



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Álida Lúcia Cardoso

**EXTENSOR SOBRE IMPLANTE DENTAL OSSEOINTEGRADO COM
REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA: RELATO DE CASO**

UBERLÂNDIA

2019

Álida Lúcia Cardoso

**EXTENSOR SOBRE IMPLANTE DENTAL OSSEOINTEGRADO COM
REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA: RELATO DE CASO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para obtenção do Título de Doutora em Ciências

Área de Concentração: Processamento de Informação

Linha de Pesquisa: Engenharia Biomédica

Orientador: Prof. Dr. Adriano Alves Pereira

UBERLÂNDIA

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU

Reitor: Valder Steffen Junior

Pró-Reitor de Graduação: Armindo Quillici Neto

Pró-Reitor de Pós-graduação: Carlos Henrique de Carvalho

Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica: Sérgio Ferreira de Paula Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação Engenharia Elétrica: José Roberto Camacho

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

C268	Cardoso, Alida Lucia, 1973-
2019	Extensor de implante dental osseointegrado com regeneração óssea guiada: Relato de caso [recurso eletrônico] : Extensor de implante dental osseointegrado com regeneração óssea guiada: Relato de caso / Alida Lucia Cardoso. - 2019. Orientadora: Adriano Alves Pereira. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Engenharia Elétrica. Modo de acesso: Internet. Disponível em: http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2019.2329 Inclui bibliografia. Inclui ilustrações. 1. Engenharia elétrica. I. Pereira, Adriano Alves, 1964-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Engenharia Elétrica. III. Título.

CDU: 621.3

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

Álida Lúcia Cardoso

**EXTENSOR SOBRE IMPLANTE DENTAL OSSEOINTEGRADO COM
REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA: RELATO DE CASO**

Defesa do Título de Doutora em Ciências pelo
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Elétrica da Universidade Federal de
Uberlândia.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Adriano Alves Pereira
(Orientador UFU)

Prof. Dr. Edgard Afonso Lamounier Junior
(Examinador UFU)

Prof. Dr. Daniel Antônio Furtado
(Examinador UFU)

Prof. Dr. Lacordaire Kemel Pimenta Cury
(Examinador IFGOIANO)

Prof. Dr. Alexandre Vieira Fernandes
(Examinador UNITRI)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
 Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3N - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4707 - www.posgrad.feelt.ufu.br - copel@ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Engenharia Elétrica				
Defesa de:	Tese de Doutorado, 252, COPEL				
Data:	30 de setembro de 2019	Hora de início:	09:00	Hora de encerramento:	12:00
Matrícula do Discente:	11523EEL001				
Nome do Discente:	Álida Lúcia Cardoso				
Título do Trabalho:	Extensor sobre implante dental osseointegrado com regeneração óssea guiada: Relato de caso				
Área de concentração:	Processamento da informação				
Linha de pesquisa:	Engenharia biomédica				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Título: Desenvolvimento de uma metodologia para prevenção e tratamento de falhas humanas nos centros de operação da CEMIG Agência Financiadora: CEMIG. Início 15/04/2014_ Término 13/12/2017_No. do Projeto na agência: GT 462_Professor Coordenador: Adriano Alves Pereira				

Reuniu-se na Sala Multiuso da Biblioteca, Campus Santa Mônica, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, assim composta: Professores Doutores: Edgard Afonso Lamounier Junior - FEELT/UFU; Daniel Antônio Furtado - FACOM/UFU; Lacordaire Kemel Pimenta Cury - IFGOIANO; Alexandre Vieira Fernandes - UNITRI; Adriano Alves Pereira - FEELT/UFU, orientador(a) do(a) candidato(a).

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa, Dr(a).Adriano Alves Pereira , apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de **Doutor**.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Alves Pereira, Presidente**, em 30/09/2019, às 12:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lacordaire Kemel Pimenta Cury, Usuário Externo**, em 30/09/2019, às 12:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Antônio Furtado, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/09/2019, às 12:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edgard Afonso Lamounier Junior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 30/09/2019, às 12:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Vieira Fernandes, Usuário Externo**, em 30/09/2019, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1585651** e o código CRC **AA6920F2**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a dádiva da vida, ao primor Divino da percepção do sentir, olhar, escutar, amar...

A oportunidade maravilhosa da existência de meu filho amado, Enzo, que, na doçura e pureza, me motiva, me alegra, me traz entendimento...

Aos meus guias desta Terra, meus queridos pais, exemplos de carinho, doação, honestidade, ética, família, integridade e lealdade...

Ao meu precioso orientador pela oportunidade, pelo aprendizado, pela paciência, inteligência, dedicação, afeto, respeito e sensibilidade...

Aos meus professores: Cirilo, Agenor e Humberto, que fazem jus aos Doutores que participaram desta pesquisa com o mais inteiro primor e amor...

À minha paciente, que cruzou fronteiras para fazer parte deste trabalho, acreditando na minha capacidade e sinceridade na busca do melhor resultado...

Aos meus irmãos de sangue, em especial à minha querida Aleida, parceira, inteira, verdadeira...

Às minhas lindas sobrinhas, flores e florzinhas que enfeitam meu jardim...

Às minhas amigas de alegria e festa, de escuta e serestas...

À "Microplan" e seus mais competentes Welmer e Geraldo Paglia que, com toda dedicação e carinho, confeccionaram o Extensor de Implante para efetivação do trabalho, acreditando na inovação da pesquisa...

À Universidade Federal de Uberlândia e ao Estado que me proporcionaram a possibilidade de estudar em instituições públicas desde o meu 1º ano primário...

Ao aceite de participação da minha tese, por professores ilustres que dispensam neste momento sua atenção...

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro que possibilitou a realização deste trabalho...

A mim, que sempre procurei alcançar e atingir horizontes profundos, baseados na minha formação familiar e na insistente ideia de que melhorar é preciso...

“Sem medo de SER, sem medo de SER, sem medo de ser feliz...”

PUBLICAÇÕES OBTIDAS

Associados à presente tese estão:

- O artigo científico publicado em periódico:

Cardoso A.L.; Lima, CAP.; Montebello Filho A.; Pereira A.A. Radiographic analysis of dental implant extensions using bone on dogs. **Clin Implant Dent Relat. Res.** 2018;001–7. <https://doi.org/10.1111/cid.12581>

- Submissão de artigo científico a periódico:

Clinical Oral Implants Research. A new device for Dental Implants with Guided Bone Regeneration: case report with 2 years of functional loading follow up. In 12- Aug-2019

- Depósito de Patente:

Extensor de Implantes Dentais número BR 102016 018047 em 16.08.2016

RESUMO

Antecedentes: a extensão de implante é inédita no mundo, foi experimentada em animais e agora, no relato de caso, está sendo utilizado com Regeneração óssea guiada em participante. Objetivo: este estudo de caso visa estender o comprimento do implante osseointegrado associado à Regeneração óssea guiada para restabelecer distância biológica e reduzir o comprimento da coroa protética. Materiais e Métodos: um extensor de implante foi instalado no implante dental osseointegrado com osso autógeno particulado originado do túber da maxila e membrana de colágeno reabsorvível. Após 6 meses de reparação, foi avaliada a mobilidade do extensor e instalada a coroa protética em porcelana no conjunto extensor/implante. Foram realizadas as medidas de sondagem antes e depois da instalação do extensor-prótese e também a tomografia radiográfica para avaliar a neoformação óssea do extensor do implante e a adaptação do conjunto extensor- implante-prótese. Resultados: o conjunto extensor-implante não apresentou mobilidade na avaliação clínica. A tomografia radiográfica apresentou neoformação óssea na região vestibular, ao redor do extensor, de acordo com a avaliação da pesquisadora. A profundidade de sondagem diminuiu após a colocação do extensor de implante dental, modificando o espaço biológico. Discussão e Conclusão: já são validados a osseointegração, os implantes curtos e as técnicas de reconstrução óssea, tornando o estudo do extensor de implantes viável. O processo é reversível, possibilita a aplicação das técnicas de reconstrução óssea sem a remoção do implante, na perspectiva da redução do risco de perda de novo implante e do risco de maior perda óssea, tornando interessante a continuidade de novos casos. Ademais, neste relato de caso, concluiu-se que houve restabelecimento do espaço biológico e ausência de mobilidade da prótese sobre o extensor-implante por mais de 2 anos.

Palavras-chave — Extensor de Implante Dental, Regeneração Óssea Guiada, Osseointegração, Tomografia Radiográfica, Implantodontia, Estudo de Caso.

ABSTRACT

Background: The extension implant is unprecedented in the world, originally used in experiments involving animals, and now through this case study, has been used in conjunction with Guided Bone Regeneration in Participants. **Objective:** This case study aims at extending the length of the osseointegrated implant associated with Guided bone Regeneration for reestablishing biological distance and reducing the length of the prosthetic crown. **Materials and Methods:** An implant extender was installed in the osseointegrated dental implant with particulate autogenous bone from the Maxilla tuft and resorbable collagen membrane. After 6 months of repair, the mobility of the extender was evaluated and the porcelain prosthetic crown installed onto the extender/implant assembly. Measurements were performed before and after the extender/prosthesis installation, as well as the Radiographic Tomography for assessing the bone neoformation of the implant extender along with the adaptation of the extender-implant prosthesis assembly. **Results:** The extender/implant assembly did not present mobility in the clinical assessment. The radiographic tomography presented bone neoformation in the vestibular region, around the extender, according to the assessment of the researcher a prosthodontist that has experience in this particular area. The probing depth decreased after placement of the Dental Implant Extender, thus modifying the biological space. **Discussion and Conclusion:** The osseointegration, short implants and bone reconstruction techniques have already been validated, thus making the study of implant extenders viable. The process is reversible, which allows for the application of bone reconstruction techniques without the removal of the implant, while taking the position of reducing the risk of losing the new implant, risk of greater bone loss, thus making the idea of continuing new cases an interesting prospect. In addition, in this case report, the conclusion was reached that the reestablishment of the biological space was achieved, along with the absence of mobility of the prosthesis on the extender/implant for more than 2 years.

Key words — Endosseous Dental Implantation, Case Report, Guided Bone Regeneration, Osseointegration, X-ray imaging.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Coroa protética alongada instalada sobre implante osseointegrado no elemento 12	43
Figura 2	<i>Placa de Hawley</i> como elemento provisório artificial 12 instalada após a retirada da coroa alongada de porcelana	43
Figura 3	Remoção da coroa protética alongada de porcelana instalada sobre o implante e visualização das medidas de profundidade de sondagem e margem gengival do implante e dente adjacente	44
Figura 4	Extensor colocado sobre o implante	45
Figura 5	Radiografia periapical do conjunto extensor-implante com o cover para o extensor, antes da realização da Regeneração óssea guiada	45
Figura 6	Descolamento do retalho em envelope e visualização da instalação do extensor sobre o implante com cover para extensor	46
Figura 7	Colocação de osso particulado sobre o extensor e posicionamento inicial na região palatina da membrana biológica reabsorvível recortada, marca <i>Bio-Gide</i>	46
Figura 8	Região após 67 dias da instalação do Extensor com Regeneração óssea guiada	47
Figura 9	Reabertura do extensor com cover após 6 meses do primeiro estágio cirúrgico	47
Figura 10	Coroa protética alongada retirada e que estava instalada sobre o implante, lado esquerdo e nova coroa protética confeccionada para ser colocada sobre o conjunto extensor/implante, lado direito, na região do elemento 12	48
Figura 11	Instalação da nova coroa protética sobre o conjunto extensor/implante e sutura	48
Figura 12	Tomografia computadorizada da região do elemento 12 e cortes desta região, onde se observa em alguns cortes área radiopaca vestibular, sugestiva de neoformação óssea	49

Figura 13	A Coroa protética alongada na região do elemento 12 mostrando a distância vertical (cor verde) entre os pontos marcados da margem gengival do elemento 12 (cor amarela) e dente adjacente 11 (cor vermelha), antes da instalação do extensor	50
	B- Nova Coroa Protética mostrando a distância (cor verde) entre os ponto marcados da margem gengival do elemento 12 (cor amarela) e dente adjacente 11 (cor vermelha) depois da colocação do extensor	50

LISTA DE SIGLAS

BMP	Proteínas ósseas morfogenéticas
DMB	Matriz óssea desmineralizada
EOA	Enxerto ósseo autógeno
ePTFE	Politetrafluoretileno expandido
IO	Implante Dental Osseointegrado
mm	Milímetros
NP	Plataforma estreita
PPGEE	Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica
RP	Plataforma regular
SIN	Sistema Nacional de Implantes
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
WP	Plataforma larga
µm	Micrômetro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTO DO TEMA DA PESQUISA.....	12
1.2	MOTIVAÇÃO	13
1.3	HIPÓTESE	15
1.4	OBJETIVOS	15
1.4.1.	<i>Objetivo geral</i>	15
1.4.2	<i>Objetivos específicos</i>	15
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	16
2.1	IMPLANTODONTIA	16
2.1.1	<i>Os implantes dentais</i>	17
2.1.2	<i>Limitações encontradas na Implantodontia</i>	18
2.1.2.1	Resolução Estético-Protética	18
2.1.2.2	Posicionamento do implante	19
2.1.2.3	Espaço biológico	19
2.1.2.4	Planejamento inicial	20
2.1.2.5	Papila gengival.....	20
2.1.2.6	Inflamação, infecção	20
2.1.2.7	Perda Óssea	20
2.2	A RECONSTRUÇÃO ÓSSEA	21
2.2.1	<i>A escolha do enxerto ósseo autógeno</i>	21
2.2.2	<i>Classificação do enxerto ósseo autógeno</i>	22
2.2.2.1	Macroscópica.....	22
2.2.2.2	Morfológica	22
2.2.3	<i>Métodos de obtenção do enxerto ósseo autógeno</i>	23
2.2.4	<i>Histologia e Fisiologia do enxerto ósseo autógeno</i>	24
2.2.5	<i>A escolha da área doadora</i>	24
2.2.6	<i>Período para incorporação do enxerto ósseo autógeno</i>	26
2.3	REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA.....	27
2.3.1	<i>Conceitos fundamentais</i>	27
2.3.1.1	Barreiras não absorvíveis	27
2.3.1.2	Barreiras Reabsorvíveis.....	27

