, inclusive em implantes imediatos.²²

Dessa forma, é objetivo deste estudo comparar o comportamento ósseo peri-implantar em implantes imediatos submetidos a provisionalização imediata, instalados a mão livre com pilar de titânio ou por meio de cirurgia guiada com a utilização de TiBase com pilar de zircônia, assim como avaliar a taxa de sobrevivência desses implantes.

METODOLOGIA

O guia STROBE (Strengthening the Report of Observational Studies in Epidemiology) foi utilizado para o desenvolvimento deste estudo clínico observacional que foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade Ilapeo (Parecer: 3.572.331 de 12 de setembro de 2019).

Doze pacientes, os quais possuíam 12 implantes imediatos em região anterior da maxila e foram selecionados e divididos em dois grupos:

- Grupo I – implantes (Drive, Neodent, Curitiba, Brasil) instalados em cirurgia a mão livre, provisionalização imediata com pilares em titânio.
- Grupo II – implantes (Helix, Neodent, Curitiba, Brasil) instalados

utilizando o Neodent Guided Surgery (NGS) e submetidos a provisionalização imediata com a utilização de pilares em zircônia com TiBase.

Os critérios de inclusão foram: pacientes que possuíam implantes imediatos em região anterior de maxila, entre dentes, submetidos à carregamento imediato e instalados há pelo menos 1 ano. Como critério de exclusão foram considerados a presença de doenças sistêmicas crônicas não compensadas e tabagismo, pacientes que após a instalação do implante entre dentes tivessem perdido um dente vizinho e pacientes que não concordaram em retornar para o acompanhamento programado.

Obtenção dos dados:

Imagens radiográficas foram obtidas em 2 tempos:

- T1 – imediatamente após a instalação dos implantes
- T2 – implantes em função há pelo menos 1 ano (média de 24,4 meses)

Os exames radiográficos foram realizados de forma padronizada, respeitando os critérios do fabricante. As imagens radiográficas periapicais foram obtidas por meio de um do 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 permitiu a obtenção das tomadas radiográficas em distância padronizada (Figura 1 e 2).

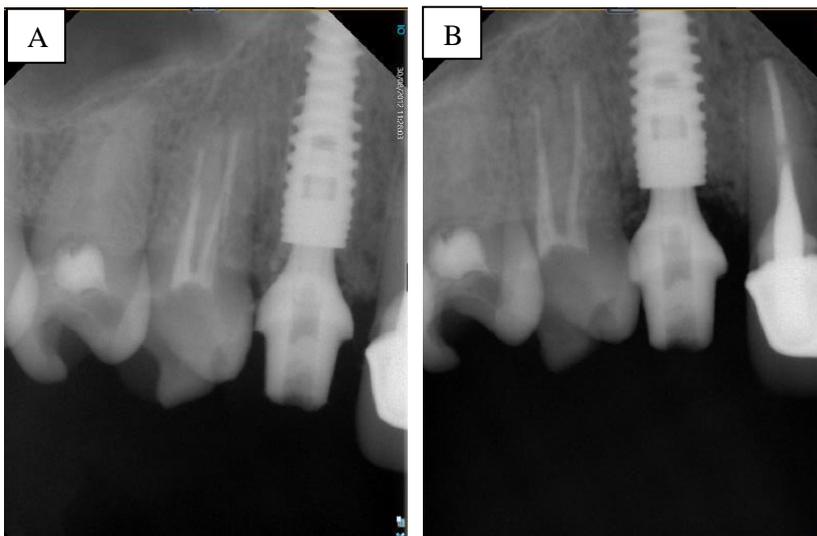


Figura 1. Grupo I. A. Radiografia em T1. B. Radiografia em T2.

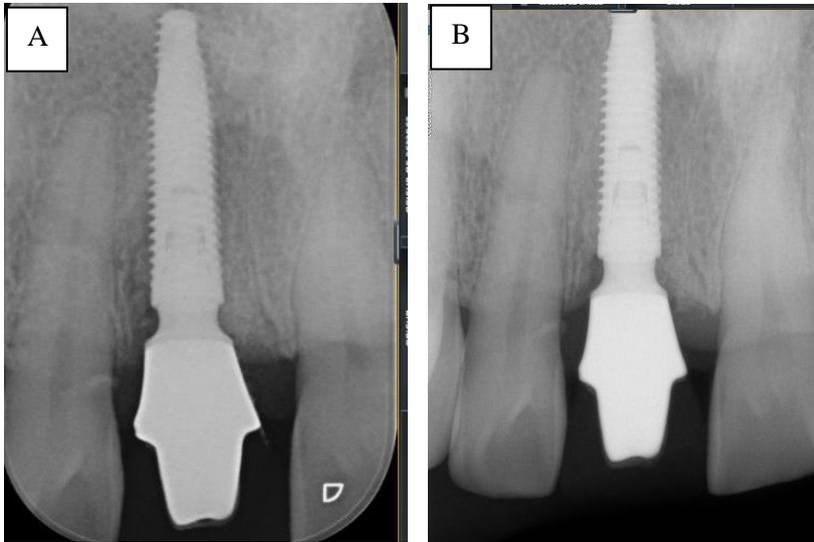


Figura 2. Grupo II. A. Radiografia em T1. B. Radiografia em T2.

