

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Trabalho de Dissertação

**Fatores predisponentes da perda óssea primária ao redor de implantes
dentários: um estudo clínico observacional descritivo**

Roberto de Lemos Simch

Pelotas, 2023

Roberto de Lemos Simch

Fatores predisponentes da perda óssea primária ao redor de implantes dentários: um estudo clínico observacional descritivo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica na área de Prótese Dentária.

Orientador: César Dalmolin Bergoli

Co-orientador: Mateus Bertolini

Pelotas, 2023

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S588f Simch, Roberto de Lemos

Fatores predisponentes da perda óssea primária ao redor de implantes dentários : um estudo clínico observacional descritivo / Roberto de Lemos Simch ; Cesar Dalmolin Bergoli, orientador ; Mateus Bertolini Fernandes dos Santos, coorientador. — Pelotas, 2023.

31 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - ênfase em Prótese dentária, Programa de pós-graduação em Odontologia / Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, 2023.

1. Sucesso. 2. Prótese sobre implantes. 3. Acompanhamento. I. Bergoli, Cesar Dalmolin, orient. II. Santos, Mateus Bertolini Fernandes dos, coorient. III. Título.

Black : D74

Autor: Roberto de Lemos Simch

Título: Fatores predisponentes da perda óssea primária ao redor de implantes dentários: um estudo clínico observacional descritivo

Projeto de Mestrado apresentado como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Clínica Odontológica, Área de concentração Prótese Dentária, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 17 de abril de 2023.

Banca examinadora:

.....
Prof. Dr. César Dalmolin Bergoli (Orientador)

Doutor em Odontologia Restauradora, ênfase em Prótese Dentária, pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Brasil.

.....
Prof. Dr. Lucas Pradebon Brondani

Doutor em Clínica Odontológica, ênfase Prótese Dentária, pela Universidade Federal de Pelotas

.....
Prof. Dr. Luiz Otávio Behrendorf Reis

Doutor em Clínica Odontológica, ênfase Prótese Dentária, pela Universidade Federal de Pelotas

.....
Prof. Dr. Mario Sergio Medeiros Pires (suplente)

Doutor em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

.....
Prof. Dr. Kaue Farias Collares (suplente)

Doutor em Dentística, Universidade Federal de Pelotas

Resumo

Simch, Roberto de Lemos. **Fatores predisponentes da perda óssea primária ao redor de implantes dentários: um estudo clínico observacional descritivo.** Projeto de Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica – Área de Prótese Dentária) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas 2023.

A terapia com implantes dentários vem se mostrando opção confiável de tratamento para edentulismo unitário, múltiplo e total. Existe uma ampla gama de sistemas de implantes disponíveis no mercado com diferentes características macro e microscópicas. Os índices de sobrevivência de longo prazo dos implantes vêm sendo descritos como excelentes. Apesar dos avanços da implantodontia a perda óssea marginal ocorre em todos tipos de implantes associados a diferentes fatores casuais. Essa perda óssea inicial pode resultar em exposição da superfície do implante e, conseqüentemente, na colonização da superfície do mesmo. A perda óssea também afeta o contorno gengival. Este estudo objetiva identificar as variáveis preditoras da perda óssea peri-implantar, através acompanhamento clínico longitudinal avaliando a influência das marcas, momentos de instalação, relação da plataforma com a crista óssea, torque de inserção, condição oral do paciente, tipo de carga e presença de parafunção ou hábitos nocivos. Os achados apontam que o momento de carga dos implantes sendo imediato pode ser considerado uma variável predisponente para menor perda óssea primária em comparação com implantes tardios.

Palavras-chave: Sucesso; prótese sobre implantes; acompanhamento.

Abstract

Simch, Roberto de Lemos. **Predisposing factors of primary bone loss after insertion of absorbent implants: an longitudinal clinical study.**

Controlled implant therapy has proven to be a reliable treatment option for single, multiple and total edentulism. There is a wide range of implant systems available, with different macro and microscopic characteristics. The long-term survival rates of the implants have being experienced as excellent. Despite advances in implant dentistry, marginal bone loss occurs in all types of implants associated with different causal factors. This initial bone loss can result in implant surface exposure and, consequently, implant surface colonization. Bone loss also affects the gingival contour. This study aims to identify the predictive variables of peri-implant bone loss, through longitudinal clinical follow-up, evaluating the influence of brands, installation times, relationship between the platform and the bone crest, insertion torque, patient's oral condition, type of load and presence of parafunction or negative habits. The results show out that the loading moment of the implants, being immediate, can be considered a predisposing variable for less primary bone loss compared to late implants.

Keywords: Success; implant supported prosthesis; follow-up

Agradecimentos

A Universidade Federal de Pelotas pela estrutura física e de seus profissionais.

Aos professores Cesar e Mateus, por orientar-me nesta dissertação, e aos demais amigos do PPGO que muito me ajudaram durante estes anos.

A equipe e colegas do IEOM, em especial ao professor Mario Pires pelo apoio importantíssimo ao longo de toda minha formação, bem como, aos alunos e estagiários.

A Deus e a minha família, pelo exemplo, apoio e força providos ao longo desses anos, sem vocês não seria possível dar esse importante passo. Mas, em especial, aos meus filhos, que foram fontes de apoio fundamentais nesse período (e na vida). Obrigado!

