



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Jorge Manoel Cavichioni Junior

**Estudo retrospectivo de implante de conexão interna cônica com novo
macrodesign**

Florianópolis

2023

Jorge Manoel Cavichioni Junior

**Estudo retrospectivo de implante de conexão interna cônica com novo
macrodesign**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Bianchini

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Cavichioni Junior , Jorge Manoel

Estudo retrospectivo de implante de conexão interna
cônica com novo macrodesign / Jorge Manoel Cavichioni
Junior ; orientador, Marco Aurélio Bianchini , 2023.
29 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Odontologia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Odontologia. 2. Implante dental . 3. Implante
imediato. 4. Câmara de cicatrização . I. Bianchini , Marco
Aurélio . II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

Jorge Manoel Cavichioni Junior

**Estudo retrospectivo de implante de conexão interna cônica com novo
macrodesign**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Marco Aurélio Bianchini, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Cláudia Ângela Maziero Volpato, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Bernardo Born Passoni, Dr.
Instituto Odontológico das Américas (IOA/ UNIAVAN)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Prof.a Dr.a Mariane Cardoso
Coordenadora do Programa

Prof. Dr. Marco Aurélio Bianchini
Orientador

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela proteção e pela vida privilegiada que tenho a oportunidade de desfrutar todos os dias.

Aos meus pais, **Marli e Jorge**, por me mostrarem desde cedo que o estudo é o melhor caminho para evoluir e alcançar os objetivos. Eles que nunca me negaram apoio e que sempre estão dispostos a me incentivar em todos os caminhos desta constante evolução profissional. Ao meu irmão **Jordano**, pela proteção, carinho e parceria em todos os momentos da vida.

Ao meu orientador **Prof. Dr. Marco Aurélio Bianchini**, obrigado pelo acolhimento durante os anos de mestrado, por ser um exemplo de ética e perseverança profissional, dono de um caráter ímpar e sempre destacando a importância do trabalho em equipe.

À **Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, com seu corpo docente e sua equipe de técnicos, meu eterno agradecimento por todo o conhecimento adquirido. Obrigado pelo acolhimento e por ser a minha segunda casa desde o início da minha formação em 1994. Todas as conquistas profissionais eu devo a esta incrível instituição. **Aos professores do Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (CEPID) da UFSC**, minha gratidão pelo aprendizado e evolução nestes últimos anos. **Aos professores do Programa de Pós Graduação em Odontologia da UFSC**, por contribuírem na minha formação como mestre.

Aos amigos e colegas que fiz na pós-graduação, pelo aprendizado, pela parceria e amizade que vou levar para o resto da minha vida. À odontologia por ser a fonte de motivação e inspiração diárias, sem ela nada seria possível na minha vida.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a taxa de sobrevivência de um implante dental com câmaras de cicatrização em toda sua superfície e que foram instalados imediatamente após a extração dentária unitária. **Materiais e métodos:** O estudo retrospectivo foi conduzido no Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (CEPID) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) entre abril de 2021 e maio de 2023. Foram selecionados pacientes com indicação de exodontia e que receberam instalação imediata de implante dentário de conexão interna cônica com nova macrogeometria (Implacil De Bortoli, São Paulo, Brasil). Os participantes foram chamados para avaliação com pelo menos 6 meses de reabilitação protética sobre implante. Além do exame clínico, uma radiografia periapical foi realizada a fim de verificar a osseointegração do implante. **Resultados:** Um total de 84 pacientes (42 homens e 42 mulheres) foram reabilitados com 127 implantes incluídos no estudo. Dois implantes foram perdidos durante o acompanhamento, resultando numa taxa de sobrevivência de 98,42%. O torque médio de instalação dos implantes foi de 26,5 Ncm. **Conclusão:** Os resultados encontrados demonstraram que o implante com câmara de cicatrização em toda sua superfície favorece a osseointegração, sendo a alta taxa de sobrevivência similar às encontradas na literatura e portanto, indicado o seu uso em situações de exodontia e instalação imediata.

Palavras-chave: Implante dentário, Implante imediato, Câmara de cicatrização.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the survival rate of an dental implant with healing chambers between the threads installed immediately after single tooth extraction. **Materials and methods:** The retrospective study was conducted at a reference center (CEPID) of Federal University of Santa Catarina (Brazil) between April 2021 and May 2023. Patients who had an indication for tooth extraction and who received immediate dental implant with a conical internal connection, manufactured by Implacil De Bortoli, (São Paulo, Brazil) were included in the study. Participants were called for evaluation with at least 6 months of prosthetic rehabilitation. An clinical examination was assessed to verify the stability between the prosthesis and dental implant. In addition to the clinical examination, a standardized periapical intraoral radiograph was take in order to assessed the implant osseointegration. **Results:** A total of 84 patients (42 men and 42 women) were rehabilitated with 127 implants included in the study. Two implants were excluded, resulting in a survival rate of 98.42%. The average insertion torque value was 26.5 Ncm. **Conclusion:** The results of this study showed that the dental implant with healing chambers support osseointegration healing process. And the high survival rate is similar to those found in the literature support its use in immediate implant placement.

