



Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Novos Paradigmas de Abordagem na Odontologia

Atena
Editora
Ano 2020



Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Novos Paradigmas de Abordagem na Odontologia

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Lorena Prestes

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

N945 Novos paradigmas de abordagem na odontologia [recurso eletrônico]
 / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa, PR:
 Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-85-0
 DOI 10.22533/at.ed.850200204

1. Odontologia – Pesquisa – Brasil. I. Santos, Emanuela Carla dos.

CDD 617.6

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O acesso à informação à apenas um toque dos dedos têm ampliado as possibilidades e permitido que cada pessoa tenha um espaço para expor suas ideias e pensamentos. Na área científica isto não é diferente. O alcance dos meios de comunicação e informação é cada vez maior. Antes destes tempos modernos, havia uma delimitação clara entre “certo” e “errado”, pois não havia tanta inovação, nem divulgação de novas descobertas como é atualmente. Isso abriu um leque de possibilidades e pôde-se perceber que há espaço para formas inovadoras de realizar o mesmo processo, desde que sempre baseado nos princípios fundamentados e atemporais.

Esta ampliação do conhecimento provida pelos meios de comunicação modernos mostram novos paradigmas de abordagem na Odontologia também. O conteúdo apresentado neste e-book demonstra exatamente isto. Os novos paradigmas são os novos caminhos que podem ser seguidos e este livro digital, que também é uma nova forma de disseminar conhecimento, aborda esta concepção dentro da área odontológica através de um compilado de artigos contundentes.

Espero que a leitura contribua para a construção do seu conhecimento e amplie sua visão crítica.

Ótima leitura.
Emanuela Carla dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA CIMENTAÇÃO PROVISÓRIA EM COROAS IMPLANTOSUPOORTADAS E DA DISCREPÂNCIA VERTICAL DA LINHA DE CIMENTO	
Elissa Almeida Rocha Rafael Almeida Rocha Celi Cecília Amarante Almeida Rocha Carla de Souza Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.8502002041	
CAPÍTULO 2	16
COMPORTAMENTO BIOMECÂNICO E ADAPTAÇÃO DE PILARES PROTÉTICOS ANGULADOS SOB TESTES COMPRESSIVOS E CICLAGEM MECÂNICA	
Jefferson David Melo de Matos Leonardo Jiro Nomura Nakano Guilherme da Rocha Scalzer Lopes Jozely Francisca Mello Lima Daniel Sartorelli Marques de Castro Bruna Caroline Gonçalves Vasconcelos de Lacerda Eliane Maria Gonçalves Moreira de Vasconcelos Renato Sussumu Nishioka Marco Antonio Bottino Dimas Novais de Araújo Júnior Victor Archeti Vardiero John Eversong Lucena de Vasconcelos Jefferson David Melo de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.8502002042	
CAPÍTULO 3	33
TRATAMENTO CIRÚRGICO CONSERVADOR DE CERATOCISTO ODONTOGÊNICO EM PACIENTE JOVEM	
Francisco Jadson Lima José Robison Fernandes de Oliveira José Rafael Pereira de Souza Arthur da Silva Andrade Geidaiane Ribeiro Lopes Eveline Sousa da Silva Miranda Simone Vieira Esmeraldo	
DOI 10.22533/at.ed.8502002043	
CAPÍTULO 4	44
PREVALÊNCIA DAS LESÕES NÃO CARIOSAS NOS ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA	
Julia Zorzo Barros Janete Bertan de Oliveira Elaine Fernandes Felipe Shelly Nunes Senna Keila Cristina Rausch Pereira Simone Xavier Silva Costa	
DOI 10.22533/at.ed.8502002044	

CAPÍTULO 5	51
CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS: ACESSO COMO DIREITO À SAÚDE BUCAL	
Laís de Oliveira Santos	
Dayliz Quinto Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.8502002045	
SOBRE A ORGANIZADORA	59
ÍNDICE REMISSIVO	60

COMPORTAMENTO BIOMECÂNICO E ADAPTAÇÃO DE PILARES PROTÉTICOS ANGULADOS SOB TESTES COMPRESSIVOS E CICLAGEM MECÂNICA

Data de aceite: 26/03/2020

Jefferson David Melo de Matos

Doutorando em Odontologia Restauradora, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos - SP, Brasil.

Leonardo Jiro Nomura Nakano

Doutorando em Odontologia Restauradora, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos - SP, Brasil.

Guilherme da Rocha Scalzer Lopes

Doutorando em Odontologia Restauradora, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos - SP, Brasil.

Jozely Francisca Mello Lima

Professora Associada de Prótese Dentária e Oclusão, Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Ceará UFC, Sobral - CE, Brasil.