A todos que contribuíram de alguma forma com este trabalho, meus sinceros agradecimentos

Sumário

1 Introdução	08
2 Objetivo geral	11
3 Metodologia	12
3.1 Considerações éticas	12
3.2 Desenho do estudo	12
3.3 Amostra	12
3.4 Procedimentos clínicos	12
3.4.1 Procedimentos pré-operatórios	12
3.4.2 Procedimentos cirúrgicos	13
3.4.3 procedimentos de Reabertura	14
3.4.4 Análise da perda óssea peri-implantar	14
3.5 Variáveis preditoras	15
3.6 Análise estatística	16
4 Resultados	17
5 Discussão	20
6 Conclusões	24
Referências	25
Anexos	28

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a terapia com implantes dentários tem se mostrado uma excelente e confiável opção de tratamento reabilitador em casos de edentulismo, seja este unitário, múltiplo ou, até mesmo, total. Os implantes dentários atualmente já são considerados como a alternativa padrão para a substituição de um elemento unitário em área estética (EHRENFEST et al., 2010).

Atualmente existe uma enorme gama de sistemas de implantes dentários disponíveis no mercado que propõe diversas variações em formas, desenho de rosca, tamanhos, tratamentos de superfície, conexão entre outras. Características da superfície como topografia, molhabilidade e revestimento são fatores que contribuem para os processos biológicos durante a osseointegração (SMEETS et al., 2016), mediando a interação direta com o hospedeiro osteoblastos na formação óssea (SMEETS et al., 2016).

Os índices de sobrevivência de longo prazo dos implantes dentários vem sendo descritos como excelentes, havendo baixas taxas de perdas em uma pequena quantidade de pacientes. As falhas em osseointegração nos primeiros 6 meses são encontradas em 1-2% dos pacientes que recebem a terapia com implantes. As falhas tardias, que ocorrem após um período de osseointegração bem sucedido são descritas em média 5% dos pacientes, geralmente ligados a eventos de doença periimplantar (SMEETS et al., 2016).

A perda óssea primária pode ser considerada aquela que ocorre antes da instalação da prótese definitiva e, segundo Oh (2002), como a perda óssea precoce é definida aquela que ocorre no primeiro ano após a instalação do implante, sendo os fatores que levam a essa perda diversos, como a sobrecarga oclusal, periimplantite, traumas do processo cirúrgico, dentre outros.

Os estudos comparando os implantes *platform-switch* e *nonplatform-switch* sugeriram que os implantes *platform-switch* resultam em menor reabsorção óssea marginal, sendo indicado pelos autores o uso dessa técnica na prática clínica como fator de prevenção a perda óssea ao redor de implantes. Por definição, implantes *platform-switch* possuem uma plataforma maior que o pilar, enquanto implantes convencionais os diâmetros são idênticos, favorecendo a perda óssea e o início de um processo inflamatório (GUPTA et al, 2019).

A substituição do elemento dentário por implantes pode ser feita logo após a extração dentária, caracterizando um implante imediato (apenas um estágio), onde é realizada a instalação do implante e de um cicatrizador ou pilar protético no mesmo ato cirúrgico, podendo até ser confeccionado um provisório ou a prótese definitiva neste momento (ESPOSITO et al. 2009). Ou então após um período mínimo de cicatrização óssea alveolar, caracterizando um implante tardio (BUSER et al., 2017), (CRESPI et al., 2008), (BUSER et al., 2009). Implantes imediatos e tardios apresentam taxas similares de sobrevivência (WU et al., 2015), e de valores de coeficiente de estabilidade do implante (ISQ) (LINDERBOOM et al., 2006).

O uso de biomateriais nos casos onde se realiza o implante imediato pode também ajudar a reduzir a perda óssea primária, logo acredita-se que a associação de materiais regenerativos ou enxertos ósseos autógenos é eficaz na prevenção de perda óssea horizontal e vertical em maior quantidade do que poderia acontecer posteriormente. (MANZUR VILLALOBOS et al., 2017).

Apesar dos avanços na área da implantodontia, a perda óssea marginal pode ocorrer em todos os tipos de implantes (FRANSSON et al., 2008) e têm sido identificados muitos fatores causais, desde fatores inerentes a técnica cirúrgica até características biológicas do pacientes (ZIPPRICH et al., 2016; LAZARRA, 2006).

Essa perda óssea vem sendo relatada a mais de 30 anos por Albrektsson et al. (1986), o qual já sugeria que a ocorrência de uma perda óssea marginal no intervalo aproximado de 0,41-0,42 mm por ano foi um fenômeno considerado normal, ocorrendo em função dos processos fisiológicos de remodelação do osso crestal (EHRENFEST, et al., 201).

Um estudo clínico observacional recente (DI DOMÊNICO, 2021) com acompanhamento médio de seis meses após a instalação do implante, apontou média geral de perda óssea marginal de 0,45 - 0,48 mm, concluindo ainda que o local de implante não interfere na perda óssea marginal.

No entanto, essa perda deve sempre ser evitada, uma vez que ela pode favorecer a colonização da superfície exposta do implante por bactérias anaeróbias que, se não forem controladas, podem proliferar e aumentar o risco de maiores perdas ósseas de longo prazo na região implantada (ROMANOS and JAVED, 2014). Assim sendo, implantes colocados à nível da crista óssea provavelmente serão mais associados à exposição da superfície implantar ao decorrer do tempo quando comparados aos implantes com instalação realizada infra óssea, perda óssea essa que pode vir a interferir no prognóstico de sobrevivência à longo prazo dos implantes (ROMANOS and JAVED, 2014).