Variáveis:

As medidas lineares do lado mesial (medida M) e distal (medida D) dos implantes foram realizadas diretamente no *software* Sidexis XG (Sirona, Bensheim, Alemanha), seguindo os seguintes passos: com o auxílio da ferramenta “medir comprimento”, foi traçada uma linha horizontal de referência ao nível da porção cervical do implante (na interface pilar/implante). O nível ósseo foi avaliado em duas diferentes posições, no ponto correspondente ao ponto no qual o osso toca a face lateral do implante (Alt 1) e à crista óssea (Alt 2).

A primeira medida de altura foi realizada na direção do ponto correspondente à parede lateral do implante. Foi traçada uma linha paralela à linha horizontal correspondente à porção cervical do implante, e a altura nessa região será 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 altura da crista óssea 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 pelos mesmos examinadores previamente calibrados.

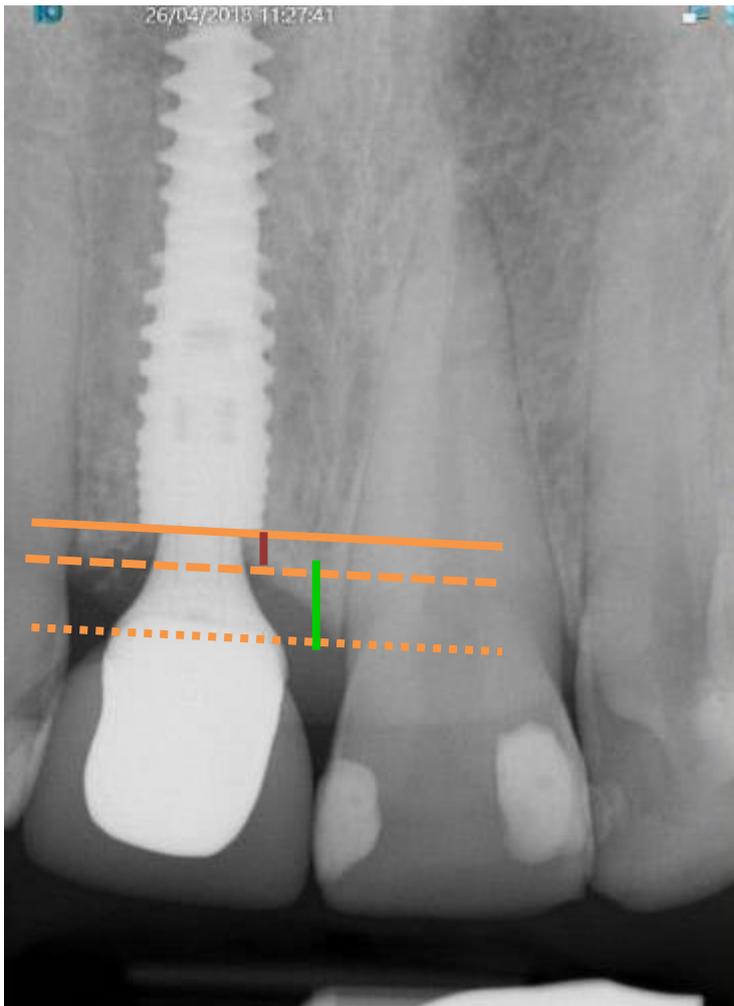


Figura 3. Imagem radiográfica mostrando as mensurações. Em cor de laranja, as linhas de referência, vermelho, variável Alt-1, em verde, variável Alt-2.

Análise estatística

Para a análise estatística, inicialmente, procedeu-se a análise descritiva dos dados com estimativa de média, mediana, desvio padrão, percentil 25% e 75% das variáveis crista mesial, crista distal, lateral mesial e lateral distal. Para avaliar as diferenças entre os grupos, primeiramente as variáveis quantitativas foram testadas para a distribuição normal com o teste de

normalidade Shapiro-wilk para determinação da abordagem paramétrica e não paramétrica.