Daniel Sartorelli Marques de Castro

Professor de Prótese Dentária, Departamento de Odontologia, Centro Universitário Cristus UNICHRISTUS, Fortaleza – CE, Brasil.

Bruna Caroline Gonçalves Vasconcelos de Lacerda

Professora de Ortodontia, Departamento de Odontologia, Faculdade CECAPE, Juazeiro do Norte - CE, Brasil.

Eliane Maria Gonçalves Moreira de Vasconcelos

Professora de Endodontia, Departamento de Odontologia, Faculdade CECAPE, Juazeiro do Norte - CE, Brasil.

Renato Sussumu Nishioka

Professor Titular do Programa de Pós-graduação em Odontologia Restauradora, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos - SP, Brasil.

Marco Antonio Bottino

Professor Titular do Programa de Pós-graduação em Odontologia Restauradora, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos - SP, Brasil.

Dimas Novais de Araújo Júnior

Professor de Implantodontia, Departamento de Odontologia, Faculdade CECAPE, Juazeiro do Norte - CE, Brasil.

Victor Archeti Vardiero

Professor de Implantodontia, Departamento de Odontologia, Faculdade CECAPE, Juazeiro do Norte - CE, Brasil.

John Eversong Lucena de Vasconcelos

Professor de Implantodontia, Departamento

RESUMO: O presente estudo teve por objetivo realizar uma busca bibliográfica para avaliar a influência da ciclagem mecânica e de cargas compressivas quanto a adaptação e a ocorrência de falhas sobre pilares protéticos angulados de implantes HE, com e sem cinta metálica. Foi realizada uma busca bibliográfica nos principais bancos de dados de saúde PUBMED e Scholar Google, no qual coletou-se trabalhos que foram publicados de 2006 a 2020. Foram inclusos estudos laboratoriais, relatos de casos, revisões sistemáticas e revisões de literatura, que fossem desenvolvidos em indivíduos vivos. Logo, foram excluídos artigos que não tratavam a respeito da influência da ciclagem mecânica e de cargas compressivas quanto a adaptação e a ocorrência de falhas sobre pilares protéticos angulados de implantes HE, com e sem cinta metálica. Os tipos de pilares e os métodos de fundição podem influenciar na adaptação implante/pilar protético. Os pilares calcináveis podem apresentar ou não cinta metálica na região de adaptação com o implante e a fundição pode ser por indução ou pela técnica convencional da cera perdida. A ciclagem mecânica pode aumentar a desadaptação na interface implante HE/pilar protético angulado 25° e reduzir a resistência à compressão dos conjuntos implantes HE/pilares protéticos UCLA calcináveis sem e com cinta metálica. Os modos de falha predominantes em ambos os tipos de pilares, submetidos ou não à ciclagem mecânica, foram a deformação plástica, sem fratura, do parafuso do pilar e a desadaptação do pilar.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese Dentária Fixada por Implante; Implantes Dentários; Sobrevivência.

BIOMECHANICAL BEHAVIOR AND ADAPTATION OF ANGLED PROSTHETIC ABUTMENTS UNDER COMPRESSIVE TESTS AND MECHANICAL CYCLING

ABSTRACT: The present study aimed to perform a bibliographic search to evaluate the influence of mechanical cycling and compressive loads on the adaptation and the occurrence of failures on angled prosthetic abutments of EH implants, with and without metallic band. A bibliographic search was conducted in the main health databases PUBMED and Scholar Google, and was collected articles published from 2006 to 2020. It was included laboratory studies, case reports, systematic reviews and literature reviews, which were developed in living individuals. Therefore, articles that did not deal with the influence of mechanical cycling and compressive loads on adaptation and the

occurrence of failures on angled prosthetic abutments of EH implants were excluded. Abutment types and casting methods can influence the implant/abutment adaptation. The calcinable abutments may have a metallic band in the region of adaptation with the implant and the casting can be by induction or by conventional lost wax technique. Mechanical cycling can increase the mismatch in the interface of EH implant/angled prosthetic abutment 25° **and reduce the compressive strength of EH implant/**prosthetic abutments UCLA calcinable without and with a metal band. The predominant failure modes in both types of abutments, whether or not subjected to mechanical cycling, were the plastic deformation of the abutment screw, without fracture, and the mismatch of the abutment.

KEYWORDS: Dental Prosthesis, Implant-Supported; Dental Implants; Survivorship.

1 | INTRODUÇÃO

Altos índices de sucesso têm sido documentados na reabilitação com implantes osseointegrados. Contudo, a longevidade das restaurações implantossuportadas depende de fatores biomecânicos, como precisão entre as partes usinadas e componentes, necessários para assegurar a estabilidade, resistência e resultados estéticos (Atzeni et al., 2015; França et al., 2015).