Essa perda óssea inicial acaba por resultar em um aumento no acúmulo de bactérias no entorno do implante, o que pode ocasionar episódio de peri-implantite que pode resultar em perda de suporte ósseo, perdas essas que também podem estar associadas a sobrecarga oclusal, e que podem, em última análise, acabar ocasionando a perda do implante. As perdas ósseas ao redor do implante afetam, também, os contornos gengivais e, até mesmo, perda das papilas interproximais (GUPTA et al, 2019).

Diversos fatores vêm sendo relatados como influenciadores da perda óssea marginal ao redor do implante, tais como biotipo peri-implantar, densidade do trabeculado ósseo, formação de espaço biológico, profundidade de instalação do implante, distancia entre implantes, micro e macro geometria do implante, trauma operatório, hábitos do paciente entre outras variáveis (ROMANOS and JAVED, 2014; HOMMA et al., 2018).

Assim, identificar e ter conhecimento das variáveis que influenciam essa perda é fundamental para o sucesso do tratamento odontológico, pois para devolver estética e função mastigatória e assim satisfazer os objetivos tanto do profissional como do paciente, é fundamental entendermos como esses fatores podem afetar o prognóstico dos nossos casos (MISCH et al., 2008). Dessa forma esse estudo objetiva identificar as variáveis preditoras da perda óssea primária peri-implantar, através de um acompanhamento clínico prospectivo longitudinal.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar os valores de perda óssea Peri-implantar primária ao redor de implantes dentários cone morse.

2.1 Objetivos específicos

- Avaliar a influência da marca de implante do momento da inserção do implante (imediato ou tardio)
- Estimar a influência da altura da plataforma do implante com a crista óssea remanescente
- Medir a influência do torque de inserção
- Calcular a influência da condição sistêmica do paciente (diabetes e hipertensão) e da condição de saúde oral do paciente
- Mensurar a influência do tipo de carregamento sobre o implante
- Comparar se a presença de hábitos nocivos/parafuncionais do paciente possui influência sobre a perda óssea peri-implantar primária.

3 METODOLOGIA

3.1 Considerações éticas

Todos os pacientes foram informados sobre o estudo, seus riscos e benefícios associados aos procedimentos e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

3.2 Desenho do estudo

O trabalho utilizou a metodologia de estudo clínico prospectivo observacional.

3.3 Amostra

Pacientes atendidos no projeto de extensão “Implantodontia para acadêmicos”, da Universidade Federal de Pelotas, submetidos a instalação de implantes dentários durante os período de 2017 a 2022.

O referido projeto cumpriu protocolo aprovado pelo comitê de ética da referida instituição, estando o parecer registrado sob o número 2.792.042.

3.4 Procedimentos clínicos

3.4.1 Procedimentos pré-operatórios

Inicialmente todos pacientes foram submetidos à anamnese, foram feitas a checagem glicêmica (HGT) utilizando aparelho portátil e a verificação de pressão arterial utilizando esfigmomanômetro devidamente calibrado, exame clínico (IPV, ISG e Profundidade de sondagem) e radiográfico (radiografia periapical e tomografia cone-beam), onde foram observadas condições mínimas de saúde oral e demais aspectos para realização de reabilitação protética com implantes dentários. Após essa etapa e apresentando condições para receber o implante o paciente foi informado sobre valores e possível plano de tratamento. Manifestando concordância, foram aplicados os questionários sociodemográficos e outros instrumentos para coleta de dados (ANEXO A) e o questionário OHIP-14 (anexo B).

3.4.2 Procedimentos cirúrgicos

Todos os procedimentos clínicos foram realizados por operadores cirurgiões-dentistas graduados e capacitados em implantodontia seguindo o mesmo protocolo em termos de planejamento, cuidados antissépticos, medicações pré e pós-operatórias. Para o ato cirúrgico, quando necessário, foi realizada incisão sobre a crista óssea da região a receber o implante suficiente para que o descolamento mucoperiosteal fosse feito por meio de um descolador de periosteio para este fim. Quando necessário, uma modificação da incisão foi realizada para facilitar a visualização da região. Quando o planejamento envolveu a necessidade de extração dentária previamente a inserção do implante, essa seguiu as técnicas de exodontia de menor invasibilidade, com individualização de cada caso, com menor trauma operatório possível, através da utilização de periótomos, alavancas e fórceps e, quando necessários, procedimentos de osteotomia, odontosseção e curetagem. Quando necessário, os *gaps* alveolares (em caso de implantes imediatos à extração ou fenestrações) foram preenchidos com substituto ósseo particulado sintético e membrana de colágeno.

Para os casos onde foi planejada a confecção de coroas provisórias, essas sempre e somente foram confeccionadas sobre pilares definitivos com a plataforma localizada no mínimo 2 mm sub-gengival e as coroas foram confeccionadas através do uso de dentes de estoque e captura de cilindros plásticos provisórios.

Ao final do procedimento cirúrgico, foi realizada uma radiografia periapical digital com posicionador para avaliar o posicionamento do implante e a relação da crista óssea com a plataforma do implante. Esse momento foi considerado o *baseline* para avaliação do desfecho principal do estudo.