Keywords: dental implants; immediate implant placement; healing chamber.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão microscópica mostrando as câmaras de cicatrização presentes em toda a superfície do implante (protótipo utilizado em estudo pré-clínico).....	13
Figura 2 – Critérios de inclusão e exclusão	16
Figura 3 – Implante Maestro® (Implacil De Bortoli)	17
Figura 4 – Exodontia minimamente traumática e instalação de implante Maestro® imediato.....	17
Figura 5 – Exemplo de controle clínico e radiográfico de um implante incluído no estudo.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados demográficos a nível de paciente.....	19
Tabela 2 – Dados demográficos a nível de implante.....	19

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	11
2.DESENVOLVIMENTO	14
2.1.OBJETIVO GERAL	14
2.1.1.Objetivos específicos	14
2.2.METODOLOGIA.....	14
2.2.1.Desenho do estudo	14
2.2.2.Critérios de inclusão e exclusão	15
2.2.3.Técnica cirúrgica.....	16
2.2.4.Avaliação clínica	18
2.4.RESULTADOS	18
2.5.DISSCUSSÃO	21
3.CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXO A (TCLE).....	27

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação com implantes dentários tem sido realizada há mais de 50 anos e há uma extensa literatura comprovando sua eficácia. (1,2,3) Mesmo com altas taxas de sucesso alcançadas neste tipo de tratamento, diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de aprimorar as reabilitações implanto-suportadas. (3) Uma importante linha global de pesquisa busca melhorar e acelerar o processo de osseointegração através de diferentes micro e macrogeometrias de implantes dentários. (3)

A alteração da superfície do implante de titânio (microgeometria), iniciada na década de 90 e estudada até hoje, permitiu que houvesse uma melhora e diminuição do tempo necessário para a osseointegração. (3) No início da implantodontia os implantes eram todos usinados/lisos na sua fabricação, não havendo qualquer tipo de tratamento de superfície. (3) Porém, atualmente, praticamente todos os implantes disponíveis no mercado têm algum processo de tratamento em sua superfície, possibilitando assim uma evidente vantagem no processo de osseointegração e reabilitação sobre implantes dentários. (4,5).

O jateamento com micropartículas e o posterior condicionamento ácido tem sido o tratamento de superfície mais amplamente empregado pela indústria. (5) Os implantes dentários, desenvolvidos em titânio e que recebem jateamento com micropartículas, principalmente de alumínio ou titânio, e posterior imersão em ataque ácido, mostraram ser superiores biologicamente aos com superfície lisa ou usinada. (5,6,7) Quando este tratamento de superfície é realizado no implante, sua superfície de titânio desenvolve micro-rugosidades e é quimicamente modificada, passando a ter propriedades osteocondutoras. (5,6,7) Há uma maior adsorção de proteínas, maior interação celular na superfície do implante e um maior recrutamento e diferenciação de células progenitoras na interface implante e tecido ósseo. (5,6,7)

A técnica cirúrgica empregada na fresagem óssea dos implantes, bem como sua macrogeometria é outra linha de pesquisa que vem sendo explorada ao longo do tempo visando à melhora da estabilidade primária (no momento da instalação) e secundária (com a osseointegração). (8,9)

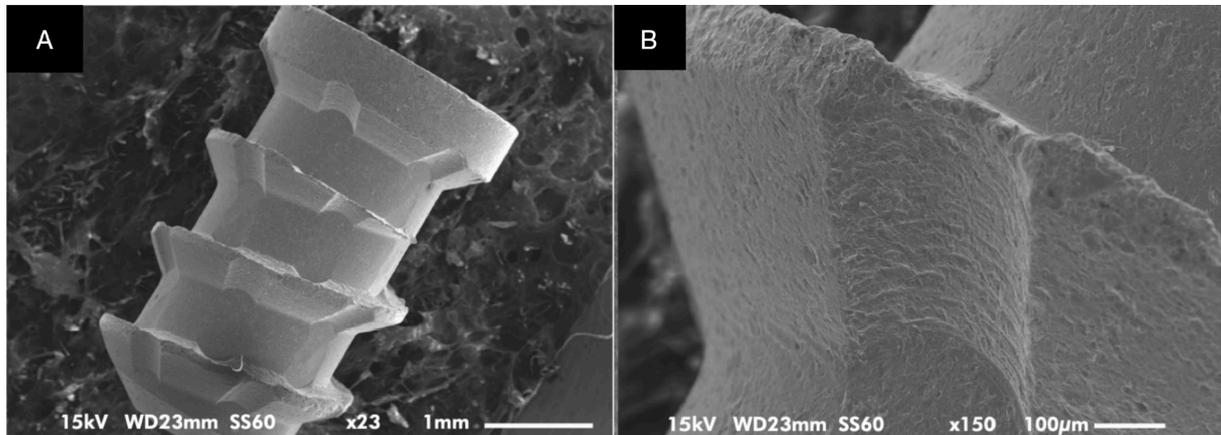
Excessiva pressão óssea no momento da instalação do implante, bem como super aquecimento do leito receptor, são fatores que podem interferir ou até impedir

a osseointegração. (1,9,10) Neste cenário de excessivo trauma ao tecido ósseo, com formação elevada de tecido necrótico, sua remodelação e deposição na superfície do implante necessitará de um tempo muito maior para acontecer e em alguns casos, a osseointegração pode até não ocorrer. (9,10) Quando há um trauma excessivo, no lugar de um tecido ósseo justaposto ao implante, ocorre o encapsulamento deste por um tecido mole, constituído por tecido conjuntivo rico em colágeno. (1,9,10) O uso de brocas velhas, com reduzido poder de corte e a inadequada irrigação durante a fresagem são alguns dos fatores que contribuem para um super aquecimento e consequente trauma ao tecido ósseo. (1,10)