3	EXTENSOR DE IMPLANTE DENTAL, PRÓTESE SOBRE IMPLANTE E ANÁLISE CLÍNICA/RADIOGRÁFICA	29
3.1	A ANTERIORIDADE DO ESTUDO	29
3.1.1	<i>O experimento em cães</i>	29
3.1.2.	<i>Implantes mediatos</i>	29
3.2	EXTENSOR DE IMPLANTES, UMA NOVA PROPOSTA	31
3.3	AGENTE CIMENTANTE	32
3.4	PRÓTESE SOBRE IMPLANTE	32
3.4.1	<i>Moldagem</i>	32
3.4.2	<i>Pilar metálico e Coroa metalo-cerâmica sobre implante</i>	32
3.4.3	<i>Passividade</i>	33
3.4.4	<i>Oclusão</i>	33
3.5	CLÍNICA E RADIOLOGIA APLICADA À BUSCA DE RESULTADOS.....	33
4	MATERIAIS E MÉTODOS	35
4.1	PACIENTE E CUIDADOS	35
4.2	PROCEDIMENTOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS.....	36
4.2.1	<i>Exame radiográfico inicial.....</i>	36
4.2.2	<i>Confecção de Placa de Hawley como prótese provisória.....</i>	36
4.2.3	<i>Remoção do elemento protético sobre implante</i>	37
4.2.4	<i>Prova do Extensor de Implante</i>	37
4.2.5	<i>Moldagem do conjunto extensor de implante/implante osseointegrado.....</i>	37
4.2.6	<i>Preparo da área doadora para obtenção de osso particulado.....</i>	38
4.2.7	<i>Acesso ao implante</i>	39
4.2.8	<i>Instalação do extensor de implante com osso particulado, membrana, sutura e instalação da Placa de Hawley.....</i>	39
4.2.9	<i>Reabertura e instalação da nova coroa protética</i>	40
4.2.10	<i>Tomografia radiográfica</i>	40
4.2.11	<i>Análise Clínica</i>	40
5	RESULTADOS.....	42
5.1	SELEÇÃO DE PACIENTE	42
5.2	SELEÇÃO DA ÁREA DOADORA	43
5.3	PLACA DE HAWLEY COMO PRÓTESE PROVISÓRIA.....	43
5.4	MEDIDAS APÓS REMOÇÃO DO ELEMENTO PROTÉTICO SOBRE	

	IMPLANTE.....	44
5.5	OBTENÇÃO DA MEDIDA DO EXTENSOR DE IMPLANTE	44
5.6	SELEÇÃO DA ÁREA DOADORA.....	45
5.7	MEDIDA DA MEMBRANA DE COLÁGENO	46
5.8	ACOMPANHAMENTO APÓS PRIMEIRO ESTÁGIO CIRÚRGICO.....	46
5.9	TOMOGRAFIA RADIOGRÁFICA POSTERIOR.....	48
5.10	MARGEM APICAL CORONAL	49
6	DISCUSSÃO	51
	CONCLUSÃO.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o contexto e a delimitação do tema, a motivação/justificativa, a hipótese da pesquisa, os objetivos gerais e específicos.

1.1 CONTEXTO DO TEMA DA PESQUISA

O sucesso estético do tratamento com implantes depende de muitos fatores. Entre eles, o contorno e o sorriso gengival, as peças protéticas, perfil de emergência e outros, e, muitas vezes, depara-se com situações em que o implante já foi instalado em posição acima na maxila, ou abaixo na mandíbula dos dentes ou com elementos adjacentes, ocasionando uma diferença no arco côncavo regular e coroa protética alongada. Quando isto ocorre, os recursos para resolver a estética são muitas vezes precários, seja pela carência dos enxertos de conjuntivo e gengivas artificiais ou por não se ter realizado técnicas de enxertia óssea antes da instalação do implante.

No contexto da relação ou posicionamento do implante aos dentes ou elementos adjacentes, a borda marginal de uma coroa em um pilar natural é situada de 0,5 a 1 mm subgengival [1]. A coroa implanto-suportada é, muitas vezes por razões estéticas, situada de 2 a 4 mm em submucosa. Porém, apesar do desenvolvimento da Implantodontia, alguns inconvenientes podem lhe ser atribuídos, pois os implantes, uma vez osseointegrados, não podem ser alongados. Ademais, infelizmente, todas as técnicas citadas para correção da coroa protética alongada possuem algum tipo de problema, como as citadas abaixo:

- As técnicas para aumentar volume vestibular do tecido gengival e compensar pequenos defeitos ósseos não corrigidos até esta fase apresentam ótimos resultados em curto prazo, mas têm possibilidade de reabsorção do enxerto em longo prazo [2].
- A substituição de implante osseointegrável por outro requer espaço suficiente em volta do implante e geralmente resulta em defeitos ósseos. Além disto, está sujeito à nova intercorrência, como problemas de superaquecimento do leito ósseo e falta de estabilidade primária [3].

- As gengivas artificiais possuem a limitação da cor e dificuldade de higienização [1].

Neste cenário, foi desenvolvido um extensor de implante dental associado à técnica de Regeneração óssea guiada para aumentar o comprimento do implante, aproveitar o implante, diminuir a possibilidade de risco de perda óssea na retirada do implante, redução do comprimento da coroa protética e impacção alimentar, melhora na higiene e estética, restabelecimento da distância biológica. Além de todas as características citadas, a coroa protética alongada pode ser reinstalada sobre o implante, caso a cirurgia não tenha sucesso.

Dentro da técnica de Regeneração óssea guiada, pode-se utilizar diferentes tipos de enxerto ósseo e o enxerto ósseo autógeno (EOA) é comprovadamente um dos tipos mais realizados na Implantodontia [4,5,6]. Isto ocorre porque o enxerto ideal deve apresentar as propriedades de osteocondução, osteoindução e osteogênese, e somente o EOA atende a todas as necessidades para que ocorra a neoformação óssea [7]. Além disto, a associação do osso autógeno com as membranas biodegradáveis apresenta-se como uma excelente escolha para regeneração óssea [9,10]. A finalidade da utilização da membrana é evitar a migração de células epiteliais para a região a ser regenerada, mantendo espaço para aumento de volume ósseo [11].

1.2 MOTIVAÇÃO

A perda de elementos dentários pode dar origem a defeitos ósseos e/ou gengivais e, quando localizados na região anterior da maxila, são responsáveis por problemas estéticos e fonéticos. A reabilitação, nesses casos, deve promover não só a recuperação dos elementos dentários como também das estruturas de suporte, sendo que a melhor opção de tratamento envolve o uso de enxertos ósseos e gengivais [12]. Porém, muitas vezes, os implantes são instalados sem prévias reabilitações por meio de técnicas de enxertia óssea, causando um desnível no arco côncavo regular, ocasionando coroa protética alongada que, para serem corrigidas, poderiam ser tratadas pela remoção do implante e sua reinstalação após a realização das técnicas de enxertia e pelos meios das técnicas cirúrgicas gengivais e gengivas artificiais removíveis ou das incorporadas à prótese fixa convencional [13].

A substituição do implante por um novo implante de comprimento maior (peça única) com as técnicas de reconstruções ósseas local apresenta o risco de não ocorrer a osseointegração deste implante, risco de ocorrer exposição das suas expiras, possibilidade de intercorrências, a exemplo de lesão de nervo alveolar inferior e no momento da retirada do implante osseointegrado pode ocasionar perda óssea local [3].

Nas técnicas de reconstrução óssea, a opção ideal seria o EOA antes da instalação do implante, para colocação de implantes na posição adequada [14,15,16].

A cirurgia periodontal nem sempre é o tratamento corretivo de escolha e oferece resultado imprevisível, como a necrose do tecido gengival enxertado [17].

A gengiva artificial removível acrílica possui a limitação de não ser uma peça fixa, o que faz com que muitos pacientes recusem este tipo de tratamento [13,14,16,18]. O fato da superfície dessa prótese ser porosa dificulta a higienização e favorece o acúmulo de placa bacteriana e pigmentos alimentares, produzindo odor desagradável [18,19]. A porção gengival incorporada a uma prótese fixa metalocerâmica origina uma área na cavidade bucal onde um controle de placa efetivo torna-se difícil de ser conseguido [18]. Para pacientes fragilizados emocionalmente, este tipo de prótese pode transmitir uma ideia de “dentadura”, quando não devidamente explicada no planejamento inicial [20].

Assim, justifica-se a realização de Regeneração óssea guiada, que terá o propósito de restabelecer o tecido de sustentação perdido concomitante com o extensor para prolongar o implante, na perspectiva de aproveitar sua osseointegração, otimizar o tempo, diminuir o risco de perda óssea quando da remoção do implante instalado, melhorar a higienização, diminuir a impacção alimentar, encurtar a coroa protética com melhora estética, e ser um processo reversível à condição inicial de coroa protética alongada.

Neste sentido, a originalidade desta pesquisa está no desenvolvimento de um novo dispositivo chamado de extensor de implante, aplicado anteriormente por experimento em animais e agora em tese, por meio de Relato de Caso, no qual a validação da análise dos resultados foi por meio da análise clínica e radiográfica, pela pesquisadora [21,22].

1.3 HIPÓTESE

O extensor de implante contribui para solucionar problemas decorrentes das reparações de implantes osseointegráveis como coroa protética alongada, implantes mal posicionados, bolsa periodontal e retração gengival em implantes

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 *Objetivo geral*

Reparar problemas decorrentes de implantes osseointegrados por meio do Extensor de implante dental

1.4.2 *Objetivos específicos*

- Restabelecer distância biológica;
- Melhorar angulação do implante por meio do extensor do implante;
- Recobrimento da retração gengival em implante;
- Encurtar coroa protética alongada;
- Melhorar fonética e estética;

O sucesso da etapa final da prótese sobre implante depende de vários fatores, entre eles nível ósseo mantido, distância biológica, aspectos fonéticos, funcionais e estéticos. Neste sentido, uma das principais causas, são os inúmeros casos de implantes instalados sem prévias reconstruções ósseas. Dentro deste contexto, a fundamentação teórica da Implantodontia e as técnicas de reconstrução óssea serão descritas no próximo capítulo.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este segundo Capítulo abordará definições pertinentes à compreensão da proposta da pesquisa, ou seja, os conceitos embasados pelas referências bibliográficas, apresentando definições sobre a Implantodontia, Reconstrução óssea, Enxerto ósseo autógeno e Regeneração óssea guiada.

2.1 IMPLANTODONTIA

Em 1965, o ortopedista sueco doutor Pen-Ingvar Branemark, à frente de um grupo de pesquisadores da Universidade de Gotemburgo (Suécia), iniciou os estudos que culminaram com a descoberta da osseointegração. Ele investigava a microcirculação sanguínea em tibia de coelhos com ajuda de uma câmara de observação em titânio, quando percebeu que o metal e o osso se integravam perfeitamente, sem haver rejeição. Com base nesta observação, desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados em osso maxilar ou mandibular, tornando-se uma base segura para receber próteses fixas de longa duração.

Em 1977, Branemark e sua equipe, ao longo de um estudo longitudinal de 10 anos, estabeleceram o primeiro protocolo cirúrgico para a osseointegração [23]. Neste protocolo, os autores preconizavam o uso de um material biocompatível (titânio) em um meio estéril, procedimento cirúrgico de dois estágios, período de cicatrização de três a seis meses na ausência de carga, ausência de trauma cirúrgico, incisão mucovestibular (evitando a incisão sobre a crista), evitar o uso de raios X até o período final de cicatrização, além das próteses apresentarem a superfície oclusal em acrílico.

Em 1991, um estudo atribuiu o sucesso dos implantes tipo Branemark a diversos fatores, como carga oclusal, ausência de infecção, técnica operatória e a qualidade e quantidade óssea suficiente [24]. Sobre a qualidade e quantidade óssea, a classificação, anatomicamente, é em quatro tipos: osso tipo I (cortical óssea homogênea), tipo II (cortical óssea fina contendo uma cavidade medular), tipo III (fina cortical óssea com um trabeculado ósseo denso e bom suporte) e tipo IV (cortical óssea muito fina, pouca densidade e suporte ósseo deficiente). Desta forma, os autores fizeram um estudo clínico analisando a perda de implantes tipo Branemark, durante cinco anos. Neste estudo, foram colocados 1054 implantes, dos

quais 90% foram instalados em osso tipo I, II e III, e os 10% restantes em osso tipo IV. Nos resultados, a perda de implantes no primeiro caso foi de 3%, enquanto no caso do osso tipo IV foi de 35%.