Os implantes utilizados no estudo foram de titânio, variando entre as marcas comerciais Neodent Straumann (Curitiba, PR, Brasil) ou Arcsys (FGM Dental Group, Joinville, SC, Brasil) e afim de obter as informações referentes as variáveis trans-cirúrgicas de forma mais fidedigna possível, sempre houve uma

pessoa responsável por realizar a coleta dos dados através de ficha padronizada durante o ato cirúrgico (anexo C).

3.4.3 procedimentos de Reabertura

Todos pacientes foram rechamados entre 4 a 6 meses após a data da cirurgia para prosseguimento nos procedimentos visando a confecção da prótese dentária. Nesse momento o primeiro procedimento foi a realização de nova radiografia periapical digital com posicionador, sendo esse momento denominado T1, fornecendo a imagem necessária para avaliação do desfecho principal do estudo. Após esse procedimento, foram realizadas as etapas clínicas para inserção de cicatrizador e nas próximas consultas foram realizadas as demais etapas, conforme procedimentos embasados na literatura, visando a confecção da coroa protética.

3.4.4 Análise da perda óssea peri-implantar

Para essa análise todas as radiografias foram nomeadas de acordo com o momento da realização, em To (*baseline*) e T1 (momento da reabertura). As radiografias digitais foram exportadas do *software* do Raio x digital para software específico (ImageJ 1.47v, NIH, USA) para quantificação da perda óssea peri-implantar. Para essa análise inicialmente foi traçada uma linha no longo eixo do implante, seguido do alinhamento do mesmo até uma posição o mais vertical possível, afim de facilitar a posterior medição (Figura 1).

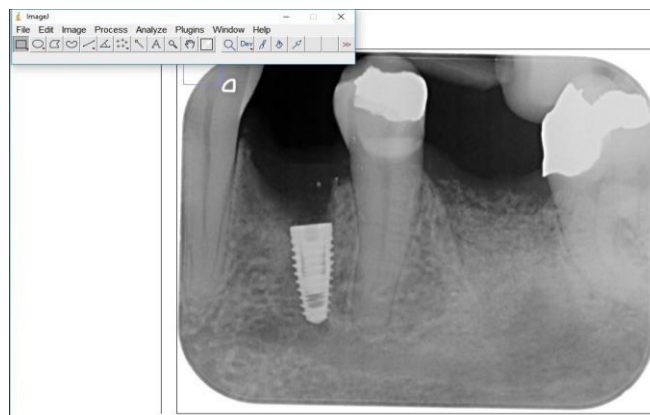


Fig.1: importação do rx para o software ImageJ.

Posteriormente a isso o comprimento do implante previamente conhecido foi utilizado como referência para criação da escala (Figura 2A), a distância entre a plataforma do implante até a crista óssea alveolar foi aferida em milímetros (mm), tanto na face distal quanto mesial, traçando uma linha paralela ao longo eixo do implante partindo da plataforma do mesmo até o primeiro ponto de contato com osso (WACH, SKORUPSKA E TRYBEK, 2022) (Figura 2B).

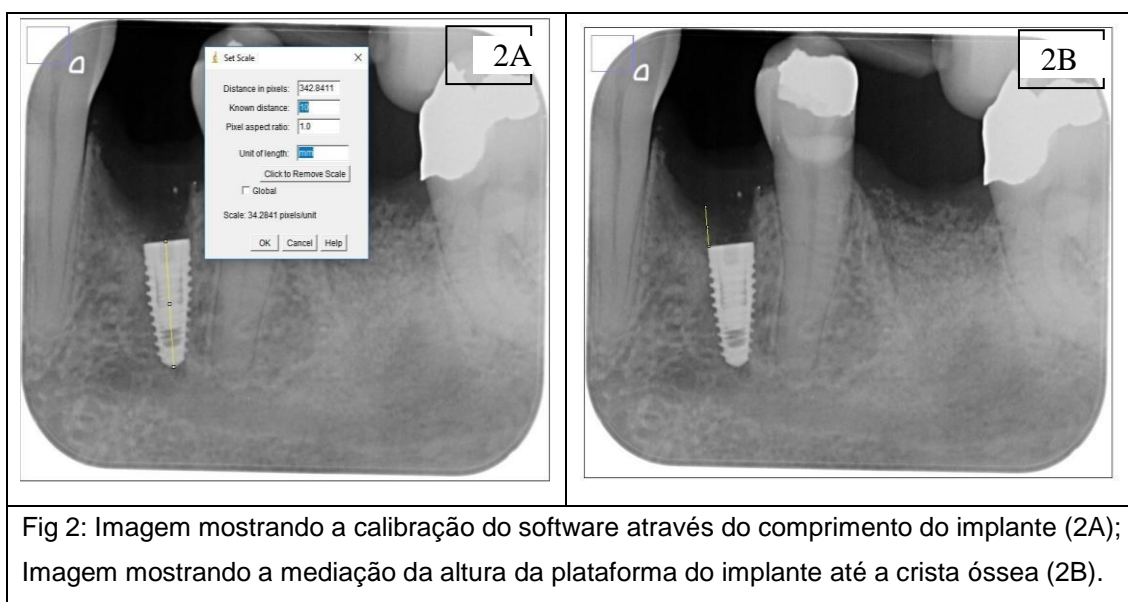


Fig 2: Imagem mostrando a calibração do software através do comprimento do implante (2A); Imagem mostrando a mediação da altura da plataforma do implante até a crista óssea (2B).