Para as variáveis com distribuição normal a diferença entre os grupos I (mão livre) e II (guiada) em cada momento foi verificada com o teste T de Student. Para as variáveis sem distribuição normal, a diferença entre grupos foi verificada com o teste Wilcoxon. Para as variáveis com distribuição normal a diferença entre os momentos foi verificada com o teste t de Student. Para as variáveis sem distribuição normal, a diferença entre os momentos foi verificada com o teste U Mann-Whitney. Para melhor visualização destas análises, foram produzidos gráficos de barras de erro (com média e desvio padrão). Todos os testes foram considerados significativos quando $p < 0,05$ e as análises foram realizados no ambiente R 4.0.4.

RESULTADOS

A amostra constou de 12 pacientes, com 12 implantes imediatos instalados em região anterior de maxila, sendo 6 em cada grupo. As médias dos tempos de observação foram de 27,5 meses (15 meses – 59 meses) e 21,3 meses (12 - 36 anos) em T2, para as grupos I e II, respectivamente. Todos os implantes estavam em função na última avaliação, resultando uma taxa de sobrevivência de 100%.

Os dados descritivos das variáveis Alt1 e Alt2 estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Análises descritivas da variável Alt1 e Alt 2-mesial e distal em milímetros, ao longo do tempo e segundo os grupos.

		Alt-1							
		Mesial				Distal			
Grupo	Tempo	Média (mm)	DP	Mediana	Intervalo Interquartil	Média (mm)	DP	Mediana	Intervalo Interquartil
I	T1	1,37	1,15	1,73	1,98	1,55	1,29	1,40	1,13
	T2	0,79	0,89	0,64	1,45	0,56	0,79	0,28	0,75
II	T1	3,85	1,49	3,21	0,85	3,16	1,41	2,75	1,03
	T2	1,88	1,27	1,98	1,58	2,08	1,40	1,91	1,73
		Alt-2							
		Mesial				Distal			

Grupo	Tempo	Média (mm)	DP	Mediana	Intervalo Interquartil	Média (mm)	DP	Mediana	Intervalo Interquartil
I	T1	2,93	0,61	3,16	0,83	1,92	1,17	1,99	0,84
	T2	2,28	0,87	2,26	0,73	1,70	0,50	1,67	0,73
II	T1	4,66	1,29	4,18	0,87	3,94	1,21	3,51	0,35
	T2	3,93	0,60	3,83	0,58	3,40	0,75	3,26	0,61

O comportamento ósseo proximal ao comparar os 2 grupos está ilustrado nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Análises inferenciais da variável Alt1-M e D ao longo do tempo e segundo os grupos.

	Mesial			Distal		
	Grupo I M±DP	Grupo II M±DP	p-valor entre grupos*	Grupo I M±DP	Grupo II M±DP	p-valor entre grupos*
T1	1,37±1,15	3,85±1,49	0,005	1,55±1,29	3,16±1,41	0,066
T2	0,79±0,89	1,88±1,27	0,090	0,56±0,79	2,08±1,40	0,049
p-valor entre tempos**	0,419	0,156		0,044	0,181	

M=média, DP=desvio padrão, *teste T de Student, **ANOVA de medidas repetidas

Tabela 3. Análises inferenciais da variável Alt-2 mesial e distal ao longo do tempo e segundo os grupos.

	Mesial			Distal		
	Grupo I M±DP	Grupo II M±DP	p-valor entre grupos*	Grupo I M±DP	Grupo II M±DP	p-valor entre grupos*
T1	2,93±0,61	4,66±1,29	0,020	1,92±1,17	3,94±1,21	0,015
T2	2,28±0,87	3,93±0,60	0,004	1,70±0,50	3,40±0,75	0,001
p-valor entre tempos**	0,019	0,146		0,686	0,076	

M=média, DP=desvio padrão, *teste T de Student, **ANOVA de medidas repetidas

Em relação à variável Alt 1- mesial, observa-se que entre os grupos em cada momento houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas na condição óssea inicial (T1) ($p = 0,005$). No entanto, entre os tempos em cada grupo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$). Já na distal, percebe-se que entre os grupos em cada momento não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Todavia, entre os tempos em cada grupo, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas no

grupo I ($p = 0,044$), no qual o T1 (condição óssea inicial) foi significativamente maior do que no T2.

Já na variável Alt2, na mesial, pode ser observado que entre os grupos em cada tempo houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), ou seja, no T1 ($p = 0,02$) e no T2 ($p = 0,004$). Sendo que em ambos os tempo, o grupo II foi significativamente maior do que no grupo I. Entretanto, entre os tempos em cada grupo, houve apenas diferença significativa no grupo I ($p = 0,019$). Da mesma forma na distal, observa-se que entre os grupos em cada tempo houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), ou seja, no T1 ($p = 0,015$) e no T2 ($p = 0,001$). Visto que em ambos os tempos, o grupo II foi significativamente maior do que no grupo I. Todavia, entre os momentos em cada grupo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acompanhamento clínico e radiográfico dos 12 implantes avaliados mostrou 100% de sobrevivência nos implantes instalados de ambos os grupos, os quais estão, em média, há 2 anos e 4 meses em função.