Em 1996, uma pesquisa definiu a osseointegração sob alguns pontos de vista [25]. Um implante só será considerado osseointegrado se proporcionar a instalação de uma prótese estável, aparentemente imóvel sob carga e ausência de dor ou inflamação. Biologicamente devemos obter a íntima aposição de tecido ósseo, remodelado ou neoformado irregularmente, sobre as espiras do implante. Sobre a biomecânica, um implante só estará osseointegrado na presença de mobilidade em níveis que não causem reabsorções ósseas, assim como rejeição. Na biofísica microscópica, os componentes teciduais encontrados sobre a superfície do implante devem constantemente se converter em estrutura óssea normal.

Desta forma, os implantes osseointegrados vêm sendo utilizados, desde a descoberta do fenômeno da osseointegração, no tratamento de pacientes desdentados totais ou parciais, com elevados índices de sucesso. Entretanto, perdas dentárias, muitas vezes provocam atrofia óssea associadas ao uso de próteses muco suportadas ou pela reabsorção óssea fisiológica, entre outros fatores, e conseqüentemente questões estéticas e funcionais passam a ser avaliadas.

2.1.1 Os implantes dentais

Geralmente o titânio é o material de escolha para os implantes de superfície polida devido à sua aceitação biológica pelo osso. Sendo assim, um trabalho, em 1992, utilizou a superfície de implantes para determinar se superfícies lisas e rugosas, com morfologias regulares ou irregulares, podem ser produzidas por técnicas de fabricação convencional [26]. Níveis significativamente superiores de inserção celular foram encontrados usando rugosidade, superfícies jateadas com morfologias irregulares. Os resultados encontrados estão de acordo com os achados de estudos recentes *in vivo* e sugerem que implantes deveriam ser preparados com superfícies rugosas e áreas de contato ósseo.

Os implantes do sistema *Branemark* são formados por três partes: uma ponta, um corpo (passos de rosca) e uma plataforma (cabeça), cujo diâmetro é a base para sua classificação.

Os implantes estão disponíveis em três grupos, segundo o diâmetro das plataformas, as quais denominam em ordem crescente de tamanho, plataforma estreita (NP, do inglês *narrow platform*), plataforma regular (RP, do inglês *regular platform*) e plataforma larga (WP, do inglês *wide platform*). O comprimento do implante independe do tipo de plataforma, ou seja, um implante de 10 mm de comprimento está disponível em todas as três plataformas [2].

Os componentes protéticos do sistema Branemark que se acoplam diretamente à plataforma do implante para reter a coroa protética são denominados intermediários, ou simplesmente pilares ou *abutments*.

2.1.2 Limitações encontradas na Implantodontia

2.1.2.1 Resolução Estético-Protética

O desenvolvimento da Implantodontia, aliado às opções de materiais protéticos capazes de reproduzir fielmente o elemento dental perdido, trouxe grandes expectativas aos pacientes que necessitam deste tipo de tratamento [27]. A colocação de implantes osseointegrados em posição inadequada dificulta a resolução protética final do caso. Em geral, isto tem levado à frustração das expectativas estéticas desenvolvidas pelos pacientes. Uma vez constatada a posição irregular de um implante, a alternativa apresentada até então era o sepultamento dele, com todos os ônus financeiros (para o profissional) e psicológicos. Ao mesmo tempo, um estudo coloca que o objetivo dos trabalhos científicos publicados na década de 80 e no início dos anos 90 era sedimentar os critérios de avaliação clínica de sucesso empregada, e escassamente abordavam os aspectos estéticos [28]. A crescente solução de casos clínicos de edentulismos parciais e unitários com implantes, associada às mudanças sociais, fez com que o grau de exigência estética passasse a ser considerado fator determinante na avaliação do sucesso da técnica. As reconstruções protéticas onde fatores estéticos revelam-se importantes na avaliação do sucesso da técnica são: o implante, o tecido ósseo, o tecido gengival e futura coroa protética, com suas inter-relações com os dentes adjacentes.

Em 2003, um manual explica que a avaliação do resultado estético é muito subjetiva e que a análise do perfil psicológico do paciente é importante [1]. Uma

prótese pode ser tecnicamente perfeita, mas para o paciente pode ser considerada um fracasso. O sucesso estético depende do respeito da forma, do comprimento e da tonalidade dos dentes. O profissional deve avaliar igualmente a sustentação dos lábios, a linha de sorriso, a harmonia da plataforma e o aspecto da gengiva marginal.

2.1.2.2 Posicionamento do implante

O posicionamento cérvico-apical do topo do implante vem a ser um dos fatores determinantes na obtenção de um contorno bucal harmônico com os elementos dentários adjacentes. Por muito tempo a referência para o posicionamento cérvico-apical do topo do implante era o nível ósseo remanescente. Ocorre que, quanto maior a reabsorção óssea, maior a tendência de resolução através de coroas protéticas mais longas. Como a maioria dos implantes disponíveis no mercado possui aproximadamente 3,8 mm de diâmetro, muitas vezes era recomendado posicioná-los mais apicalmente, com o intuito de permitir uma gradativa suavização do perfil de emergência da coroa protética. Se o implante é posicionado dentro do tecido ósseo de maneira excessivamente apical, há a possibilidade de formação de defeitos infraósseos e, conseqüentemente, bolsas peri-implantares são passíveis de ser mensuradas. Partiu-se então para um protocolo de posicionamento do implante em que seu topo se mantivesse a aproximadamente 2 mm da junção cimento-esmalte do elemento subjacente. No entanto, o posicionamento do implante, que definirá também a posição da futura margem gengival, devido ao espaço biológico, estimulou planejamentos cirúrgicos que incluem remodelamento ósseo através de enxertos e regeneração tecidual em sítios com grande demanda estética.

2.1.2.3 Espaço biológico

Vários estudos discutem a presença de um espaço biológico constante nos tecidos que circundam implantes [28], traçando um paralelo biológico entre dentição natural e implantes no primeiro ano após a sua instalação.

2.1.2.4 Planejamento inicial

A obtenção de tecidos gengivais e peri-implantares harmônicos com as necessidades estéticas, higiênicas e funcionais dos pacientes é um tópico de grande interesse na Odontologia moderna. Tecido ósseo suficiente deve estar presente na região vestibular da área de edentulismo para o correto posicionamento do implante, permitindo também uma adequada faixa de gengiva inserida e a manutenção do contorno bucal, assim como da linha muco gengival [6].

Quando o tema na Implantodontia é associado à estética, o assunto torna-se extremamente complexo, uma vez que os fatores envolvidos para obtenção de resultados previsíveis são inúmeros [29]. Nos setores anteriores, mesmo quando a reabilitação com implantes parece favorável, sob o ponto de vista estético, o minucioso planejamento do caso clínico é fundamental para a obtenção de resultados ideais.

2.1.2.5 Papila Gengival

Um manual aponta que a perda ou ausência de uma papila intermediária pode ser sentida como um fracasso se o paciente não for prevenido [1].

2.1.2.6 Inflamação, infecção

A inflamação persistente (o que pode ocorrer na presença de um implante infectado ou material de enxerto) ou resposta inflamatória contínua pode resultar em formação óssea subótima [30].

O controle dos fatores bacterianos é fundamental para manter a saúde geral e peri-implantar e, por consequência, o sucesso do implante. As bactérias que penetram as conexões induzem à inflamação peri-implantar, reabsorção óssea e, conseqüentemente, à falha do implante [31].

2.1.2.7 Perda Óssea

Os defeitos ósseos na cavidade oral podem variar significativamente, desde lesões menores, intraósseas resultantes de doenças periodontais ou peri-

implantares, até grandes defeitos ósseos, que se estendem por meio das mandíbulas como resultado de trauma, ressecção tumoral ou defeitos congênitos [32].

A extração, periodontite ou trauma podem causar uma redução na crista alveolar. Isso pode resultar em uma insuficiente largura e altura do osso alveolar. Diferentes técnicas de aumento ósseo vertical são descritas na literatura [33].

Outras questões merecem também ser avaliadas, o desfecho nos resultados relativos à impacção alimentar e à fonética.

2.2 A RECONSTRUÇÃO ÓSSEA

2.2.1 *A escolha do Enxerto ósseo autógeno*

Durante muitos anos procurou-se um material que fosse capaz de devolver o volume ósseo perdido. Vários materiais foram testados para se conseguir a recuperação do volume. Mas somente a partir de 1975, por meio de pesquisas realizadas por Branemark, começou-se a usar enxertos ósseos associados a implantes endo-ósseos, verificando-se que estes traziam grande sucesso à recuperação de rebordos atrofiados, favorecendo, desta forma, a instalação de implantes endo-ósseos em maior quantidade, com melhor angulação, comprimento e diâmetro. Com isto, outras vantagens são conseguidas, como a relação interarcos, a fonação, o perfil naso-labial, enfim, trazer novamente uma estética doravante perdida [34].

Os EOA são transportes de células vivas, transplante de fatores de crescimento, além de possuir ação imunogênica efetiva e alto poder de vascularização. O EOA, quando é removido da área doadora para a receptora, tem que obedecer a certos fatores para que o insucesso seja menor, como exemplo: aplicação de técnica asséptica, incisão e descolamento cuidadoso, irrigação profusa com solução fisiológica, osteotomia delicada, armazenamento transoperatório, evitar lacunas e espaços entre a região doadora e receptora, promover a vascularização do leito receptor, evitar a contaminação do enxerto, hemostasia, e realizar fechamento primário criterioso e livre de tensões [35].

Fisiologicamente, a remodelação óssea ocorre pelos mecanismos da osteogênese, osteoindução e osteocondução [36,37].

2.2.2 Classificação do Enxerto ósseo autógeno

2.2.2.1 Macroscópica

Uma pesquisa, em 1980, explica a relação córtico-medular do EOA e o classifica, quanto a sua morfologia, em cortical, córtico-esponjoso e esponjosos. Desses, o mais indicado para EOA é o córtico-esponjoso, por possuir as condições favoráveis, já que a cortical, sendo um tecido ósseo mais denso, terá a função de proteção contra a invasão de tecido mole, mesmo sofrendo a ação dos osteoclastos inicialmente, pois será prejudicado, já que 80% do aporte sanguíneo são feitos pelo perióstio e este estará em fase de recuperação. E o osso esponjoso possui todas as condições favoráveis para a neoformação óssea, pois apresenta um processo de vascularização vindo de um complexo sanguíneo integrante do ser humano [38].

Em relação às áreas doadoras, classificam-se como intraorais e extraorais, e sua escolha depende da quantidade de estrutura que necessária para repor o volume ou altura deste tecido [35, 39, 40].

O osso cortical tem como vantagens a alta densidade, a boa resistência mecânica, bem como a estabilidade primária melhorada [41]. Por outro lado, a reabsorção aumentada e a manipulação dificultada representam suas desvantagens. O osso córtico-esponjoso apresenta as seguintes vantagens: densidade variável, resistência mecânica adequada, boa manipulação e boa celularidade, enquanto que suas desvantagens são: a morbidade, exploração cirúrgica maior, áreas doadoras restritas (mento e íliaco). Por último, o osso esponjoso apresenta alta celularidade e osteogênese como vantagem, e baixa densidade e ausência de resistência mecânica como desvantagens.

2.2.2.2 Morfológica

Os enxertos ósseos maxilo-mandibulares podem ser divididos objetivamente em bloco e particulado [42].

Os enxertos em bloco, quanto a sua natureza morfológica, podem ser classificados em cortical, córtico-esponjoso e esponjoso. Esta divisão se fundamenta nas distinções histo-fisiológicas e estruturais existentes entre os três grupos.

A forma de apresentação dos enxertos tem relevância clínica, mas não determina a seleção da técnica de utilização, apenas a orienta, devido ao fato de que tanto enxertos particulados como em bloco podem ser aproveitados em técnicas semelhantes, a depender da morfologia do defeito ósseo em tratamento. Assim sendo, as técnicas de enxertia podem ser classificadas em *onlay*, *inlay* e interposicional [41]. Os enxertos tipo *onlay* são utilizados para ganho em altura ou em espessura e são entendidos como enxertos de aposição. O enxerto ósseo aposicional pode ser alcançado usando-se osso particulado ou em bloco sobre o rebordo residual, dependendo da extensão da deformidade em tratamento, sendo comum a sobreposição de um ou mais blocos córtico-esponjosos. Porém, crescimentos verticais por sobreposição têm sido relatados, utilizando-se fragmentos ósseos particulados associados a membranas com reforço de titânio. As estratégias disponíveis para minimizar o problema podem ser usar membranas, preservar periodicamente, evitar carga pelo uso de próteses, executar reabertura e implantação o mais precocemente possível (quatro a seis meses). Para pequenas reconstruções o problema não se mostra preocupante, pois em geral as implantações ocorrem de forma satisfatória, desde que bons sistemas de estabilização e fixação óssea sejam utilizados [41].

2.2.3 Métodos de obtenção do Enxerto ósseo autógeno

O tecido utilizado nos enxertos, comumente é obtido a partir de três métodos de coleta, a saber: ostectomia, aspiração e raspagem [41].

A ostectomia consiste na remoção de uma porção de tecido ósseo cortical ou córtico-esponjoso do seu local de origem, após osteotomia. Esse método de obtenção pode ser executado por meio de brocas, trefinas ou cinzel e martelo [42].