A diferença obtida entre essas medições nos tempos T0 e T1 correspondeu a perda óssea marginal. Todas medições foram realizadas por um operador calibrado ($Kappa=0,85$) e cegado em relação ao caso e as possíveis variáveis preditoras existentes e todas as medições foram inseridas em planilhas excel para posterior análise estatística.

3.5 Variáveis preditoras

Sexo, fumante ou não-fumante, diabético ou não-diabético, região (ântero-superior, pósterio-superior, ântero-inferior ou pósterio-inferior), tipo de instalação (tardia ou imediata), marca do implante (FGM ou NeoDent), torque,

carregamento imediato ou tardio e uso de biomaterial ou não foram as variáveis analisadas na estatística para verificação da possível influência sobre a perda óssea primária.

3.6 Análise estatística

Os dados foram compilados e tabulados em um *software* (Microsoft Excel, Microsoft Corporation, Washington, Estados Unidos da América) e para a análise estatística foi utilizado o programa SPSS® 22 para MAC® (SPSS Inc, Chicago, IL). Para análise da perda óssea foi utilizando o teste-t pareado para comparações dentro do próprio grupo, variando os intervalos analisados. Teste de Log-Rank e regressão de Cox foram utilizados para verificar a existência de possíveis variáveis preditoras sobre os resultados.

4 RESULTADOS

Foram analisados um total de 81 pacientes , sendo 57 (70,37%) do sexo feminino e 24 (29,63%) do sexo masculino, com as faixas etárias sendo 2 (2,47%) indivíduos entre 20-24 anos, 69 (85,19%) entre 25-59 anos e 10 (12,35%) acima de 60 anos de idade. A ocorrência de fumantes na amostra foi de 10 (12,35%) indivíduos, de diabéticos 6 (7,41%) e de hipertensos 19 (23,46%).

Foram avaliados um total de 138 implantes, dos quais 85 (61,59%) tiveram instalação tardia (em rebordo cicatrizado) e 53 (38,41%) instalação imediata (alvéolo). Com relação as marcas, 105 (76,09%) sítios receberam implantes Neodent e outros 33 (23,91%) sítios receberam implantes FGM, todos do modelo Arcsys. Todos os implantes utilizados foram sistema conemorse com plataforma switch.

O uso de biomaterial se fez necessário em 41 (29,71%) implantes. Com relação a região dos implantes foram 55 (39,86%) na região pósterio-superior, 33 (23,91%) na região ântero-superior, 48 (34,78%) na região pósterio-inferior e 2 (1,45%) na região ântero-inferior. Já a variável torque obteve-se 21 (15,22%) implantes com 0-20 N/cm², 41 (29,71%) implantes com 21-32 N/cm², 38 (27,54%) implantes com 33-45 N/cm², 28 (20,29%) implantes com 46-60 N/cm² e 9 (6,52%) implantes com <60 N/cm². A média do torque de inserção de todos os implantes do experimento foi 41,49 N/cm². Já o protocolo de carregamento foi de 131 (94,93%) implantes com carga tardia e 7 (5,07%) com carga imediata.

Variável		N	%
SEXO	MASC	24	29,63
	FEM	57	70,37
FUMO	NÃO	71	87,65
	SIM	10	12,35
DIABETES	NÃO	75	92,59
	SIM	6	7,41

Variável		N	%
TIPO	NÃO	62	76,54
	SIM	19	23,46
REGIÃO	MAXILA ANTERIOR	33	23,91
	MAXILA POSTERIOR	55	39,86
	MANDIBULA ANTERIOR	2	1,45
	MANDIBULA POSTERIOR	48	34,78
INSTALAÇÃO	TARDIA	85	61,59
	IMEDIATA	53	38,41
MARCA	FGM	33	23,91
	NEODENT	105	76,09
TORQUE	0-20N	21	15,22
	21-32N	41	29,71
	32-45N	38	27,54
	46-60N	28	20,29
	+60N	10	7,25
CARREGAMENTO	TARDIO	131	94,93
	IMEDIATO	7	5,07
BIOMATERIAL	NÃO	92	66,67
	SIM	46	33,33

A análise estatística mostrou que a média de perda óssea observada foi de 0.805 mm. Entre as variáveis analisadas apenas o tipo de carregamento realizado (carga imediata x carga tardia) mostrou diferença estatisticamente significativa ($p=0.031$) para o desfecho analisado. Implantes submetidos a carga imediata apresentaram maior perda óssea (média=2.03 mm) do que implantes submetidos a carga tardia (média=0.81 mm) (tabela 2).

Tabela 2: Médias, desvio padrão das perdas ósseas e valor de p entre as variáveis preditoras.