Estudos têm mostrado que aproximar o diâmetro final da fresagem óssea ao diâmetro do implante inserido pode acelerar e melhorar o processo de osseointegração em alguns desenhos de implantes. (11,12) Esse processo ocorre pois há um baixo grau de compressão óssea, permitindo assim um maior espaço para formação do coágulo entre implante e tecido ósseo adjacente. Este espaço formado entre a superfície das roscas do implante e o tecido ósseo é chamado de câmara de cicatrização. (9,11)

Pensando neste contexto de redução de trauma ao tecido ósseo no momento da instalação, promovido pela câmara de cicatrização, um implante com nova macrogeometria foi desenvolvido. (13,14) A inovação neste projeto de implante foi trazer as câmaras de cicatrização para toda sua superfície, inclusive nas roscas do implante. (13,14) (Figura 1).

Figura 1 – A e B visão microscópica mostrando as câmaras de cicatrização presentes em toda a superfície do implante (protótipo utilizado em estudo pré-clínico).



Fonte: MUSSI *et al.*, 2023

Esta maior área disponível na câmara de cicatrização possibilita o aumento da velocidade de formação de matriz osteóide, que por sua vez, será fundamental para a conversão de um maior volume de tecido ósseo neoformado dentro das roscas do implante e num menor espaço de tempo. (13,14) Quando comparados aos implantes com desenho tradicional, os implantes com câmara de cicatrização na superfície das roscas/espiras, mostraram em estudo com animais, vantagens biológicas através de uma maior formação de tecido ósseo e num menor espaço de tempo, neste caso representado por um maior contato entre implante e tecido ósseo (BIC) e um maior volume de neoformação óssea (BAFO). (15)

Outra abordagem foi realizada no sentido de verificar a qualidade da osseointegração neste novo implante. (14,16) Um estudo em animal foi realizado para avaliar a expressão gênica de osteopontina em dois implantes com mesmo tratamento de superfície, porém diferentes em sua macrogeometria. (16) A osteopontina, uma proteína da matriz extracelular (associada à atividade osteogênica) foi encontrada em maior quantidade no implante com câmara de cicatrização. (16) Esta melhor qualidade de osseointegração, comprovada em modelos com animais, (14,16) pode ser mais uma vantagem para este implante com nova macrogeometria. Esta melhora na qualidade de osseointegração poderia direcionar a indicação deste tipo de implante à pacientes com alteração no

metabolismo de reparo ósseo, como no caso de indivíduos com diabetes mellitus. (16)

Diante deste contexto, é importante avaliar em estudos clínicos, o comportamento deste implante contendo câmaras de cicatrização. No caso deste estudo retrospectivo, o implante foi avaliado em reabilitações envolvendo exodontia e instalação imediata.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a taxa de sobrevivência de um implante contendo câmaras de cicatrização em toda sua superfície instalados imediatamente após a extração dentária unitária.

2.1.1. Objetivos específicos

Identificar o torque de instalação médio alcançado nos implantes com nova macrogeometria.

Avaliar radiograficamente a formação óssea ao redor dos implantes com nova macrogeometria.

2.2. METODOLOGIA

2.2.1. Desenho do estudo

Este estudo retrospectivo foi conduzido no Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (CEPID) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e na clínica odontológica Sorridente (Av. Trompowsky, 291, sala 103 - Centro,

Florianópolis, Santa Catarina) entre abril de 2021 e maio de 2023. Foram selecionados pacientes que tinham indicação de exodontia e que receberam instalação imediata de implantes dentários unitários. O estudo seguiu os princípios descritos na Declaração de Helsinki (18ª Assembléia Médica Mundial, Helsinque, Finlândia, 1964) recomendados para pesquisa em seres humanos e foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina sob número 60769622.0.0000.0121 (registrado na Plataforma Brasil). Todos os participantes foram informados dos riscos e benefícios da pesquisa, bem como os procedimentos que seriam submetidos no estudo, sendo que todos os indivíduos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Anexo A.