As brocas possuem formas e tamanhos variados para realização de cortes ósseos nas diferentes regiões doadoras e podem ser agrupadas em função do sistema de rotação aplicado: turbina ou ponta reta. As trefinas são pequenas serras de secção circular e corpo cilíndrico que podem ser montadas em contra-ângulo ou ponta reta. Esse dispositivo permite a obtenção de blocos trefinos córtico-esponjosos, aproveitados inteiros ou particulados [41]. Os cinzéis são instrumentos cirúrgicos muito utilizados na diérese do tecido ósseo. São aplicados na obtenção de enxertos em bloco de vários tamanhos, que também podem ser utilizados na forma

particulada através dos trituradores ósseos, agindo de duas formas: percussão e moedor. Os modelos no formato de pilão trituram o tecido pelo movimento vigoroso do batedor. Já os modelos no formato de moenda trituram o osso por uma lâmina altamente afiada [41].

2.2.4 Histologia e Fisiologia do Enxerto ósseo autógeno

A osteogênese ocorre quando osteoblastos ou células precursoras de osteoblastos são transplantados com o material de enxerto para dentro do defeito, onde podem estabelecer centros de formação óssea. Osso autógeno do Ilíaco e enxertos de osso medular são exemplos de transplantes com propriedades osteogênicas.

A osteocondução ocorre quando o material de enxerto não vital serve como um arcabouço para o crescimento de células precursoras dos osteoblastos para o interior do defeito. Osso cortical autógeno ou osso alógeno de bancos de tecidos podem ser citados como exemplo de materiais de enxerto com propriedades osteocondutoras.

A osteoindução, por sua vez, envolve a formação de um novo osso pela diferenciação local das células mesenquimais indiferenciadas em células formadoras de osso sob a influência de um ou de mais agentes indutores. A matriz óssea desmineralizada (DMB) ou proteínas ósseas morfogenéticas (BMP) são exemplos de tais materiais de enxerto.

O osso autógeno é preferido por ser osteogênico, bem como potencial osteoindutor e pelo potencial para reter células vitais [43].

Para outro estudo, ocorre frequentemente o envolvimento dos três mecanismos de formação óssea, que são osteoindução, osteocondução e osteogênese [28].

2.2.5 A escolha da área doadora

Os implantes dentais estão sendo usados em grande número de pacientes edêntulos totais ou parciais [44]. Todavia, é necessária uma quantidade mínima de tecido ósseo para a inserção de um implante com comprimento e espessura seguros para suportar as forças oclusais; o que nem sempre é encontrado. Por isso, técnicas

de aumento de rebordo alveolar e levantamento de seio maxilar foram desenvolvidos para viabilizar o uso dos implantes. Para as técnicas de aumento de rebordo alveolar existe um consenso quanto à utilização de osso autógeno, que pode ser de osso extraoral, como da crista ilíaca, como pode ser também de intraoral do mento, retromolar e tuberosidade, sendo que a taxa de maior reabsorção foi encontrada em osso da tuberosidade.

O osso intraoral não está disponível em grandes quantidades, sendo o suficiente para defeitos ósseos pequenos. Para defeitos grandes, como de toda uma arcada, faz-se necessária a utilização de osso de crista. Já para a técnica de levantamento de seio maxilar, vários são os materiais utilizados, os mais comuns tratam-se dos enxertos aloplásticos (Tricálcio, Fosfato, Hidroxiapatita), os alógenos (osso liofilizado desmineralizado) e xenógenos (osso bovino desproteinado mineralizado) e o osso autógeno.

A colocação de implantes osseointegrados exige rebordos alveolares com espessura mínima de 5 mm, além de altura mínima de 10 mm [45]. Porém, após a perda dos dentes, a reabsorção óssea é irreversível e progressiva, podendo muitas vezes impedir a colocação de implantes. Para recuperar rebordos alveolares reabsorvidos pode-se optar por enxertos dos mais diversos materiais, mas enxertos autógenos apresentam melhor prognóstico. Dentre as fontes disponíveis para remoção de osso, as intraorais apresentam a vantagem de serem obtidas com anestesia local e fácil acesso, ao contrário das fontes extraorais que exigem anestesia geral, apresentam custos elevados e oferecem um pós-operatório mais desagradável ao paciente. Entre as fontes intraorais, a sínfise mandibular apresenta maior quantidade óssea que as demais, além da melhor qualidade do osso obtido.

Foi avaliada a reabsorção de enxertos de mento realizados em 10 pacientes. O Grupo 1, formado por cinco pacientes, teve um período de cicatrização de quatro meses, enquanto o Grupo 2, também formado por cinco pacientes, teve um período de cicatrização de três meses. Após os respectivos períodos de cicatrização, as áreas enxertadas foram reabertas para a colocação dos implantes planejados inicialmente, momento em que novas medidas de espessura foram realizadas nos mesmos locais que haviam sido medidos na primeira cirurgia. Os resultados permitiram avaliar o comportamento dos enxertos em diferentes períodos de cicatrização, mostrando que houve pequena diferença na quantidade reabsorvida.

Porém, nos dois grupos não houve problemas quanto à cicatrização dos enxertos e a colocação dos implantes não foi comprometida.

O sucesso da terapia de implantes dentais está relacionado com a quantidade de tecido ósseo remanescente; que nem sempre é encontrado [44]. Por isso, técnicas de aumento de rebordo alveolar e levantamento de seio maxilar foram desenvolvidas para viabilizar o uso dos implantes. Para as técnicas de aumento de rebordo alveolar existe um consenso quanto à utilização de osso autógeno intraoral em pequenos defeitos ou osso extraoral de crista ilíaca que é utilizado quando é necessário maior volume ósseo [45].

A falta de estrutura óssea influencia diretamente no resultado protético, quando utilizamos implantes osseointegrados. Os enxertos ósseos para reconstrução parcial ou total de maxilas atróficas anteriores aos implantes tornam-se, muitas vezes, um procedimento indispensável. O osso ilíaco é uma área doadora muito utilizada para enxertos ósseos. Entre o período de 1994 a 1999, avaliaram clinicamente 20 pacientes com atrofia parcial ou total de maxila, que foram submetidos a enxertos ósseos retirados da crista ilíaca. A partir disso, encontraram uma melhora no perfil externo, bem como no posicionamento labial dos pacientes após o enxerto ósseo. Na maioria dos casos, houve aumento do rebordo alveolar. Concluíram, também, que é possível utilizar enxertos ósseos da crista ilíaca para reconstrução de maxilas atróficas parciais ou totais, para a instalação de implantes osseointegrados [46].

2.2.6 Período para incorporação do Enxerto Ósseo Autógeno

A instalação de implantes osseointegrados em rebordos atróficos reconstruídos com a utilização de EOA vem sendo amplamente utilizada, principalmente com a adoção de dois tempos cirúrgicos [47]. Neste estudo, buscou-se, à luz da microscopia óptica, avaliar o reparo e a qualidade óssea obtidos em rebordos maxilares que receberam enxertos de duas zonas doadoras, a crista ilíaca e o mento. Para tanto, 10 pacientes submetidos a este tipo de reconstrução integraram a amostra. No período de quatro meses após este procedimento cirúrgico, no momento da colocação dos implantes, foram obtidos cinco espécimes de cada tipo de enxerto, por meio de biópsias realizadas com brocas trefinas. As peças cirúrgicas passaram por procedimento histotécnico de rotina e foram coradas.

Como resultado, verificou-se tecido ósseo em franco processo de remodelação, evidenciado pelas numerosas áreas de osteogênese presentes em ambos os enxertos. Da análise das superfícies de matriz óssea mineralizada, obtiveram-se valores significativamente maiores para as regiões que receberam enxerto de mento. Dessa forma, concluiu-se que o período de quatro meses se mostrou suficiente para a incorporação dos enxertos, sendo viável a instalação dos implantes em tal momento. Quanto à qualidade óssea, os enxertos de mento apresentaram-se superiores aos de ilíaco, possivelmente devido à sua arquitetura original.

2.3 REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA

A regeneração óssea orientada verticalmente implica que a regeneração de defeitos ósseos é previsivelmente alcançável por meio da aplicação de membranas oclusivas, que excluem mecanicamente as populações de células não osteogênicas dos tecidos moles circundantes, permitindo, assim, que as populações de células osteogênicas originárias do osso dos pais habitem a ferida óssea [48].

2.3.1 *Conceitos fundamentais da Regeneração Óssea Guiada*

A Regeneração óssea guiada, por meio do uso de membranas absorvíveis ou não absorvíveis, promove a neoformação óssea pela exclusão de tecido conjuntivo da área do defeito ósseo.

2.3.1.1 Barreiras não absorvíveis

Atualmente, o material de membrana mais pesquisado e utilizado em procedimentos de Regeneração óssea guiada é constituído por uma estrutura especificamente formada por e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido). Apesar da alta previsibilidade de regeneração óssea com a utilização de membranas de e-PTFE, a principal desvantagem desta membrana é que a sua exposição pode causar contaminação bacteriana. A reação inflamatória da área pode levar à necessidade de remoção precoce da membrana [49].

2.3.1.2 Barreiras reabsorvíveis

No intuito de eliminar a necessidade de um segundo tempo cirúrgico para a remoção da membrana não absorvível, tem sido intensa a investigação para desenvolvimento de membranas absorvíveis [50]. O conceito de material absorvível envolve alguns importantes aspectos. Primeiro, o material deve sofrer reabsorção e degradação macromolecular através da associação de hidrólise e degradação enzimática por enzimas, tais como a fosfatase ácida e a collagenase. Segundo, a biorreabsorção requer total eliminação dos produtos da degradação sem efeitos residuais locais [50]. Mais recentemente, uma nova geração de membranas biodegradáveis tem surgido. Estas incluem as membranas de colágeno, as constituídas de copolímero de poliláctico e poliglicólico e as de ácido poliláctico [51]. Os materiais poliméricos sintéticos mais comuns, propostos para uso, como membranas para Regeneração óssea guiada (ácidos poliláctico e poliglicólico), degradam-se pelo processo de hidrólise, com o produto final sendo substâncias químicas comuns para os processos metabólicos normais. Contudo, durante o processo de degradação hidrolítica, estes materiais perdem a integridade mecânica e quebram-se em fragmentos. Quando as membranas são implantadas nos tecidos, a reabsorção geralmente tem seu início depois de quatro a seis semanas e se completa depois de aproximadamente oito meses [52]. As membranas derivadas de colágeno são constituídas de puro colágeno suíno, tipo I e tipo III, extraído de porcos com certificado veterinário de cautelosa purificação do animal (para prevenir respostas antigênicas do paciente), sendo realizada por radiação gama. Tais membranas consistem de uma superfície porosa, que deve ser posicionada adjacente ao osso, para permitir a invasão de osteoblastos e uma superfície lisa que previne a invasão de tecido fibroso para o interior do defeito ósseo, devendo ficar adjacente ao retalho. A membrana é reabsorvida em 24 semanas, de acordo com estudos realizados em animais [53].

Quando os implantes osseointegrados encontram-se mal posicionados, existem as limitações e possíveis fracassos na fase final quando da confecção da prótese sobre implante, bem como as dificuldades de reparo nesta fase. Desta forma, serão demonstrados no próximo capítulo uma nova proposta por meio da extensão do implante e as fundamentações teóricas desta última fase, próteses sobre implantes, análise clínica e radiográfica.

3 EXTENSOR DE IMPLANTE DENTAL, PRÓTESE SOBRE IMPLANTE E ANÁLISE CLÍNICA/RADIOGRÁFICA

Este capítulo irá tratar do novo dispositivo chamado Extensor de implante, fundamentação teórica quanto a prótese sobre implante e a análise clínica e radiográfica.

3.1 A ANTERIORIDADE DO ESTUDO

3.1.1 O experimento em cães

Em 2013, uma pesquisa explica que o uso de animais em experimentos científicos e atividades didáticas são necessários, especialmente para o avanço dos conhecimentos na área da saúde do homem e dos animais [54]. Os profissionais envolvidos no manejo de animais de experimentação devem ter sempre consciência de que os animais são seres sencientes e que possuem sensibilidade similar à humana no que se refere à dor, memória, angústia e instinto de sobrevivência. Os animais utilizados como modelos experimentais são seres vivos que possuem as mesmas características biológicas dos outros animais de sua espécie, com a diferença de estarem sendo privados de sua liberdade em favor da Ciência. Portanto, devem ser manejados com respeito e de forma adequada à espécie, tendo suas necessidades de transporte, alojamento, condições ambientais, nutrição e cuidados veterinários atendidos. O seguimento de princípios e critérios para a utilização de animais em experimentos científicos e atividades didáticas tem por objetivo monitorar o uso de modelos animais.