Variável		Média (mm)	Desvio Padrão(mm)	p-VALOR
SEXO	MASC	0,52	1,70	0,09
	FEM	1,02	1,40	
FUMO	SIM	0.58	1.91	0,82
	NAO	0.92	1.43	
DIABETES	NÃO	0.91	1,55	0,93
	SIM	0,61	1,02	
REGIÃO	AS	0,43	2,04	-
	PS	1,09	1,30	0,10
	AI	0,19	0,73	0,81
	PI	0,98	1,23	0,19
INSTALAÇÃO	TARDIO	0,91	1,26	0,62
	IMEDIATO	0,84	1,84	
MARCA	FGM	1,28	1,47	0,13
	NEO	0,76	1,50	
TORQUE	0-20N	0,54	1,98	-
	21-32N	1,18	1,10	0,90
	32-45N	0,81	1,79	0,87
	45-60N	0,83	1,32	0,92
	+60N	0,80	0,92	0,46
CARREGAMENTO	TARDIO	0,82	1,44	0,03
	IMEDIATO	2,03	2,12	
BIOMATERIAL	NÃO	0,85	1,41	0,73
	SIM	0,95	1,70	

5 DISCUSSÃO

Diante dos resultados torna-se importante ressaltar as variáveis que podem influenciar nas perdas ósseas primárias, tendo vista as funções estéticas e funcionais que um implante necessita cumprir. Desvendar quais são estas variáveis pode vir a contribuir com taxas de sucesso maiores na reabilitação com implantes dentários, ao contribuir com dados que permitam melhor planejamento pelo cirurgião dentista frente a cada caso a ser executado.

A análise estatística do presente estudo mostrou uma média de perda óssea de 0,885mm após 6 meses de inserção do implante, resultado superior ao observado por outros estudos com implantes cone morse (GRZEGORZ TRYBEK 2022; DI DOMENICO 2021; MIGUEL PADIAL-MOLINA 2022; TERESA LOMBARDI 2023; GALINDO-MORENO ET AL., 2022).

Diante dessa discrepância de valores, alguns fatores podem ser indicativos dos motivos para se chegar nessas taxas de perda óssea maiores. Um desses fatores pode ser a profundidade em que parte dos implantes foram instalados no presente estudo, sendo 64 abaixo de 2,5 mm de profundidade e, desse montante, 50 abaixo de 3 mm de profundidade, gerando uma remodelação acentuada através da ação dos osteoclastos até níveis mais aceitáveis de distância entre a crista óssea e plataforma do implante. Apesar desses maiores valores observados, essa perda não necessariamente está associada a um insucesso, mas sim a uma maior remodelação óssea, visto que mais de 90% desses implantes, no momento da reabertura, seguiam com mais de 2 mm de osso sobre a plataforma.

Outro fator que corrobora com isso são os achados de Galindo-Moreno e colaboradores (2022), onde afirmaram, em recente estudo utilizando a perda óssea primária como parâmetro para sucesso em implantes, que os valores indicativos de sucesso não podem ser considerados uma marca arbitrária de condição avaliativa, mas sim um critério de referência para diferenciar entre a estabilidade fisiológica do osso peri-implantar e o possível desenvolvimento de patologia. Valores acima de 0,5mm devem ser avaliados caso a caso, tendo o estudo encontrado boas condições no momento de reabertura dos implantes.

Importante também destacar uma possível limitação do presente estudo, que pode ter sido o fato desse posicionamento mais verticalizado dos implantes, que foi a diversidade de operadores durante o período citado de instalação (seis operadores). Apesar de todos terem sido calibrados, orientados e terem treinamento na área, alguns ainda eram estudantes em processo de formação na área de implantodontia, e certamente, ter uma menor variação dos operadores sempre é melhor do ponto de vista científico.

Outra possível variável que influenciou os resultados médios de perda óssea seja o fato de que o presente estudo não possuía informações sobre as condições periodontais de saúde do paciente no momento da instalação. Assim, apesar de ter sido realizado o cuidado sobre o controle de placa e orientações de higiene, talvez uma boa parcela dos pacientes que receberam implantes pudessem estar em condições não tanto desejáveis de saúde periodontal, o que certamente influencia os parâmetros de remodelação óssea por já estarem com algum tipo de inflamação instalada (GALINDO-MORENO et al., 2022).

Das variáveis analisadas neste estudo foi encontrado significância estatística apenas em relação a carga dos implantes, tendo os implantes que receberam carga imediata apresentado uma maior perda óssea inicial (média = 2.01 mm) em relação aos grupo sem carga imediata (0.801 mm). Esse resultado está de acordo com as conclusões do estudo de Lee e colaboradores (2022), que encontrou perda óssea 0.93 mm maior para implantes com carga imediata em comparação a cargas tardias. Por outro lado, nosso estudo pode ter encontrado essa diferença devido a baixa amostra de pacientes submetidos a carregamentos imediatos, o que pode ter gerado uma fragilidade do teste estatístico.

Em relação ao uso de biomaterial nos implantes, aqueles que utilizaram tiveram média de $0,95 \pm 1,70$ mm e as que não utilizaram a média foi de $0,85 \pm 1,41$ mm. Embora os resultados não tenham apresentado significância estatística entre os dois desfechos, o uso de biomateriais em implantes imediatos tem se mostrado eficaz em diminuir a perda óssea marginal (MANZUR VILLALOBOS et al., 2017)

Em relação aos desfechos relacionados a condições biológicas e hábitos dos pacientes, os desfechos analisados foram: sexo (feminino média de $1,02 \pm 1,40$ mm e masculino média de $0,52 \pm 1,70$ mm), tabagismo (fumantes média

0,58±1,91mm e não-fumantes 0,92±1,43 mm), diabetes (diabéticos média de 0,61±1,02 mm e não-diabéticos 0,91±1,55), sendo que para todos não observamos diferença estatística, estando de acordo com os estudos de GALINDO-MORENO et al 2022, no entanto discordando dos achados de DI-DOMENICO et al 2022. A diferença em relação aos estudo de Di-Domenico e a dificuldade em efetuarmos comparações, se deve ao baixo numero de pacientes com diabetes observado no presente trabalho, apenas 7 pacientes, o que torna a estatística fragil. De qualquer forma, devido a diferença observadas com demais trabalhos, mostra que essa característica pode sim ser um fator de cuidado e que estudos com maiores amostras com essa características são necessários para uma maior validade e confiabilidade.