Ao avaliar o comportamento ósseo proximal a médio-prazo, observou-se uma redução na altura óssea, tanto na face mesial como na distal, em ambos os grupos. Ao comparar os dois grupos, observa-se uma perda estatisticamente significativa maior no grupo II na medida Alt-2, tanto na mesial como na distal, e em Alt 1, na face mesial em T1 e distal em T2, apesar de em ambos os grupos os valores estarem de acordo com a literatura. Considerando-se que o mesmo cirurgião, com vasta experiência clínica, realizou todos os procedimentos esta não poderia ser uma explicação para tal resultado.

No presente estudo houve a padronização dos procedimentos clínicos e radiográficos, além do controle das variáveis, o que favorece a obtenção de dados seguros. Foi seguida a metodologia proposta em estudos anteriores.^{16,17} Para um próximo trabalho sugere-se o mesmo controle rígido de variáveis, porém com a composição de uma amostra maior.



REFERÊNCIAS

1. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100. doi: 10.3109/02844316909036699.
2. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983 Sep;50(3):399-410. doi:10.1016/s0022-3913(83)80101-2
3. Buser D, Sennerby L, De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trend and open questions. *Periodontol* 2000;73(1):7-21.
4. Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y. Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. *Dent Mater.* 2007 Jul;23(7):844-54. doi: 10.1016/j.dental.2006.06.025. Epub 2006 Aug 14. PMID: 16904738.
5. Bilhan H, Bilmenoglu C, Urgun AC, Ates G, Bural C, Cilingir A, Geckili O. Comparison of the Primary Stability of Two Implant Designs in Two Different Bone Types: An In Vitro Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 Sep-Oct;30(5):1036-40. doi: 10.11607/jomi.3939. PMID: 26394338.
6. Sennerby L, Pagliani L, Petersson A, Verrocchi D, Volpe S, Andersson P. Two different implant designs and impact of related drilling protocols on primary stability in different bone densities: an in vitro comparison study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015 May-Jun;30(3):564-8. doi: 10.11607/jomi.3903. PMID: 26009906.
7. Chen J, Cai M, Yang J, Aldhorrah T, Wang Y. Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Prosthet Dent.* 2019;122(6):516-36.
8. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, et al. 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.

9. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:212–218.

10. Chappuis V, Engel O, Reyes M, et al. Ridge alterations post-extraction in the esthetic zone: A 3-D analysis with CBCT. *J Dent Res.* 2013;92:195S–201S.

11. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18: 31–39.

12. 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 Periodontics Restorative Dent.* 2006;26:19–29.

13. Horowitz R, Holtzclaw D, Rosen OS. A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid Based Dent Pract.* 2012;12:149–160.

14. Covani U, Canullo L, Toti P, et al. Tissue stability of implants placed in fresh extraction sockets: A 5-year prospective single cohort study. *J Periodontol.* 2014; 85:e323–e332.

15. Barone A, Ricci M, Tonelli P, Santini S, Covani U. Tissue changes of extraction sockets in humans: a comparison of spontaneous healing vs. ridge preservation with secondary soft tissue healing. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Nov;24(11):1231-7. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02535.x. Epub 2012 Jul 12. PMID: 22784417.

16. 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 Jun;19(2):157-63. doi: 10.1007/s10006-014-0470-5. Epub 2014 Oct 23. PMID: 25338960.



17. 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 Jun;26(3):345-350. doi: 10.1097/ID.0000000000000575. PMID: 28362688.
18. 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 Mar;23(1):13-25. doi: 10.1007/s10006-019-00742-9. Epub 2019 Feb 2. PMID: 30712238.
19. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants inserted in fresh extraction sockets versus healed sites: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2015 Jan;43(1):16-41. doi: 10.1016/j.jdent.2014.11.007. Epub 2014 Nov 26. PMID: 25433139.
20. Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Schärer P. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *Int J Prosthodont* 2004;17:285-90.
21. Gehrke P, Johansson D, Fischer C, Stawarczyk B, Beuer F. In vitro fatigue and fracture resistance of one- and two-piece CAD/CAM zirconia implant abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30:546-54.
22. Kraft B, Frizzera F, de Freitas RM, Oliveira GJLP, Marcantonio Jr E. Impact of fully or partially guided surgery on the position of single implants immediately placed in maxillary incisor sockets: A randomized controlled clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020 Oct;22(5):631-637.