3.1.2 Implantes mediatos

Um estudo retrospectivo avalia os resultados da reconstrução do processo alveolar intensamente reabsorvido com diferentes tipos de EOA associados à instalação de implantes simultâneos e mediatos (após quatro meses da instalação do enxerto) realizados no período de quatro anos e seis meses [55]. Neste, foram selecionados para este estudo 84 pacientes, submetidos à reconstrução de defeitos ósseos dos maxilares, com enxertos ósseos do mento, linha oblíqua da mandíbula,

crista ílfaca anterior e calota craniana, com um total de 346 implantes instalados, sendo que 257 destes encontravam-se com as próteses implanto-suportadas instaladas, distribuídos em 40 implantes simultâneos e 217 mediatos. Dessa forma, foram avaliados os transtornos de técnica cirúrgica e as complicações relacionadas com as áreas receptoras, bem como a taxa de sobrevivência dos implantes. De acordo com os resultados obtidos, dentre alguns dos transtornos de técnica cirúrgica e complicações, estavam: a redução da quantidade de mucosa ceratinizada na cortical vestibular e consequente perda da profundidade de sulco, assim como exposição parcial do enxerto e contaminação, entre outras complicações verificadas. A taxa de sobrevivência, obtida para os implantes simultâneos e mediatos instalados, foi de 94,55%. Quando a taxa de sobrevivência foi avaliada individualmente para cada grupo, no caso dos implantes simultâneos foi encontrado um resultado de 97,50%, enquanto que para os implantes mediatos obteve-se um resultado de 94,10%. Portanto, com este estudo, conclui-se que, entre os transtornos de técnica cirúrgica com maior ocorrência, estavam: redução da quantidade de mucosa ceratinizada sobre a crista do rebordo, complicações como exposição parcial do enxerto, entre outras; constatou-se também que as áreas doadoras intrabucais oferecem vantagem sobre as áreas extrabucais; que o maior número de falhas dos implantes estava associado com o enxerto da crista ílfaca; um resultado notavelmente pior nos pacientes do gênero feminino; e, ao contrário de alguns trabalhos, observou-se um resultado melhor nos implantes simultâneos.

O protocolo clássico da terapia com implantes dentais osseointegrados envolve dois estágios cirúrgicos e um período cicatricial longo, que varia de três a seis meses para que ocorra o fenômeno da osseointegração [56]. Durante esse período, a aplicação de cargas funcionais sobre os implantes deve ser evitada e somente então se dá início à reabilitação protética dos pacientes.

No entanto, com as altas taxas de sucesso obtidas, com o progresso na terapia e inovações tecnológicas, diversas técnicas têm sido propostas a fim de reduzir o tempo entre a instalação do implante e a colocação da prótese. Assim, o protocolo de instalação de implantes em fase única envolve a aplicação de carga funcional imediata nos implantes, ou seja, a colocação de uma prótese provisória, em oclusão, no final do procedimento cirúrgico, como uma alternativa viável quando indicada corretamente e quando certos pré-requisitos forem seguidos para a reabilitação de pacientes com perda total ou parcial dos dentes.

3.2 EXTENSOR DE IMPLANTE, UMA NOVA PROPOSTA

Apesar do amplo uso de implantes dentários, esses podem trazer inconvenientes, pois o momento em que se alcança a osseointegração não pode ser prolongado [57]. Os autores ainda explicaram que, se ocorrer um problema em relação ao posicionamento, as opções são substituição ou sepultamento do implante e, no caso de substituição, existe o risco de perda óssea local e, ou, perda futura do novo implante. Em vista disso, propuseram um novo comprimento do dispositivo (Extensor de implante) para ampliar o implante dentário. A viabilidade desta técnica foi verificada por meio da instalação de extensões de implantes dentários no osso do úmero de cães com EOA. Implantes de 3,3mm de diâmetro por 6mm de comprimento e extensões de implante com 3,3 mm de diâmetro e 2,2mm de comprimento foram instalados em úmero de quatro cães saudáveis, utilizando um EOA em um bloco proveniente do ílio. Após recuperação, os testes de percussão biomecânica foram realizados nas extensões do implante e, em seguida, os conjuntos de implantação-extensão foram removidos para análises radiográficas.

Como resultados, um estudo obteve, por meio de teste de percussão biomecânica, que nenhum dos extensores apresentaram mobilidade clínica [57]. Quanto aos exames radiográficos (filme de 24x 30cm), estes foram analisados por 20 radiologistas, que concluíram que houve uma taxa de sucesso de 100% com a formação óssea em torno dos implantes, 74,1% para a neoformação óssea das extensões de implante e 80,1% referente à adaptação do implante-extensão. E, por fim, concluíram que a formação de osso ocorreu em todos os implantes dentários instalados. Na maioria dos casos, ocorreu neoformação óssea das extensões e adaptação do conjunto de extensão/implante, de acordo com a análise de radiografias realizada pelos avaliadores. Realizou-se teste de percussão nos extensores e não apresentaram mobilidade. Afirmaram, também, que, embora os resultados tenham sido promissores, essas técnicas ainda precisam ser pesquisadas em seres humanos, como uma alternativa para reduzir coroas próteses alongadas ou implantes mal instalados, bem como a modificação do tipo de implantes entre outras aplicações.

3.3 AGENTE CIMENTANTE

O controle dos fatores bacterianos é fundamental para manter a saúde geral e peri-implantar e, por consequência, o sucesso do implante. Isso porque as bactérias que penetram as conexões induzem à inflamação peri-implantar, reabsorção óssea e, conseqüentemente, à falha do implante [31].

Nesse caso, o agente cimentante e antisséptico foi eficaz na redução da contaminação bacteriana nos espaços entre os implantes e pilares intermediários. Os resultados indicam que eles podem ser extrapolados para outros componentes cirúrgicos e protéticos dos implantes e próteses com largas aplicações clínicas [31].

3.4 PRÓTESE SOBRE IMPLANTE

3.4.1 *Moldagem*

Os materiais de moldagem em Implantodontia devem obedecer a alguns critérios, como: estabilidade dimensional, fácil manipulação, não toxicidade, ser hidrofílico, resistência ao rasgamento, recuperação elástica, precisão e tempo de presa adequado. Não existe, entretanto, um material de moldagem que satisfaça idealmente todos os critérios, mas os materiais que mais se aproximam e são mais indicados para moldagem em Implantodontia são as siliconas de adição e poliéteres. A técnica de transferência com moldeira fechada é geralmente realizada em casos de implantes unitários ou de até três elementos, não adjacentes entre si, para pacientes dentados, sendo que o acesso ao componente de moldagem (transferente) não é necessário. Após a obtenção do molde, cada transferente é removido do implante e parafusado no seu análogo, ou então é “destacado” durante a moldagem juntamente com o molde, caso das coifas de plástico calcináveis. O conjunto transferente/análogo é encaixado manualmente no molde exatamente na mesma posição que se encontrava na boca [58].

3.4.2 *Pilar Metálico e Coroa Metal-Cerâmica sobre implante*

Em virtude da simplicidade da técnica, da previsibilidade (fato de já estar consagrado na literatura) e comprovada resistência mecânica, os pilares metálicos

são os mais indicados na grande maioria dos casos protéticos, sem comprometimento da estética e da função. Uma coroa *metal free* confeccionada sobre um pilar de zircônia pode sofrer um lascamento da cerâmica de cobertura devido o estresse residual que se estabelece na interface entre o *coping* e a cerâmica de cobertura. Diferentemente disso, na coroa metalo-cerâmica sobre um pilar de titânio, a presença do estresse residual na interface do *coping* metálico com a cerâmica de cobertura não é suficiente para causar o lascamento [59].

3.4.3 Passividade

O conceito de passividade não é ainda claro na literatura. Enquanto alguns autores reportam que a definição de passividade seria a ausência de tensão após colocação da prótese sobre os implantes, é mais preciso afirmar a possibilidade de passividade com discrepâncias de até 150 μ m [58].

3.4.4 Oclusão

Um esquema oclusal apropriado é um requisito essencial para a sobrevida em longo prazo. Já, uma oclusão deficiente, aumenta a magnitude das cargas e intensifica as tensões mecânicas (e o esforço) no rebordo ósseo. Estes fatores aumentam a frequência de complicações do suporte do osso e/ou da prótese. As complicações (protéticas e/ou de suporte ósseo) relatadas nos estudos de acompanhamento destacam a oclusão como um fator determinante para o sucesso ou a falha dos implantes. Portanto, o ajuste oclusal em próteses sobre implante deve se apresentar sem contato prematuro; movimentos em protrusão e laterais sem interferências; distribuição equilibrada das forças oclusais; esquemas diferentes para cada tipo de prótese e arcada antagonista [60].

3.5 CLÍNICA E RADIOLOGIA APLICADA À BUSCA DE RESULTADOS

Uma pesquisa observou que depois da análise clínica, as radiografias formam o mais frequente procedimento de diagnóstico realizado em pacientes com implantes osseointegrados [61]. A avaliação radiográfica continua imediatamente após o procedimento cirúrgico, com o intuito de documentar a localização do

implante e obter uma referência para futuras comparações. A palavra osseointegração em si sugere a aplicação de meios radiográficos para se ter acesso a alterações no osso peri-implantar na fase de cicatrização, assim como à sua perda em caso de falhas nos implantes.

Em outro trabalho de revisão de literatura, o autor discutiu a importância dos parâmetros radiográficos para a avaliação dos tecidos peri-implantares [62]. Uma série de radiografias padronizadas é necessária para avaliar a presença ou ausência de imagens radiolúcidas ao redor do implante e para mensurar as mudanças na altura óssea nas faces interproximais do implante. Todos os implantes que apresentavam uma imagem radiolúcida contínua apresentavam também mobilidade clínica. Portanto, tais achados radiográficos documentaram a falência dos implantes.

O exame radiográfico juntamente com os testes de mobilidade são os parâmetros mais confiáveis para a avaliação dos implantes [63].d

Após a fundamentação teórica da Implantodontia, técnicas de reconstrução óssea, prótese sobre implante, análise clínica e radiográfica e a abordagem do novo dispositivo de extensão do implante osseointegrado, abordar-se-á no próximo Capítulo os Materiais e métodos

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, para o levantamento pertinente aos conceitos abordados na pesquisa, o método utilizado foi a revisão bibliográfica sistemática, considerando artigos científicos e periódicos sobre o tema dos últimos 10 anos, no Google e Pubmed. Foi fundamental para o embasamento da pesquisa: identificar, selecionar e apresentar os estudos existentes a partir de artigos publicados em conferências e revistas científicas da área. Tal proposta se pautou nas seguintes palavras-chaves: Implant extender, Guided bone regeneration, Osseointegration, Failures and Implantology.

Após revisão bibliográfica sobre o tema, aprovação de Projeto de Pesquisa CAAE, 59941316.8.0000.5152, número do Parecer: 1.881.222, esta pesquisa foi aplicada, experimental, qualitativa, laboratorial e prospectiva com o método a seguir.

4.1 PACIENTE E CUIDADOS

Todos os procedimentos adotados, durante as técnicas, envolvendo os seres humanos, estão de acordo com os princípios éticos ora cortejados e encontram-se consagrados por documentos internacionais voltados à proteção do ser humano e, a nível nacional, pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.o 196/96. Esta exige o respeito à autonomia do ser humano, elegendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) como instrumento de manutenção dessa autonomia, com a ponderação entre riscos e benefícios atuais e potenciais, individuais e coletivos, e comprometimento máximo com benefícios e com o mínimo de danos e riscos (beneficência), sempre se evitando o mal (não maleficência). O documento também diz ser importante a relevância social da pesquisa e a minimização do ônus para sujeitos vulneráveis, demonstrando acolhida ao princípio da justiça.

O público-alvo desta pesquisa são quaisquer pacientes com implante(s) osseointegrável(is) instalados em posição não ideal e com desejo de utilizar uma nova alternativa, na perspectiva de extensão do implante osseointegrável, quer seja para modificar o tipo de implante ou alterar seu diâmetro, utilizando ou não técnicas de reconstrução óssea.

Como cuidados pré-operatórios, planejou-se a execução de uma Ficha de Anamnese, com questionário sobre condições de saúde geral e local, inclusive com investigação sobre alergias a medicamentos.

As radiografias extrabucais foram realizadas através do sistema digital direto. Elas são semelhantes aos convencionais em termos da fonte emissora de uma incidência de raios-X, e a imagem fora capturada por sensores carga acoplada, e disponibilizada em tempo real na tela do computador. A partir de então, cada imagem foi impressa em uma película de filme radiográfico na impressora *DRY- STAR 5302*, ambas da marca *Agfa*.

As fotos clínicas foram apenas da boca e realizadas do início até o final de cada procedimento para posterior análise pela pesquisadora.

A participante recebeu prescrição por meio de Receituário controle especial, conforme análise da Ficha de Anamnese, bem como as recomendações pré e pós-operatórias.

Como anestésico local odontológico, utilizou-se articaína 4% com epinefrina 1/100.000, para injeção na dose de 7 mg/Kg de peso pela técnica infiltrativa terminal vestibular e palatina na maxila nas regiões doadora e receptora.

As fases cirúrgicas também foram fotografadas extra e intraoral, apenas na região da boca.

4.2 PROCEDIMENTOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS

4.2.1 *Exame Radiográfico Inicial*

Foi realizado exame radiográfico panorâmico para análise da região doadora óssea e uma radiografia periapical para planejamento do comprimento sugerido do extensor e cover para extensor.

4.2.2 *Confecção de Placa de Hawley como prótese provisória*

Realizou-se a moldagem com alginato, marca Hidrogum, misturado em água com auxílio de espátula de manipulação e cubeta e inserido em moldeiras totais, inicialmente no arco superior e depois inferior, tamanho selecionado e definido de acordo com a arcada do paciente. Posteriormente, o vazamento de modelos fora

feito com gesso pedra tipo I, também com auxílio de cubeta e espátula a ser misturado em água na quantidade necessária para presa, ambas, seguindo as medidas preconizadas pela Odontologia.