2.2.2. Critérios de inclusão e exclusão

O completo histórico dental e médico foi acessado para cada participante. Exames de imagem e tomografia computadorizada do tipo Cone Beam para planejamento pré-cirúrgico foram realizados em todos os participantes. Voluntários, classificados em ASA I ou II, acima de 18 anos de idade, necessitando de reabilitação unitária imediata após exodontia e sem histórico de regeneração óssea foram incluídos na amostra da pesquisa. Gestantes, pacientes com histórico de radioterapia na região de cabeça e pescoço ou uso de medicação do tipo bisfosfonatos foram excluídos da amostra. (Figura 1)

Figura 2 – Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes submetidos à instalação de implantes de conexão interna cônica Maestro® (Implacil de Bortoli, São Paulo, Brasil). • Pacientes que receberam a reabilitação protética sobre implante há pelo menos 6 meses. • Apenas implantes unitários. • Pacientes com idade superior a 18 anos. • Pacientes em ASA I ou II 	<ul style="list-style-type: none"> • Reabilitados com próteses múltiplas ou totais. • Presença de enxerto ósseo prévio na área do implante a ser instalado. • Pacientes que negaram a participação na pesquisa. • Pacientes que desistiram da participação na pesquisa. • Gestantes, radioterapia em cabeça e pescoço, uso de bisfosfonatos.

Fonte: Elaborado pelo autor

2.2.3. Técnica cirúrgica

Todos os participantes foram operados pelo mesmo cirurgião (M.A.B.) sob anestesia local com anestésico à base de mepivacaína 2%, com vasoconstritor adrenalina 1:100.000 (Mepiadre; Nova DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Os participantes realizaram anti-sepsia intra oral com bochecho de solução de digluconato de clorexidina 0,12% (Periogard, Colgate-Palmolive Company, Osasco, Brasil) por 40 segundos, seguido de anti-sepsia extra oral (fricção com gaze) com solução de digluconato de clorexidina 0,2% (Riohex 2%, Bioquímica, São José do Rio Preto, Brasil). A exodontia foi realizada com técnica minimamente traumática, de modo a minimizar a remodelação óssea (17), com o auxílio de broca cônica em carboneto e elevadores apicais. Quando esta abordagem não era possível, um retalho total (conjuntivo e epitélio) era elevado para viabilizar a extração dental. Após a

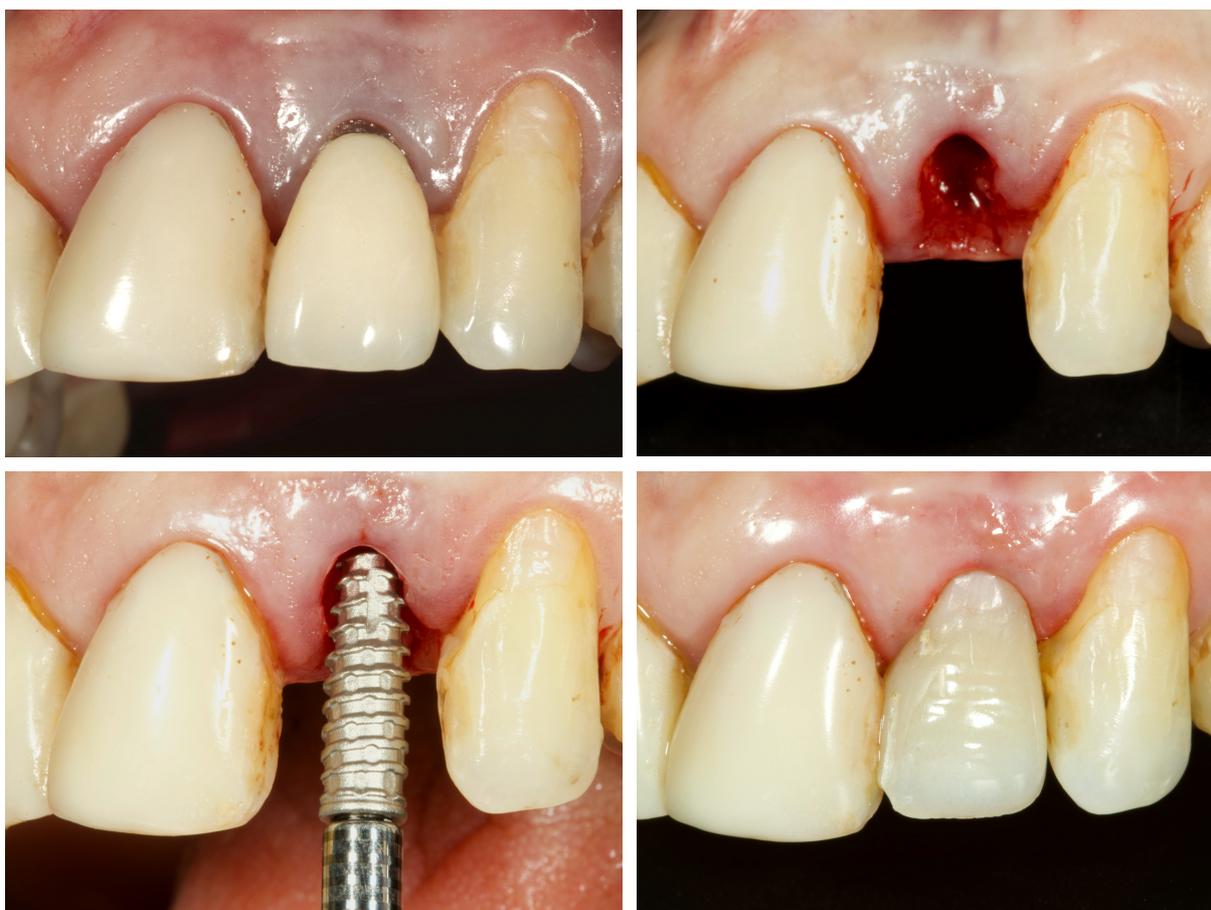
exodontia, foram instalados implantes de conexão interna cônica, Maestro® (Implacil De Bortoli, São Paulo, Brasil) (Figura 3), seguindo as recomendações do fabricante.