Com relação ao local dos implantes, a região ântero-superior teve média de 0,43 ±2,04, a região pósterio-superior teve média de 1,09±1,30 mm, a região ântero-inferior teve média de 0,19±0,73 mm e a região pósterio-inferior teve média de 0,95±1,23 mm, também não apresentando diferença estatística e estando de acordo com outros estudos (GALINDO-MORENO et al 2022 e DI-DOMENICO et al 2022). Resultados similar foi encontrado para a variável tipo de instalação, não observando diferenças entre implantes tardios e imediatos pós extração.

Para a variável torque os resultados das categorias não mostraram diferença estatística, diferentemente do estudo de Di-Domenico et al 2022, que mostrou maiores perdas ósseas para implantes instalados com menos de 20N e com mais de 40N de torque, em comparação com implantes instalados entre 21-40N, e do estudo de Grzegorz Trybek et al 2022, que observou diferença entre implantes com torque até 40N e maiores que 40N. Apesar das diferenças entre os estudos, a comparação fica difícil pois os estudos aqui citados utilizaram faixas de torque diferente as utilizadas pelo nosso estudo. Além disso, as marcas comerciais dos implantes também foram diferentes, e como cada fabricante possui seus tratamentos de superfícies específicos, talvez as perdas possam estar relacionadas a isso e não ao torque em si.

As interpretações dos resultados de um estudo comumente necessitam de parcimônia no momento de apontar definições sobre produtos e procedimentos. O atual estudo possui limitações que devem ser levadas em consideração nesse cenários, sendo a principal um baixo número de implantes

com carga imediata, justamente a variável na qual se observou significância estatística.

6 CONCLUSÃO

O atual estudo buscou apontar quais fatores poderiam ser predisponentes para a perda óssea primária ao redor de implantes, sendo que os achados apontaram para o fato de que implantes que receberam carregamento imediato obtiveram melhores resultados em comparação aos de carga tardia. Assim sendo, este poderia ser observado como um fator predisponente para a perda óssea peri-implantar. Já os demais desfechos analisados estatisticamente no acompanhamento não foram encontradas diferenças de significância estatística em relação ao sexo e idade dos indivíduos, ao hábito tabagismo, a condição de saúde para diabetes, a região, momento de instalação e marca dos implantes, aos valores de torque aplicados e uso de biomateriais.

REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T., et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.1, n.1, p.11-25, 1986.

BUSER, D., et al. Early Implant Placement With Simultaneous Guided Bone Regeneration Following Single-Tooth Extraction in the Esthetic Zone: 12-Month Results of a Prospective Study With 20 Consecutive Patients. **Journal of Periodontology**, v.80, n.1, p.152–162, 2009.

BUSER, D., et al. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? **Periodontol**, v.73, n.1, 2017.

CRESPI, R., et al. Immediate versus delayed loading of dental implants places in fresh extraction sockets in maxillary esthetic zone: a clinical comparative study. **Int. Oral Maxillofac. Implants**, v.23, n.4, p 753-758, 2008.

EHRENFEST, D. M., et al. Classification of osseointegrated implant surfaces: materials, chemistry and topography. **Trends Biotechnol**, v.28 (4), p. 198-206, 2010.

ESPOSITO, M., et al. Interventions for replacing missing teeth: 1- versus 2-stage implant placement. **Cochrane Database Syst Rev**, v.8, n.3, 2009.

FRANSSON, C., et al. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. **Clin Oral Implants Res**, v.19, n.2, p.142-7, 2008.

GALINDO-MORENO, P., et al. Early marginal bone loss around dental implants to define success in implant dentistry: A retrospective study. **Clin Implant Dent Relat Res**, v. 24 (5), p. 630-642, 2022.

GUPTA, S., et al. Platform switching technique and crestal bone loss around the dental implants: A systematic review. **Ann Afr Med**, v. 18(1) p. 1-6, 2019.

HOMMA, S., et al. Prospective multicenter non-randomized controlled study on intraosseous stability and healing period for dental implants in the posterior region. **Int J Implant Dent**, v.4, n.1, p.10, 2018.

LAZZARA, J., et al. 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, 2006.

LEE, S., et al. The effect of loading time on marginal bone change of implants immediately placed after extraction: a retrospective study. **International Journal of Implant Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2022.

LINDERBOOM, H., et al. Immediate placement of implants in periapical infected sites: a prospective randomized study in 50 patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v. 101, p. 705-10, 2006.

MANZUR VILLALOBOS, I., et al. Implante dental inmediato en paciente diabético. **Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral**, v.10, n.2, p.93-95, 2017.

MISCH, E., et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. **Implant Dent**, v.17, n.1, p.5-15, 2008.

Oh TJ, Yoon J, Misch CE, Wang HL. The causes of early implant bone loss: myth or science? **J Periodontol**, 73, p. 322–333, 2002.

ROMANOS, G.E.; Javed, F. Platform switching minimises crestal bone loss around dental implants: truth or myth? **J Oral Rehabil**, v. 41(9), p. 700-708, 2014.