Anterior à confecção da *Placa de Hawley*, sobre modelo superior, conforme técnica já descrita na literatura, realizou-se a remoção do elemento protético no modelo em gesso, onde se propôs realizar a instalação do extensor de implante. Neste momento, modelou-se a placa, com auxílio do fio ortodôntico de aço inox diâmetro 0,7mm, marca "P.R.", Florianópolis, Santa Catarina, Brasil; pó e líquido acrílico transparente, marca "Vip Flash, Vip/Ind. Com. Imp de Prod. Odont. Ltda", Pirassununga, São Paulo, Brasil; e dente de estoque, "Vivodent PE, Ivoclar/Vivodent AG", Liechtenstein, Alemanha, pré-selecionado em tamanho e cor do dente A2 da paciente, para servir como substituto da CP alongada, elemento protético provisório 12.

4.2.3 Remoção do elemento protético sobre implante

Removeu-se a resina de acesso ao parafuso de união da porcelana do elemento 12 ao implante com auxílio de alta rotação, broca tronco cônica e chave própria para parafuso da ucla do hexágono externo e auxílio de torquímetro e separou-se o conjunto prótese/implante, criando acesso ao implante.

4.2.4 Prova do Extensor de implante

Inicialmente, planejou-se a obtenção da medida da distância do implante à margem de tecido gengival do elemento protético anteriormente instalado, bem como a distância desta margem ao ponto gênite do dente adjacente, dente 11, a fim de experimentar a medida mais precisa do extensor a ser instalado sobre o implante, esterilizado em autoclave hospitalar para instalação cirúrgica.

4.2.5 Moldagem do conjunto Extensor de implante/implante osseointegrado

Realizou-se moldagem do conjunto extensor/implante. A técnica proposta foi com moldeira fechada e utilização de transferentes quadrados na técnica de

moldagem direta e por todas as técnicas, utilizadas as porções e tempo de trabalho recomendados pelo fabricante.

A moldagem foi realizada com hidrocolóide irreversível comercializado conforme proporção recomendada pelo fabricante a ser colocado na moldeira até a geleificação.

As moldeiras foram assentadas aplicando-se pressão digital, permanecendo nessa posição até tempo de presa, utilizando moldeira metálica pré-selecionada conforme tamanho da arcada do paciente e com material de moldagem e transfer de moldagem para IO de hexágono externo. Na sequência, foi realizado o vazamento de modelos com o(s) análogo(s) do hexágono externo em gesso pedra especial misturado com água. Este vazamento foi imediato (menos de cinco minutos após a moldagem), após o preconizado pelo fabricante, e fez-se a separação do conjunto modelo/moldagem. Por sobre o modelo em gesso, planejou-se que fosse confeccionada coroa metalo-cerâmica sobre o conjunto extensor/implante.

4.2.6 Preparo da área doadora para obtenção de osso particulado

O acesso cirúrgico à área doadora fora realizado após assepsia, com gaze embebida com Iodopovidona a 10% da face ao redor da boca, externamente, e bochecho, com enxaguatório bucal, com Solução de Clorexidina 0,12%, *Periogard*, da marca *Colgate Total*.

Realizou-se a anestesia local terminal infiltrativa no fundo de saco vestibular e no palato posterior, na região da tuberosidade maxilar, prevalecendo a melhor opção de lado para a remoção do enxerto, conforme interpretação da Implantodontista. Sucessivamente, realizou-se a incisão por meio de lâmina de bisturi nº 15C, com auxílio de cabo de bisturi nº 3 na face oclusal e continuamente na parte mais anterior, com realização de relaxante vestibular, retalho em "L". E, continuamente, foi feito o descolamento do retalho estendido lateral e apicalmente, neste caso paralelo à parede vestibular, avançando coronalmente, a fim de expor a área doadora óssea.

Após descolamento da fibromucosa, com auxílio de instrumental molt nº4, realizou-se a remoção do osso no túber da maxila esquerda. O osso foi triturado com auxílio dos instrumentais alveolótomo e triturador, para posteriormente ser

posicionado no leito receptor. Posteriormente, finalizou-se a coaptação dos retalhos em planos com fio de sutura mononylon 5.0.

4.2.7 Acesso ao implante

Para visualização da área óssea onde fora instalado o IO em posição acima do arco côncavo regular, realizou-se a incisão em linha reta muco-periosteal na face oclusal da maxila e relaxantes em envelope no sentido apical, bem como dos elementos adjacentes, com contorno vestibular e palatino/lingual, com auxílio de um cabo de bisturi Bard-Parker nº 3 e lâmina nº 15C, marca Solidor. E, na sequência, fez-se o descolamento da fibromucosa com uso de uma espátula tipo molt nº 4, a fim de expor a tábua óssea da região e manipular-se cuidadosamente o tecido.

Após estes procedimentos, fez-se a irrigação com soro fisiológico, permitindo-se que a área ficasse de fácil visualização e sem tecido mole.

Colocou-se uma porção de agente cimentante e antisséptico (*Phoheal, BiomacMed, Juiz de Fora/MG, Brasil*) sobre o IO instalado, com o intuito de controle bacteriano da conexão do extensor-implante, aplicando-o sobre a cabeça e rosca do implante, com remoção imediata do excesso com auxílio de uma porção de gaze. Após isso, o implante foi aspirado e assim mantido livre de sangue e saliva em seu interior.

4.2.8 Instalação do Extensor de Implante com osso particulado, membrana, sutura e instalação da Placa de Hawley

O extensor foi estabilizado ao implante com o cover desenvolvido para o extensor e remodelou-se a membrana de colágeno, marca *Bio Gide, Geistlich*, de comprimento e largura 25x25mm de tamanho conforme medida clínica realizada no momento cirúrgico do espaço vestibulo-palatino e mesio-distal para recobrimento do extensor e cover para extensor. Então, foi realizado o recobrimento com a membrana de colágeno, tomando o cuidado de ajustar a forma desejada da crista óssea, e fora interposto osso particulado autógeno, com auxílio espátula nº 7.

Para diminuir a tensão sobre a sutura, realizou-se incisões relaxantes internas na zona superficial dos tecidos moles e relaxantes no tecido periodontal para

coaptação de bordas e sutura com fio mononylon 5.0, utilizando pontos do simples com coaptação dos bordos do tecido gengival.

A hemostasia final foi promovida com gaze embebida em soro e instalou-se a *Placa de Hawley*, ajustada na boca, com auxílio de peça reta e broca maxicut de tungstênio.

Após 10 dias, realizou-se a remoção de sutura. Aguardou-se novo período, seis meses, para que o enxerto ósseo integrar-se ao leito receptor na presença do extensor sobre o implante no elemento 12 e para possível osseointegração.

4.2.9 Reabertura e instalação da nova Coroa Protética

Decorridos seis meses, realizou-se o segundo estágio cirúrgico, com reabertura da área operada com anestesia infiltrativa terminal nas áreas vestibular e palatina, incisão oclusal, por meio de lâmina de bisturi nº 15C e cabo de bisturi nº 3, marca Solidor, descolamento e acesso à área, onde foram colocados membrana, osso e extensor. Foi instalada a coroa metalo-cerâmica, com auxílio de torquímetro, com o torque preconizado pelo fabricante.

A prótese recebeu ajuste oclusal, para que o dente 12 não tivesse contato oclusal com os dentes antagonistas, guia incisiva no movimento de protrusão, bem como nos movimentos de lateralidade.

4.2.10 Tomografia radiográfica

Neste momento, foi realizada tomografia radiográfica e nova radiografia periapical para serem avaliados, pela pesquisadora, a adaptação passiva (não existência de *gap* ou espaço) na interface extensor-implante e área radiolúcida ao redor do implante, bem como verificar a possível incorporação do enxerto ósseo ao extensor e presença, ou não, sugestiva de mobilidade.

4.2.11 Análise Clínica

Clinicamente, realizaram-se novas medidas de profundidade de sondagem, tomando como referência a margem gengival da CP, elemento 12, instalada sobre o conjunto extensor-implante nas áreas proximais, vestibular e lingual. Comparou-se,

ainda, a distância desta margem gengival do elemento 12 em relação à margem gengival do dente adjacente 11.

Depois de Materiais e Métodos de como foi realizada a presente Tese, o próximo Capítulo irá apresentar os Resultados finais obtidos, entre eles, profundidade de sondagem, distância da margem gengival da coroa protética alongada quando comparada com o dente adjacente, neoformação óssea ao redor do extensor e passividade do conjunto coroa-implante-extensor..

5 RESULTADOS

Em linhas gerais, a revisão sistemática possibilitou a estruturação definida de como seria empreendida a busca, assim como os passos requeridos e a forma de análise pertinentes à pesquisa. Além disso, adotou-se como preceito metodológico o levantamento da inovação sobre o novo dispositivo extensor, o que resultou em depósito de Patente, número BR 102016 018047 de 16/08/2016.

A justificativa da utilização desse novo dispositivo em experimento em cães, anteriormente realizado resultou em artigo publicado e possibilitou uma nova aplicação na Implantodontia.

Após a condução das revisões sistemáticas, a proposta constitui-se na obtenção dos resultados da pesquisa abaixo descritos.

5.1 SELEÇÃO DE PACIENTE

Dentro do plano de recrutamento, a pesquisadora utilizou como método verificar os prontuários anteriores de atendimentos na Clínica odontológica da pesquisadora para seleção de paciente e fora feita a apresentação da Carta Convite à Participante, a qual manifestou interesse em participar do caso. A participante recebeu, ainda, as informações sobre todos os riscos, os benefícios, a utilidade, os possíveis resultados da pesquisa, as condições sobre sua saúde bucal, a prevenção, sua garantia da liberdade de recusar ou retirar o consentimento, sem penalidade, e sua garantia de sigilo e privacidade, bem como ausência de custo e critérios para suspender ou encerrar a pesquisa, se for o caso, tendo em vista seu direito de retirar-se desta, no momento que quiser. Ademais, não fora dada qualquer expectativa para o participante em relação ao resultado final.

A participante aceitou o convite, recebeu tratamento odontológico prévio periodontal e orientação de higiene bucal.

O estudo de caso foi com participante adulto, gênero feminino, 57 anos, condições de saúde geral controlada, sem contraindicação médica quanto à realização de ato cirúrgico, diabetes controlada, com prótese fixa instalada no elemento 12, implante em posição acima do arco côncavo regular, caracterizando uma Coroa protética alongada, demonstrada na Figura 1.



Figura 1. Coroa protética alongada instalada sobre implante osseointegrado no elemento 12.

5.2 SELEÇÃO DA ÁREA DOADORA

Por meio de exame radiográfico inicial, a região do túber apresentou condições favoráveis para obtenção de osso autógeno particulado.

5.3 PLACA DE HAWLEY COMO PRÓTESE PROVISÓRIA

Visualiza-se na Figura 2 a *Placa de Hawley* com elemento protético provisório em acrílico, cor A2, na região do elemento 12, após a remoção da coroa protética alongada.



Figura 2. *Placa de Hawley* com elemento provisório artificial 12 instalada após a retirada da coroa protética alongada de porcelana.

5.4 MEDIDAS APÓS REMOÇÃO DO ELEMENTO PROTÉTICO SOBRE IMPLANTE

Realizou-se a medida da profundidade de sondagem, da margem gengival do elemento 12 até a borda coronal do implante osseointegrado instalado e obtiveram-se as medidas de 7mm nas áreas proximais e palatina, e na região vestibular a medida obtida foi de 4mm. Também foi obtida a distância de 2,5mm, representada pela medida do ponto gênite (ponto mais alto da margem cervical) do elemento 12 e seu dente adjacente 11.

O implante osseointegrado é visualizado na Figura 3, após a remoção da CP alongada.



Figura 3. Remoção da coroa protética alongada de porcelana instalada sobre o IO e obtenção das medidas de profundidade de sondagem neste local, marcação do ponto mais alto da margem gengival do dente adjacente 11.

5.5 OBTENÇÃO DA MEDIDA DO EXTENSOR DE IMPLANTE

Experimentou-se a medida mais precisa do extensor a ser instalado sobre o IO e o resultado obtido foi de 3 mm. Isso foi feito com base na distância da margem de tecido gengival do elemento 12 e a superfície mais coronal do implante instalado, demonstrada na Figura 4.



Figura 4. Extensor colocado sobre o implante.

Instalou-se o extensor sobre o implante, hexágono externo, marca SIN, 11mm comprimento na região do elemento 12. E sobre o extensor instalou-se o tapa implantes para fixação deste ao implante, com acesso à visualização da adaptação passiva deste conjunto. Neste momento ainda, realizou-se radiografia periapical para conferir a adaptação do conjunto extensor-implante, conforme Figura 5.



Figura 5. Radiografia periapical do extensor com o cover para o extensor antes da realização da Regeneração óssea guiada.

5.6 SELEÇÃO DA ÁREA DOADORA

Conforme planejamento inicial, a área doadora, com base na análise clínica e radiográfica, eleita neste caso, foi o túber da maxila.

5.7 MEDIDA DA MEMBRANA DE COLÁGENO

Após a estabilização do extensor no implante com cover para extensor, conforme figura 6, a membrana, de marca *Bio Gide, Geistlich*, foi recortada na medida aproximada de 8mm de largura, na parte mais apical da região do implante instalado, e 4,5mm na região mais coronal no formato envelope e, da mesma maneira, o procedimento foi feito na região palatina, onde fora interposicionado o osso autógeno particulado, para posterior sutura dos tecidos moles, conforme Figura 7.



Figura 6. Descolamento do retalho em envelope e visualização da instalação do extensor sobre o implante com cover para extensor.



Figura 7. Colocação de osso particulado sobre o extensor e posicionamento inicial na região palatina da membrana biológica reabsorvível recortada, marca Bio-Gide.