Figura 3 – Implante Maestro® (Implacil De Bortoli)



Na figura 4 é possível observar a cirurgia de exodontia e instalação imediata do implante com nova macrogeometria. Neste caso foi feita carga imediata também.

Figura 4 – Exodontia minimamente traumática e instalação de implante Maestro® imediato em região do dente 22.



2.2.4. Avaliação clínica

Todas as avaliações da pesquisa retrospectiva foram realizadas pelo mesmo examinador (J.M.C.J.) Participantes foram chamados para avaliação com pelo menos 6 meses de reabilitação protética sobre implante (prótese provisória ou definitiva). Um exame clínico foi realizado para verificar a integridade da prótese e implante e neste momento, fotografias (incidência vestibular a oclusal) foram também realizadas para controle. Além do exame clínico, uma radiografia periapical (com posicionador) foi realizada na consulta a fim de verificar osseointegração do implante (ausência de áreas radiolúcidas na interface osso/ implante). (Figura 5).

Figura 5 – Exemplo de controle clínico e radiográfico de um implante incluído no estudo.



2.4. RESULTADOS

Um total de 84 pacientes (42 homens e 42 mulheres) foram reabilitados com 127 implantes incluídos no estudo. A idade dos pacientes variou de 33 a 86 anos, com média de 66,03 ($\pm 11,75$) anos. Na Tabela 1 é possível conferir os dados demográficos dos pacientes.

Dois implantes foram perdidos durante o acompanhamento, resultando numa taxa de sobrevivência de 98,42%. Os 2 implantes perdidos apresentaram falha

na osseointegração, constatadas no momentos da reabertura e tiveram que ser removidos. Esta falha foi observada no momento da instalação do abutment, quando foi dado o torque para instalação recomendado pelo fabricante (30 Ncm) e o implante girou. Estes implantes perdidos foram instalados em pacientes diferentes (duas mulheres), sendo os dois em maxila, um na região anterior, incisivo central e outro posterior, segundo pré-molar (Tabela 2).

O estudo avaliou a reabilitação protética sobre implante por um período mínimo de 6 meses e máximo 38 meses, com média de 19,5 ($\pm 7,70$) meses. O torque de instalação dos implantes variou de 0 a 70 Ncm, com média de 26,5 ($\pm 15,12$) Ncm, sendo que em 117 implantes (92,13%) o torque de instalação foi de até 45 Ncm. Descrição completa sobre os implantes encontra-se na Tabela 2.

Tabela 1 – Dados demográficos a nível de paciente

Características dos Pacientes	Número (Total = 84)	Porcentagem
Idade média \pm DP (anos)	66,03 ($\pm 11,75$)	
Gênero		
Masculino	42	50%
Feminino	42	50%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 2 – Dados demográficos a nível de implante

Descrição dos implantes	Número (Total = 127), porcentagem	Implantes perdidos (Total = 2)
Gênero		
Masculino	61 (48%)	0
Feminino	66 (52%)	2

(continua)

Carga imediata		
Sim	14 (11%)	0
Não	113 (89%)	2
Região		
Maxila anterior	26 (20,47%)	1
Maxila posterior	47 (37,01%)	1
Mandíbula anterior	9 (7,10%)	0
Mandíbula posterior	45 (35,42%)	0
Diâmetro do implante		
3,5 mm	106 (83,47%)	2
4 mm	21 (16,53%)	0
Comprimento do implante		
7mm	17 (13,38%)	0
9mm	38 (29,92%)	0
11mm	46 (36,22%)	2
13mm	25 (19,68%)	0
15mm	1 (0,79%)	0
Torque de instalação		
0-32 Ncm	85 (66,92%)	2
>32 Ncm	42 (33,08%)	0
Tempo para reabertura		
2-3 meses	14 (12,61%)	
>3 - 13 meses	97 (87,39%)	
	#	
Acompanhamento		
6-18 meses	48 (38,71%)	
>18 meses	76 (61,29%)	
	*	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Notas:

(n=111) 2 implantes perdidos (falha na osseointegração) e 14 não precisaram de reabertura (carga imediata)

* (n=124) 3 implantes removidos desta análise: 2 implantes perdidos (falha na osseointegração) e um implante sem informação sobre o tempo de acompanhamento

2.5. DISCUSSÃO

Dos 127 implantes instalados imediatamente após a exodontia, somente 2 foram perdidos (1,58%), resultando numa alta taxa de sobrevivência (98,42%). Os estudos mais recentes na literatura não mostram um consenso se há ou não diferença nas taxas de sobrevivência entre implantes instalados imediatamente após a exodontia ou de forma tardia. (18,19,20) Enquanto duas revisões sistemáticas sobre o tema mostram que instalar o implante de forma imediata pode impactar negativamente a taxa de sobrevivência, quando comparado aos implantes tardios, (18,19) outra recente revisão sistemática e meta-análise publicada em 2022 (20) afirma que não há diferença estatisticamente significativa na taxa de sobrevivência dos implantes instalados imediatamente, quando comparados aos tardios.