SMEETS R, et al. Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. **Biomed Res Int.**, v. 2016, 2016.

VERVAEKE, S.; COLLAERT, B.; DE BRUYN, H. Immediate loading of implants in the maxilla: survival and bone loss after at least 2 years in function. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 28, n. 1, 2013.

WACH, T.; SKORUPSKA, M.; TRYBEK, G. Are Torque-Induced Bone Texture Alterations Related to Early Marginal Jawbone Loss? **J. Clin. Med.** 2022, 11, 6158. <https://doi.org/10.3390/jcm11206158>.

WU, J., et al. Comparison of soft and hard tissue stability between immediate implant and delayed implant in maxillary anterior region after loading 2 years. **Beijing Da Xue Xue Bao**, v.47, n.1, p. 67-71, 2015.

ZIPPRICH, H., et al. A New Experimental Design for Bacterial Microleakage Investigation at the Implant-Abutment Interface: An In Vitro Study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.31, n.1, p. 37-44, 2016.

ANEXO ADADOS SOCIODEMOGRÁFICOS**Nome do Paciente:** _____ **Data de nasc.:** ____/____/____**Sexo:** () Masc. () Fem. **Cor (Autodeclarada):** _____**Endereço:** _____**Telefone:** (____) _____**email:** _____**Escolaridade:** () Analfabeto () Fundamental () Médio () Superior () Pós-grad.**Profissão:** _____ **Renda mensal: R\$** _____**Impacto do trat. na renda:** () Não impacta () Pouco () Razoavelmente () Significativamente () Muito**Fumante?:** () Não-fumante () Moderado (até 10 cigarros/dia) () Pesado (+ que 10 cigarros/dia)**Uso de álcool?** () Não faz uso () 1 a 3 vezes por semana () 3 ou mais vezes**Uso de outras drogas?** () Não faz uso () 1 a 3 vezes por semana () 3 ou mais vezes**Qual:** _____**Doenças sistêmicas:** () Diabetes

() Hipertensão

() Osteoporose. **Se sim, solicitar que pac. traga densitometria.**

() Outra: _____

Faz uso de medicação de uso contínuo? ? () Sim () Não**Qual (Medic. +****Posologia)** _____**Alergias?** _____**Bruxismo:** () Sim () Não**Queixa Principal:**

Plano de Tratamento:

ANEXO B

1. Tem dificuldade de pronunciar palavras devido a problemas em seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
2. Sente seu paladar, gosto, prejudicado por causa de seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
3. Sente dores em sua boca ou nos seus dentes? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
4. Sente desconforto ao comer algum alimento? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
5. Você tem dúvida sobre o real estado de seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
6. Você se sente nervoso, tenso, por causa de problemas com seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
7. Sua alimentação tem sido insatisfatória por causa de problemas com seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
8. Você já teve que interromper a refeição por causa de seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
9. Você encontra dificuldades em relaxar devido a problemas com seus dentes, boca ou Prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
10. Você já se sentiu constrangido, embaraçado por causa de problemas com seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
11. Você já se irritou com outras pessoas por causa de problemas com seus dentes, boca Ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
12. Você já sentiu dificuldades em exercer suas tarefas diárias por problemas com seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
13. Você já sentiu a vida, de um modo geral, menos satisfatória por causa de problemas com seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre
14. Você já esteve totalmente incapacitado para uma função por causa de problemas com seus dentes, boca ou prótese? (0)Nunca (1)Raramente (2)Às vezes (3)Repetidamente (4)Sempre

ANEXO C

FICHA CIRÚRGICA - IMPLANTE

Data: ____/____/____

Glicemia: _____

Pressão arterial: _____ mmHg

Região do implante (número do dente): _____ Lesão periapical: () Sim () Não

Tipo de instalação do implante: () Convencional (TARDIO) () Extração + implante

Razão da extração: () Perfuração () Trinca/fratura Outra: _____

TIPO DE IMPLANTE: () CONE MORSE PURO (ARCSYS) () CONE MORSE COM
PARAFUSO (NEODENT)

1. **Tipo / tamanho do implante** (COLAR ADESIVO AO LADO):

2. **Distância entre tábua óssea vestibular à plataforma do implante:**

() 1 mm () 2 mm () Outro: _____

3. **O implante ficou:** () Nível ósseo () 1 mm infra-ósseo () 2 mm infraósseo () Outro: _____

4. **Medida em tecido mole (plataforma-margem gengival):** _____

5. **Torque de inserção:** _____ N/cm² **ISQ:** _____

6. **Protocolo de carregamento:** () Carga Imediata () Carga tardia

7. **Proteção:** () Cover () Cicatrizador () Pilar Provisório () Pilar definitivo

EM CASO DE PILAR DEFINITIVO OU PROVISÓRIO, COLAR ADESIVO AO LADO:

ANGULAÇÃO: _____

8. **Uso de membrana:** () Sim () Não COLAR ADESIVO AO LADO:

9. **Uso de biomaterial:** () Sim () Não COLAR ADESIVO AO LADO:

10. **Sutura:** () Seda () Nylon **Coaptação da sutura:** () 1ª int. () 2ª int.

Medicação utilizada e prescrição:

() profilaxia antibiótica: _____

() Analgesia: _____

() Anti-inflamatório: _____

() Terapia antibiótica: _____