5.8 ACOMPANHAMENTO APÓS PRIMEIRO ESTÁGIO CIRÚRGICO

Na Figura 8, pode ser visualizada a área após 67 dias da instalação do extensor com Regeneração óssea guiada sobre o implante. A região na qual foi instalado o extensor sobre o implante com Regeneração óssea guiada encontrava-se com cobertura total de tecido gengival do extensor.



Figura 8. Região após 67 dias da instalação do extensor com Regeneração óssea guiada

Após 6 meses da realização do primeiro estágio cirúrgico, realizou-se abertura do retalho em envelope, no qual se pode visualizar o cover do extensor, que foi removido, para criar acesso ao extensor (Figura 9).



Figura 9. Reabertura do extensor com cover para extensor de implante após 6 meses do primeiro estágio cirúrgico.

A Figura 10 mostra, no lado esquerdo, a coroa protética alongada antes da instalação do extensor com Regeneração óssea guiada e, no lado direito, a nova coroa protética, com comprimento menor que a coroa protética alongada.

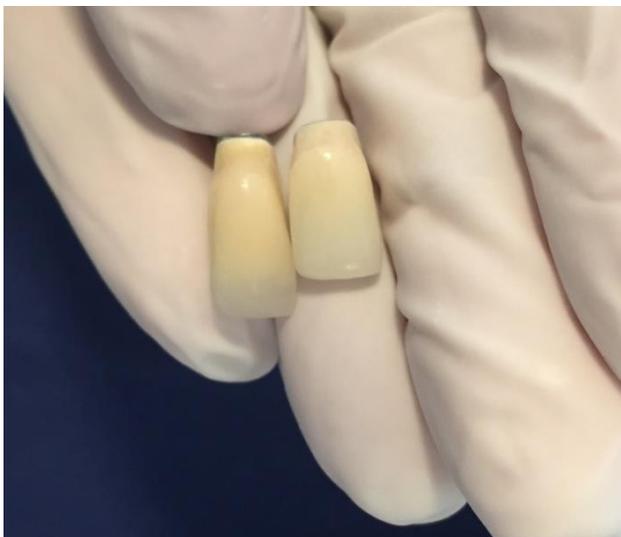


Figura 10. Coroa protética alongada retirada e que estava instalada sobre o implante, lado esquerdo, e nova coroa protética confeccionada para ser colocada sobre o conjunto extensor/implante, lado direito, na região do elemento 12.

Pode-se observar, na Figura 11, a nova coroa protética instalada sobre o extensor após a primeira etapa cirúrgica.



Figura 11. Instalação da nova coroa protética sobre o conjunto extensor/implante e sutura.

5.9 TOMOGRAFIA RADIOGRÁFICA POSTERIOR

Após o período necessário para que o enxerto ósseo integrasse ao leito receptor, seis meses, fotos extra oral e tomografia radiográfica foram realizadas para

serem analisados os itens: adaptação passiva (não existência de *gap* ou espaço) na interface extensor/implante, área radiolúcida ao redor do extensor para verificar a possível incorporação do enxerto ósseo ao extensor, e presença ou não de mobilidade, conforme Figura 12.

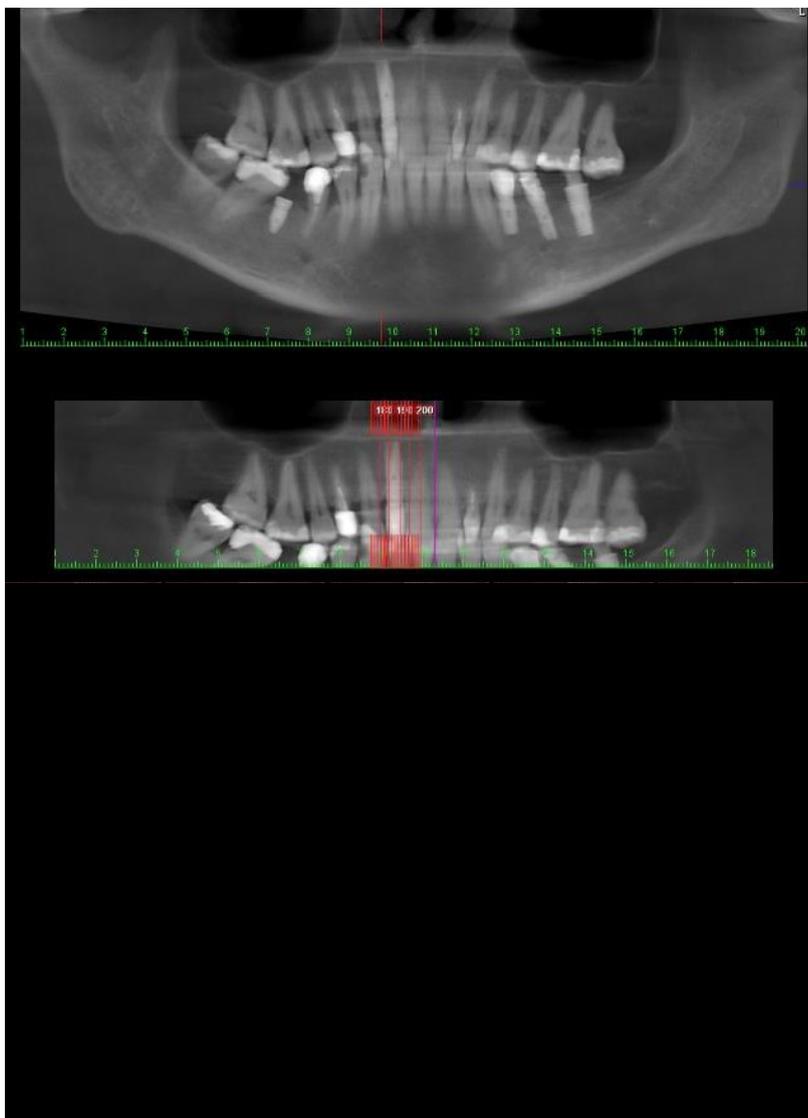


Figura 12. Tomografia computadorizada da região do elemento 12 e cortes desta região, onde se observa em alguns cortes área radiopaca vestibular, sugestiva de neoformação óssea.

5.10 MARGEM APICAL CORONAL

A Figura 13A mostra a distância horizontal entre as margens gengivais do elemento 12 e dente 11 em 2,5 mm, antes da instalação do extensor sobre o implante com Regeneração óssea guiada, e a Figura 13B mostra a nova medida

obtida de 1mm após seis meses da instalação do extensor e com a nova coroa protética.



A



B

Figura 13. A: Coroa protética alongada na região do elemento 12 mostrando a distância vertical (cor verde) entre os pontos marcados da margem gengival do elemento 12 (cor amarela) e dente adjacente 11 (cor vermelha), antes da instalação do extensor. B: Nova Coroa protética colocada após instalação do extensor, demonstrando a distância vertical obtida de 1,0mm (cor verde), pela relação dos pontos marcados da margem gengival do elemento 12 (cor amarela) e dente adjacente 11 (cor vermelha).

Após os resultados obtidos, discutir-se-á no próximo Capítulo, os temas gerais da Tese, como Estética, perda e reconstrução óssea, intermediário cirúrgico de extensão, adaptação passiva, distância biológica e carga funcional.

6 DISCUSSÃO

Vários autores explicam o resultado estético na Implantodontia [1,6], e, entre os itens discutidos, existe o mau posicionamento do implante, cuja alternativa para tentativa de resolução seria o seu sepultamento ou a sua retirada. A colocação de implantes osseointegrados em posição inadequada dificulta a resolução protética final do caso [27,28]. E, conseqüentemente, isso pode levar à frustração das expectativas estéticas mencionadas pelos pacientes. Uma vez constatada a posição irregular de um implante, a alternativa apresentada até então era o sepultamento do mesmo, com todos os ônus financeiros (para o profissional) e psicológicos [64].

Este processo, muitas vezes está associado, entre outros fatores, à perda óssea inicial. Para tanto, na tentativa de solucionar estas questões, várias técnicas de reconstrução óssea foram estudadas e propostas. Os autores consideram o enxerto ósseo como o padrão ouro das técnicas reconstrutivas [34-37].

Este grande entusiasmo dos autores pelo EOA, então, está ligado a sua maior característica, que é o transplante de células vivas e fatores de crescimento de uma área para outra [36,37].

Diante disto, propôs-se um modelo de extensor associado à técnica de EOA para crescimento ósseo vertical, na busca de resolver as sequelas de implantes mal posicionados, bem como outras alternativas não abordadas neste trabalho. Itens estes, como o aumento de diâmetro do implante, entre outros.

A ideia da utilização deste intermediário cirúrgico para tratamento de implantes mal posicionados é ampla e engloba não apenas o restabelecimento estético-funcional, crescimento ósseo vertical, mas também abre uma série de discussões, por se tratar de um assunto inovador. Surgiu, então, a proposta inicial da realização do trabalho em animal com objetivo de analisar e comparar a formação e neoformação óssea ao redor dos implantes e extensor, adaptação do conjunto implante/extensor em implantes instalados no osso de cães [57].

Foi então apresentado um estudo de caso clínico em participante, aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa junto à Universidade Federal de Uberlândia, onde foram discutidos os riscos e benefícios, bem como os critérios de inclusão e exclusão na perspectiva do desfecho primário de desenvolvimento do extensor de implante sobre implante para reparar problemas decorrentes de implantes

osseointegrados, por meio da extensão do implante com Regeneração óssea guiada.

O modelo do extensor foi baseado no implante colocado previamente, elaborado com o mesmo diâmetro, de modo a acoplar perfeitamente neste, proporcionando a adaptação passiva necessária à conexão de intermediários a implantes, além de seu aumento em comprimento.

Vários autores explicam a utilização do osso autógeno a partir de diferentes áreas doadoras intraorais [44-47].

Os implantes dentais foram instalados concomitantes com osso autógeno por meio da técnica de Regeneração óssea guiada. Técnica de ganho ósseo amplamente demonstrada em vários trabalhos [48, 50, 51].

Propostas foram realizadas para associar a instalação dos implantes com enxertia óssea, restabelecendo-se, desta forma, as condições biomecânicas necessárias e concluindo-se que o tratamento estético-funcional tem sido um sucesso [35, 40], justificando a associação do extensor concomitante com a reconstrução óssea no mesmo momento cirúrgico

Depois de concluída a primeira etapa, o prazo para reabertura foi de seis meses. Isso já que pesquisas estabeleceram esse prazo aproximadamente para a incorporação do enxerto ósseo ao leito receptor [55, 56].

O modelo experimental proposto foi o estudo de caso clínico, pois são consagrados no meio científico [10, 18,29].

O critério adotado para a análise de resultado foi realizado pela Implantodontista, conforme autores fizeram esta análise de juízo [21, 22].

Sucessivamente, também foi avaliada, na busca do resultado, a análise radiográfica. [61, 62]. A palavra osseointegração em si sugere a aplicação de meios radiográficos para se ter acesso a alterações no osso peri-implantar na fase de cicatrização, assim como a sua perda em caso de falhas nos implantes. O exame radiográfico juntamente com os testes de mobilidade são os parâmetros mais confiáveis para a avaliação dos implantes [63] [64].

O princípio do espaço biológico válido ao redor dos dentes também é válido ao redor dos implantes [28,65].

A osseointegração é um termo que pode ser utilizado para descrever a ancoragem de um implante endósseo, suficiente para suportar cargas funcionais [23, 25, 66].

Fez-se necessária também a análise da passividade dos intermediários, explicada a partir de que a visualização da adaptação passiva da interface implante/componente protético não pode ser limitada a exames clínicos através da sondagem por se tratar de movimentos grosseiros realizados com as mãos e, portanto, não ser possível sentir a correta adaptação. Por tal fato, é indispensável que se lance mão de exames por imagem, tais como as radiografias, para verificar desadaptações na interface implante/componente [67].

A sugestão de indicação de aproveitamento do implante osseointegrado é justificada, tendo em vista que a substituição de implante osseointegrado por um novo implante está sujeito às novas intercorrências, como problemas de superaquecimento do leito ósseo, falta de estabilidade primária e perda óssea [68].

Os enxertos ósseos autógenos continuam a ser o “padrão ouro” de escolha nas reconstruções das estruturas de suporte antes da instalação do implante dental [34,37,68,69,70].

CONCLUSÃO

A presente Tese abordou um novo dispositivo denominado extensor de implante, aplicado para extensão de implante dental associado a uma técnica de reconstrução óssea já preconizada, Regeneração óssea guiada. Neste estudo de caso, o resultado foi positivo, tendo em vista, após a instalação do extensor sobre o implante com Regeneração óssea guiada, ter alcançado os objetivos de redução da coroa protética alongada, restabelecimento da distância biológica, redução da margem gengival coronal com melhora estética do elemento em estudo, adaptação do conjunto extensor-implante e nova coroa protética encurtada, que se encontram em carga funcional estável por mais de dois anos. Ademais, há de se considerar a reversibilidade possível do seu uso, os inúmeros casos de implantes instalados em diferentes posições e nível ósseo, bem como sua aplicação em outros tipos de implantes dentais. Entretanto, novos trabalhos deverão ser realizados, tendo em vista ser o primeiro Estudo de caso realizado.