Os 2 implantes perdidos, que apresentaram falha na osseointegração, foram instalados em pacientes diferentes, sendo os dois em maxila, um na região anterior (incisivo central) e outro posterior (segundo pré-molar). Para implantes imediatos, uma revisão sistemática mostrou, que não há diferença estatisticamente significativa na taxa de sobrevivência, se o implante é instalado na região anterior ou posterior. (18)

Apesar de 127 implantes terem sido instalados imediatamente após a extração dental, somente 14 implantes (11%) receberam carga imediata. Sendo que destes 14 carregados imediatamente, nenhuma perda foi observada no período que variou de 8 a 34 meses, com média de 19,15 ($\pm 7,59$) meses. Há poucos estudos clínicos comparativos e com acompanhamento para afirmar se a carga imediata pode afetar negativamente a taxa de sobrevivência em implantes imediatos. (18) Um ensaio clínico randomizado, comparando instalação de implantes imediatos unitários, (21) mostrou não haver diferença estatisticamente significativa na taxa de sobrevivência, independente se o implante é carregado imediatamente (restauração provisória) ou não, desde que a restauração imediata seja ajustada de forma a não receber nenhum contato oclusal primário (carga não funcional). Já uma revisão sistemática e meta-análise indicou que os implantes carregados imediatamente apresentam uma taxa de sobrevivência menor (diferença estatisticamente significativa), quando comparados aos sem carregamento imediato. (22)

O torque médio alcançado na instalação dos 127 implantes com nova macrogeometria foi de 26,5 ($\pm 15,12$) Ncm. Já nos 14 implantes onde a carga imediata foi realizada, a média do torque de instalação foi de 47,5 ($\pm 14,77$) Ncm. Nos estudos pré-clínicos onde estes implantes com nova macrogeometria foram utilizados, nenhum modelo em animal foi feito para comparar a implantação imediata após a exodontia. (13,14,23,24,25) Portanto, não é possível uma comparação direta do torque de instalação para avaliar a estabilidade primária nesses dois cenários distintos.

A literatura é escassa e não há um consenso em relação ao valor mínimo do torque de instalação necessário para realizar a carga imediata. (26) Num estudo retrospectivo que analisou 322 implantes instalados e que receberam carga imediata, dois grupos distintos foram analisados, grupo 1 com torque de instalação maior que 32 Ncm e grupo 2 com torque de instalação menor que 32 Ncm. (26) Não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0.740$) na taxa de sobrevivência entre os dois grupos. Portanto, os autores sugerem que esse valor de torque de instalação mínimo possa ser menor que 32 Ncm. (26) Todavia, esse resultado há que ser interpretado com cautela, pois nesse estudo retrospectivo citado, foram incluídos também implantes instalados em rebordo ósseo cicatrizado e incluídas também reabilitações com próteses múltiplas. Uma limitação neste estudo retrospectivo citado, (26) bem como no atual (implantes com nova macrogeometria) se dá no fato da estabilidade primária ser aferida somente pelo torque de instalação, já que outros estudos aferem a estabilidade através da análise de frequência de ressonância (RFA). (20,22,26)

Nos 111 implantes em que a carga imediata não foi realizada, o tempo aguardado para reabertura variou de 2 a 13 meses, com média de 5,6 ($\pm 2,34$) meses. Há que ser lembrado que o estudo retrospectivo foi realizado em clínica particular e portanto, sem o controle rigoroso do paciente para retornar em tempo reduzido para cirurgia de reabertura. Apesar do tempo médio aguardado para reabertura ter sido de 5,6 meses neste estudo retrospectivo, os estudos pré-clínicos com este implante (14,16) mostraram que em 1 mês após a instalação do mesmo, já havia neoformação óssea na superfície, bem como no interior das câmaras de cicatrização. Esta característica de rápida osseointegração observadas nos estudos prévios direcionam também a indicação clínica deste implante com câmara de

cicatrização para cenários de carga precoce, onde a prótese é conectada ao implante num período que varia entre uma semana e dois meses. (27) No entanto, não há nenhuma pesquisa clínica em seres humanos testando este implante em protocolos de carga precoce. Portanto, seria interessante um ensaio clínico randomizado com o objetivo de definir o período mínimo ideal para se fazer a reabertura e carga neste implante com nova macrogeometria. Neste possível estudo, seria importante uma comparação com outros implantes de rápida osseointegração disponíveis no mercado. (6,7)

Os resultados mostrados no estudo, principalmente através da taxa de sobrevivência de 98,42%, indicam a segurança do uso do implante com nova macrogeometria em situações de exodontia e instalação imediata.

3. CONCLUSÃO

Com as limitações presentes neste estudo retrospectivo, os resultados encontrados demonstraram que o implante com câmara de cicatrização em toda sua superfície favorece a osseointegração, sendo a alta taxa de sobrevivência similar às encontradas na literatura e portanto, indicado o seu uso em situações de exodontia e instalação imediata.