REFERÊNCIAS

1. Davarpanah M, Martinez H, Kebir M, Tecucianu JF. *Manual de Implantodontia Clínica*. São Paulo: Art Med Editora S.A. 2ed, 2013; 338p.
2. Scarso J, Barreto MA, Tunes UR. Planejamento Estético Cirúrgico e Protético em Implantodontia. *São Paulo: Artes Médicas*. 2001; 319-369.
3. Barbosa ALT, Silva WP, Martinez Júnior W, Cunha HA, Cruz RM. Falhas mecânicas e biológicas das próteses sobre implantes. *Implant News*. 2006; 263-270.
4. Triplett RG, Schow SR. Autologous bone grafts and endosseous implants: complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996; 54(4): 486.
5. Widmark G, Andersson B, Ivanoff CJ. Mandibular bone graft bone graft in the maxilla for single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1996; 11(4): 1180-1185.
6. Dinato JC *et al*. Implantes Osseointegrados.Cirurgia e Prótese. *São Paulo: Editora Artes Médicas*. 2004; 529p.
7. Mazzonetto R, Duque Neto H, Nascimento FF. Enxertos ósseos em implantodontia. *Nova Odessa: Ed Napoleão*. 2012.
8. Faverani LP *et al*. Técnicas cirúrgicas para a enxertia óssea dos maxilares - revisão da literatura. *Rev Col Bras Cir*. 2014; 41(1).
9. Ayub LG, Novaes Junior AB *et.al*. Uso de substitutes de enxerto de tecido mole na Odontologia *Braz J Periodontol*. 2011; 21(04).
10. Mazaro JVQ *et al*. Regeneração óssea guiada em implantodontia - relato de caso. *RFO UPF Passo Fundo*. 2014; 19(1): 121-128, ISSN 1413-4012.
11. Quesada GA, Brenner FB, Feltraco LT. Analysis of bovine collagen membrane, compared with expanded polytetrafluoroethylene membrane, used as protection

- barrier regenerations for further guided bone implant placement and treatment of periimplantitis with and without use of grafts. *Revista Dentística on line*. 2011; 10(20).
12. Frossard A, Lopes MB. Reabilitação Estética e Funcional Utilizando Prótese Fixa Dentogengival – Revisão da Literatura. 2014; 41p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.
 13. Rosa DM, Neto JS. Prótese fixa metalocerâmica dentogengival: uma alternativa entre as soluções estéticas. *APCD Revista da Associação Paulista de Cirurgiões dentista*. 1999; 53(4): 291-296.
 14. Viegas VN, Loro RCD, Gallina C. Reabilitação protética em maxila: enxerto ósseo e prótese fixa dentogengival. *ImplantNews*. 2006; 3(6): 587-591.
 15. Kalman L, MakIntosh K. The Use of Pink Porcelain to Manage a Malposed Anterior Implant: Case Report. *The Canadian Dental Association*. 2014.
 16. Fonseca DM *et al*. The Use of Characterized Gingival Porcelain to Restore Hard and Soft Tissue Deficiencies. *Quintessence of dental technology*. 2002; 1(1): 117-129.
 17. Hannon S M *et al*. Selective use of gingival-toned ceramics: case reports. *Quintessence Internacional*. 1994; 25(4): 233-238.
 18. Freitas R *et al*. Otimização Estética em Reabilitação Oral com o Uso de Gengiva Artificial Removível - Relato de Caso. BCI, *Revista Brasileira de Cirurgia e Implantodontia*. 2001; 8(32): 271-275.
 19. Barzylay I, Tamblin I. Gingival Prosthesis. A Review. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2003; 69(2): 74-78.
 20. Cabral G *et al*. Restauração protética dentogengival: uma alternativa à reconstrução tecidual. In: JOLY JC ed. *Reconstrução Tecidual Estética*. São Paulo: Artes Médicas. 2009; 4-31.
 21. Pasquali, L. *Psicometria: Teoria e aplicações*. Ed UnB, Brasília, DF: 1998.

22. Nakamoto P T *et al.* Estratégia de Engenharia de Requisitos para ambientes de realidade aumentada. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*. 2012; 9(3): 607-626.
23. Branemark PI, Hanson BO, Adell R *et al.* Osseointegrated implants in treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconst Surg*. 1977; 16(1): 1-132.
24. Jaffin R, Kumar A, Bermanc L. Immediate loading of implants in partially and fully edentulous jaws: a series of 27 case reports. *J. Periodontol*. 2000; 71(1): 833- 838.
25. Branemark PI, Engstrand P, Öhrnekk LO *et al.* Branemark Novum®: A new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a perspective clinical follow-up study. *Clin Imp Dent Relat Res*. 1999; 1(1): 2-16.
26. Bowers KT *et al.* Optimization of surface micromorphology for enhanced osteoblast response in vitro. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*. 1992; 7: 302-310.
27. Valcania T, Palma FR, Charles Junior AC. Reposicionamento de implantes osseointegrados com a utilização de dispositivos protéticos para a distração óssea alveolar, Curitiba, Revista Brasileira Brasileira de Cirurgia. 2001; 8(32): 302-305.
28. Dinato JC, Polido WD. Técnicas de cirurgia plástica peiriodontal visando a estética em implantes orais. *In: Implantes Osseointegrados, Cirugia e Prótese, Ed. Artes médicas*. 2001; 261-313.
29. Camargo LOA, Tortamano P, Missaka RT. Conduita de planejamento em setores estéticos associados à carga imediata - descrição de caso clínico / planning procedures for esthetic areas in association with immediate load - a clinical case report. *Implant News*. 2005; 2(2):132-136.
30. Thomas DA, Puelo J. Infection, Inflammation, and Bone Regeneration: a Paradoxical Relationship. *J Dent Res*. 2011; 90(9): 1052-1061.

31. Carneiro CA, Wassall T, Cruz F, Cruz G, Cruz M. Eficácia de um agente cimentante e antisséptico no controle bacteriano nas conexões dos implantes. *Implant News Perio.* 2016; 1(3): 504-510.
32. Larsson L, Decker AM, Nibali L, Pilipchuk SP, Berglundh T, Giannobile WV. Regenerative medicine for periodontal and peri-implant diseases. *J Dent Res.* 2016; 95(3): 255-266.
33. Keestra JAJB, Obada J, Liane W et al. Long-term effects of vertical bone augmentation: a systematic review. *Journal of Applied Oral Science Revista FOB.* 2016.
34. Buser D *et al.* Localized ridge augmentation using guided bone regeneration.ii surgical procedure in the mandible. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1995; 15(1): 10-19.
35. Misch CE, Dietsh F. Autogenous bone grafts for endosteal implants-indications and failures. *Int J Oral Implantol.* 1991; 8(1): 13-20.
36. Garg AK. Grafting materials in repair and restoration. In: Lynch SE, Marx RE, Nevins M, Wisner-Lynch LA, eds. *Tissue Engineering: Applications in Maxillofacial Surgery and Periodontics. Illinois: Quintessence Publishing.* 1999; 83-99.
37. Max RE, Gard AK. A estrutura óssea, o metabolismo, e a fisiologia: seu impacto na implantodontia dentária. *Implant Dentistry – Edição em Português.* 2000; 5: 15-25.
38. Urist MR. Bone Transplants and Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1980; 15(5): 52-62.
39. Siekermann H. Guide bone regeneration. *Color Atlas of Dental Medicine Implantology Thieme, New York.* 1995; 329-342.
40. Alberius P. Maxillary alveolar ridge augmentation with onlay bone-grafts and immediate endosseous implants. *J Craniomaxillofacial Surg.* 1992; 20(1): 2-7.

41. Lenharo A, Bezerra FJB. *Terapia Clínica Avançada em Implantodontia*. São Paulo: Artes Médicas, 2002; 159-92.
42. Misch CM *et al*. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992; 7(3): 360-66.
43. Sulaimani AFA, Mokeem SA, Anil S. Peri-Implant Defect Augmentation With Autogenous Bone: A Study in Beagle Dogs. *Journal of Oral Implantology*. 2013; 39(1): 30-36. doi: <http://dx.doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-10-00132>.
44. Takeshi KS. Avaliação dos tipos de enxerto ósseo e seus homólogos para aumento de rebordo alveolar e levantamento de seio maxilar. *Tese: Apresentada a Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Odontologia para obtenção do grau de Especialista, Belo Horizonte*; 1998.
45. Matte EW, Enxerto de sínfise mandibular para recuperação de rebordos reabsorvidos e colocação de implantes osseointegrados. *Tese: Apresentada a Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru para obtenção do grau de Mestre, Bauru*; 2000.
46. Kuabara MR. Avaliação clínica de enxertos ósseos autógenos de crista ilíaca em maxilas atróficas para instalação de implantes osseointegrados. [Dissertação]. Araçatuba: *Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista*; 2001.
47. Matsumoto MA. Análise microscópica de rebordos alveolares maxilares reconstruídos com enxertos autógenos de crista ilíaca e região mentoniana. [Tese]. Bauru: *Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo*; 1999.
48. Keestra JA, Barry O, Jong Ld, Wahl G. Long-term effects of vertical bone augmentation: a systematic review. *J Appl Oral Sci*. 2016; 24(1): 3-17. doi: 10.1590/1678-775720150357.

49. Silva FMS, Germano AR, Moreira RWF. Membranas absorvíveis x não absorvíveis na implantodontia: revisão de literatura. *Rev. Cir. Traumatol. Buco- Maxilo-Fac.* 2005; 5(2): 19-24.
50. Triplett RG; Schow SR, Fields RT. Bone augmentation with and without biodegradable and nonbiodegradable microporous membranes. *Oral Maxillofac. Surg. Clin.* 2001; 13 (2); 411-22.
51. Schmitt JM, Buck DC, Joh SP *et al.* Comparison of porous bone mineral in biologically active glass in critical-sized defects. *J. Periodontol.* 1997; 68(11): 1043-1053.
52. Simon C, Nigro L, Sullivan J *et al.*, Large differences in substitutional pattern and evolutionary rate of 12S ribosomal RNA genes, *Mol. Biol. Evol.* 1996; 13(7): 923-932.
53. Schepers E, De Clercq M, Ducheyne P *et al.* Bioactive glass particulate material as a filler for bone lesions. *J. Oral Rehabil.* 1997; 18(5): 439-452.
54. Goldim, J.R.; Raymundo MM. Princípios gerais da pesquisa com animais. *HCPA* 2 ed. Porto Alegre. 1997.
55. Moraes Junior EF. Enxerto autógeno para aumento em espessura e ou altura do processo ósseo alveolar, transtornos de técnica cirúrgica, complicações e sobrevivência dos implantes.[Tese]. Araçatuba: *Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista*; 2002.
56. Oliveira RR, Novaes Júnior AB, Muglia, VA *et al.* Nova geração de implantes osseointegráveis. A busca das melhores características para carga imediata. *ImplantNews.* 2004; 1(2):129-133.
57. Cardoso AL, Lima CAP, Montebello Filho A, Pereira AA. Radiographic analysis of dental implant extensions using bone on dogs. *Clin Implant Dent Relat. Res.* 2018; 20(8): 222-228. <https://doi.org/10.1111/cid.12581>.
58. Marotti J, Tortamano P, Wolfart S. Moldagem em Implantodontia. *RPG Rev Pós Grad.* 2012; 19(3): 113-21.

59. Cruz FLG, Reis JRG, Teixeira CF *et al.* Implantodontia estética na região anterior da maxila – pilar metálico ou cerâmico? Uma revisão da literatura. *Rev. Bras. Implant*, 2010.
60. Ruellas TB. Oclusão em Prótese Sobre Implantes. *Título de Bacharel em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araçatuba.* 2010.
61. Brägger U, Burgin W, Fourmoussis I, Lang NP. Image processing for the evaluation of dental implants. *Dentomaxillofacial Radiol.* 1992; 21(4): 208-212.
62. Brägger U. Radiographic parameters for the evaluation of peri-implant tissues. *Periodontol 2000.* 1994; 4(1): 87-97.
63. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci* 1998; 106(1): 527-551.
64. Martins MC. Desenvolvimento da peri-implantite induzida por ligadura em diferentes superfícies de implantes osseointegrados. Análise clínica e radiográfica em cães. 2000. 100 f. *Dissertação (mestrado)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araraquara,* 2000. Available at: <http://hdl.handle.net/11449/96213>.
65. Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Higginbottom FL, Buser D. Biologic width around titanium implants. A histometric analysis of the implanto-gingival junction around unloaded and loaded nonsubmerged implants in the canine mandible. *J Periodontol*, 1997; 68(2): 186-98.
66. Brånemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent.* 1983; 50(3): 399-410.
67. Coutinho MH, Darós P, Carneiro VC, Vaz SL. Métodos de exames por imagem utilizados no diagnóstico de desadaptação entre implante e componente protético: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Odontologia.* 2017; 74 (2), 162.

68. Alves LM, Hidalgo LR, Conceição LS *et al.* Complicações em Implantodontia: revisão de literatura. *Journal of Orofacial*. 2017;4(1): 20.
69. Sakkas A, Wilde F, Heufelder M, Winter K, Schramm A. Autogenous bone grafts in oral implantology — is it still a “ gold standard ” ? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures. 2017. doi:10.1186/s40729-017-0084-4.
70. Maddalone M, Luca DDS, Dds M, et al. Long-term stability of autologous bone graft of intraoral origin after lateral sinus floor elevation with simultaneous implant placement. 2018;(August 2017):1-9. doi:10.1111/cid.12649.
71. Education C, Hours C, Disclosures I. Back to Basics: Autologous Tissue 1.5. 2018:239-249. doi:10.1002/aorn.12334.