REFERÊNCIAS

- 1 BRÅNEMARK, P.-I. *et al.* Intra-osseous anchorage of dental prostheses: I. Experimental studies. **Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery**, v. 3, n. 2, p. 81-100, 1969.
- 2 HOWE, Mark-Sтивен; KEYS William; RICHARDS Derek. Long-term (10 year) dental implant survival: a systematic review and sensitivity meta-analysis. **J Dent** 2019;84:9-21.
- 3 BUSER, Daniel; SENNERBY, Lars; DE BRUYN, Hugo. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. **Periodontology** 2000, 73(1), 7-21.
- 4 WENNERBERG, Ann. *et al.* Torque and histomorphometric evaluation of c.p. titanium screws blasted with 25- and 75-microns-sized particles of Al₂O₃. **J Biomed Mater Res**. 1996: 30: 251–260.
- 5 GEHRKE, Sergio A. *et al.* A comparative evaluation between aluminium and titanium dioxide microparticles for blasting the surface titanium dental implants: an experimental study in rabbits. **Clin Oral Implants Res** - 2016 Sep 24.
- 6 BORNSTEIN, Michael M. *et al.* Early loading of non-submerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. **Clinical Oral Implants Research**, v. 16, n. 6, p. 631-638, 2005.
- 7 SALVI, Giovanni E.; GALLINI, Guido; LANG, Niklaus P. Early loading (2 or 6 weeks) of sandblasted and acid-etched (SLA) ITI® implants in the posterior mandible: A 1-year randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Implants Research**, v. 15, n. 2, p. 142-149, 2004.
- 8 GEHRKE Sergio A. *et al.* Evaluation of the Cortical Bone Reaction Around of Implants Using a Single-Use Final Drill: A Histologic Study. **J Craniofac Surg**. 2015; 26:1482–1486.
- 9 MEIRELLES, Luiz *et al.* Histological evaluation of bone formation adjacent to dental implants with a novel apical chamber design: preliminary data in the rabbit model. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 17, n. 3, p. 453-460, 2015.
- 10 BASHUTSKI, Jill D.; D'SILVA, N.J.; WANG, H.L. Implant compression necrosis: current understanding and case report. **J. Periodontol.** 2009, 80, 700–704.
- 11 JIMBO, Ryo. *et al.* The combined effects of undersized drilling and implant macrogeometry on bone healing around dental implants: An experimental study. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.** 2014, 43, 1269–1275.

12 COELHO, Paulo G. *et al.* Early bone healing around different implant bulk designs and surgical techniques: A study in dogs. **Clin. Implant Dent. Relat. Res.** 2010, 12, 202–208.

13 GEHRKE, Sergio A. *et al.* Can changes in implant macrogeometry accelerate the osseointegration process?: an in vivo experimental biomechanical and histological evaluations. **PLoS One** 2020a.15, e0233304.

14 MUSSI, Mounir Colares *et al.* Impact of a modified implant macrogeometry on biomechanical parameters and bone-related markers in rats. **Brazilian Oral Research**, v. 37, p. e44, 2023.

15 GEHRKE, Sergio A. *et al.* Biomechanical Effects of a New Macrogeometry Design of Dental Implants: An In Vitro Experimental Analysis. **J. Funct. Biomater.** 2019, 10, 47.

16 SANT'ANNA, Hugo Robertson *et al.* Peri-Implant Repair Using a Modified Implant Macrogeometry in Diabetic Rats: Biomechanical and Molecular Analyses of Bone-Related Markers. **Materials**, v. 15, n. 6, p. 2317, 2022.

17 ARAÚJO, Mauricio G.; LINDHE, Jan. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. **Journal of clinical periodontology**, v. 32, n. 2, p. 212-218, 2005.

18 GARCIA-SANCHEZ, Ruben *et al.* Comparison of clinical outcomes of immediate versus delayed placement of dental implants: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Implants Research**, v. 33, n. 3, p. 231-277, 2022.

19 COSYN, Jan *et al.* The effectiveness of immediate implant placement for single tooth replacement compared to delayed implant placement: A systematic review and meta-analysis. **Journal of clinical periodontology**, v. 46, p. 224-241, 2019.

20 MELLO, C. C. *et al.* Immediate implant placement into fresh extraction sockets versus delayed implants into healed sockets: A systematic review and meta-analysis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 9, p. 1162-1177, 2017.

21 CHAN, Hsun-Liang *et al.* A randomized controlled trial to compare aesthetic outcomes of immediately placed implants with and without immediate provisionalization. **Journal of clinical periodontology**, v. 46, n. 10, p. 1061-1069, 2019.

22 CHEN, Jie *et al.* Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 122, n. 6, p. 516-536, 2019.

23 GEHRKE, Sergio A. *et al.* New implant macrogeometry to improve and accelerate the osseointegration: an in vivo experimental study. **Appl. Sci.** 2019. 9 (15), 318.

24 GEHRKE, Sergio A. *et al.* Histological and histomorphometrical evaluation of a new implant macrogeometry. A sheep study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 10, p. 3477, 2020.

25 GEHRKE, Sergio A. *et al.* Biomechanical and histological evaluation of four different implant macrogeometries in the early osseointegration process: An in vivo animal study. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, v. 125, 2022.

26 DEL GIUDICE, Roberto *et al.* Implant insertion torque value in immediate loading: A retrospective study. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, v. 24, n. 3, p. e398, 2019.

27 DONOS, Nikos *et al.* Impact of timing of dental implant placement and loading: summary and consensus statements of group 1—the 6th EAO consensus conference 2021. **Clinical Oral Implants Research**, v. 32, p. 85-92, 2021.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pesquisa: Estudo Retrospectivo de Implante Dentário de Conexão Interna Cônica Maestro®

Pesquisador Responsável: Jorge Manoel Cavichioni Junior

Professor Orientador: Dr. Marco Aurélio Bianchini

O Sr./a está sendo convidado a participar de uma pesquisa odontológica. Esta pesquisa segue as normas da RESOLUÇÃO No 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.

O objetivo desta pesquisa é avaliar o comportamento dos implantes dentais com o corpo humano, bem como o controle clínico e com radiografia da prótese que foi instalada em cima deste(s) implante(s) que o Sr./a tem em sua boca.

Se você concordar em cooperar com esta pesquisa será necessária apenas uma consulta de no máximo 30 minutos. Esteja ciente que você passará por uma consulta de controle, a qual pode causar certo desconforto durante sua realização, porém este desconforto não foge à normalidade de procedimentos rotineiramente realizados na odontologia. Todos cuidados possíveis serão tomados para impedir ou reduzir quaisquer condições adversas. Alguns procedimentos deverão ser seguidos pelos pesquisadores, para que ao final do estudo, possamos compreender o funcionamento e durabilidade dos implantes dentários, bem como das próteses instaladas sobre eles. Os procedimentos são: avaliação do seu prontuário, avaliação clínica com exame da gengiva ao redor do implante, fotografia da prótese sobre implante, bem como radiografia (com uso das devidas barreiras de proteção contra radiação: aventais e colar cervical de chumbo).

Todos esses procedimentos serão realizados de forma gratuita, em consulta única, custeada pelos pesquisadores (exame bucal, avaliação gengival, radiografias e fotografias da boca).

Como benefício direto você terá uma reavaliação e acompanhamento da atual situação do(s) seu(s) implante(s) dentário(s). No caso de diagnóstico de outra doença oral, mesmo que não relacionada aos implante(s) avaliado(s) no estudo, a mesma será tratada gratuitamente, sob responsabilidade dos pesquisadores, na instituição onde foi diagnosticada. Como benefício indireto, você ajudará na compreensão do comportamento clínico dos implantes dentais com o organismo humano.

Um dos riscos, além do cansaço e desconforto pela necessidade da realização de exames, fotografia e radiografias, é a possível quebra de sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Sua participação ocorrerá de forma gratuita durante toda a pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, tal como transporte e alimentação, numa eventual necessidade de reavaliação, você e seu acompanhante serão ressarcidos nos termos da lei. Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada. Através deste documento, o Sr./a tem a liberdade de recusar ou desistir de participar deste estudo em qualquer momento que desejar, sem prejuízo de qualquer natureza.

O Sr./a tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimentos de qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa. Também os pesquisadores assumem o compromisso de fornecer informações atualizadas do estudo, ainda que isto possa afetar a vontade em continuar participando. Da mesma maneira, quando houver retorno dos resultados parciais ou finais da pesquisa, estes serão repassados aos participantes de maneira individual e/ou coletiva mesmo que não sejam solicitados.

Caso você apresente alguma dúvida em relação à pesquisa, o pesquisador responsável, Jorge Manoel Cavichioni Junior pode ser contatado, em qualquer etapa do estudo, através do telefone (48) 99951-7732, email: jorgecavic@gmail.com, ou no CEPID (Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários): Rua Delfino Conti, s/nº, Campus Universitário - Trindade, Florianópolis - SC, 88036-020

Em relação às dúvidas éticas, o contato pode ser realizado com o Comitê de ética dessa instituição (CEPSH-UFSC) localizado no endereço: R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, Prédio Reitoria II, sala 701, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400, Contato: (48) 3721-6094, cep.propesq@contato.ufsc.br. O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

O sigilo das informações levantadas está assegurado, as informações não serão divulgadas fora desse projeto e a identificação de nenhum dos participantes será revelada. Não será feita a identificação, e em caso de exposição e/ou publicação dos dados e imagens estes serão publicados somente em revistas científicas e/ou congressos científicos, sem a identificação do seu nome.

Os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa, Prof.Dr. Marco Aurélio Bianchini e Jorge Manoel Cavichioni Junior comprometem-se a cumprir o que se encontra anteriormente referido.

Este termo será assinado em 2 vias e rubricadas todas páginas, sendo uma para você e a outra para a equipe da pesquisa.

Florianópolis, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do pesquisador responsável

Em relação às imagens e radiografias obtidas em relação à pesquisa, o participante pode optar pela utilização ou não destas em revistas científicas e/ou congressos científicos.

Portanto, você autoriza a utilização destas nas situações acima?

() AUTORIZO () NÃO AUTORIZO

Nome do(a) participante: _____.

Assinatura do (a) participante: _____.

Data: ____/____/____