Os componentes dos sistemas de implantes, ou seja, o implante, os parafusos de conexão e o pilar protético são suscetíveis à falhas, quando em função (Butignon et al., 2013; Diez et al., 2012, Gracis et al., 2012; Gupta et al., 2014; Jörn et al., 2014; Cho et al., 2015; Moris et al., 2015; Sadid-Zadeh et al., 2015). Os implantes com conexão do tipo hexágono externo (HE) apresentam pequena altura do hexágono, o que proporciona pouca estabilidade às cargas laterais, deixando o parafuso mais vulnerável às cargas de cisalhamento, quando comparado aos implantes com conexões internas (Kim et al., 2011; Sannino et al., 2013; Bernardes et al., 2014; Gil et al., 2014; Tsouknidas et al., 2015).

Os tipos de pilares e os métodos de fundição podem influenciar na adaptação implante/pilar protético (Ozkomur et al., 2015). Os pilares podem apresentar ou não cinta metálica na região de adaptação com o implante e a fundição pode ser por indução ou pela técnica convencional da cera perdida (Assunção et al., 2011a; Michalakis et al., 2014; França et al., 2015; Tsouknidas et al., 2015).

A preservação de coroas unitárias sobre implantes HE, após 2 a 13 anos de em função mostrou que apesar das excelentes taxas de sobrevivência, houve uma alta frequência de complicações mecânicas ou biológicas, associadas a pilares do tipo UCLA, pois os procedimentos de fundição produzem irregularidades e rugosidades nas superfícies dos componentes protéticos que podem alterar o desempenho mecânico e as propriedades estruturais das superfícies que estão em contato durante o aperto do parafuso, resultando em desadaptação, perda de passividade durante o assentamento

da prótese, aumentando a tensão sob o parafuso protético, além de facilitar o acúmulo de biofilme (Camargos et al., 2012; Lopes et al., 2019; Matos et al., 2019).

A passividade das restaurações é essencial para o sucesso da reabilitação com implantes (Assunção et al., 2011a), uma vez que a passividade está diretamente relacionado com um melhor desempenho biomecânico do implante e de suas supraestruturas. Por outro lado, a falta de passividade, além de comprometer a biomecânica dos implantes, pode levar a diferentes graus de desadaptação marginal, favorecendo o desenvolvimento de doenças peri-implantares, o que pode levar ao insucesso do tratamento reabilitador (Faria et al., 2011; Khongkhunthian et al., 2015; Lopes et al., 2018). Uma desadaptação implante/pilar protético igual ou superior a 30 μm pode ser considerado duvidoso ou inaceitável, enquanto restaurações com 26 μm ou menos de desajuste são consideradas passivas (Cosyn et al., 2011). O tamanho da desadaptação na interface implante-pilar protético é influenciado por diversos fatores, incluindo a precisão do método de fresagem (Ozkomur et al., 2015), o torque correto do parafuso protético (Baixe et al., 2010; Farina et al., 2014), a técnica de fundição (Ha et al., 2011), e o tipo de metal utilizado no processo (França et al., 2015; Tsouknidas et al., 2015; Ozkomur et al., 2015).

Assim, o presente estudo teve por objetivo realizar uma busca bibliográfica para avaliar a influência da ciclagem mecânica e de cargas compressivas quanto a adaptação e a ocorrência de falhas sobre pilares protéticos angulados de implantes HE, com e sem cinta metálica.

2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma busca bibliográfica nos principais bancos de dados de saúde PUBMED (www.pubmed.gov) e Scholar Google (www.scholar.google.com.br), no qual coletou-se trabalhos que foram publicados de 2006 a 2020. Foram inclusos estudos laboratoriais, relatos de casos, revisões sistemáticas e revisões de literatura, que fossem desenvolvidos em indivíduos vivos. Logo, foram excluídos artigos que não tratavam a respeito da influência da ciclagem mecânica e de cargas compressivas quanto à adaptação e a ocorrência de falhas sobre pilares protéticos angulados de implantes HE, com e sem cinta metálica.

Através da pesquisa bibliográfica foram selecionados 60 artigos, os quais foram extraídos 50 artigos do PUBMED (www.pubmed.gov), 10 Scholar Google (www.scholar.google.com.br), como já relatado anteriormente (Figura. 1). Os seguintes títulos de assuntos médicos específicos e palavras-chave foram utilizados: Prótese Dentária Fixada por Implante (Dental Prosthesis, Implant-Supported [DeCS/MeSH Terms]), Implantes Dentários (Dental Implants [DeCS/MeSH Terms]), Sobrevivência (Survivorship [DeCS/MeSH Terms]).

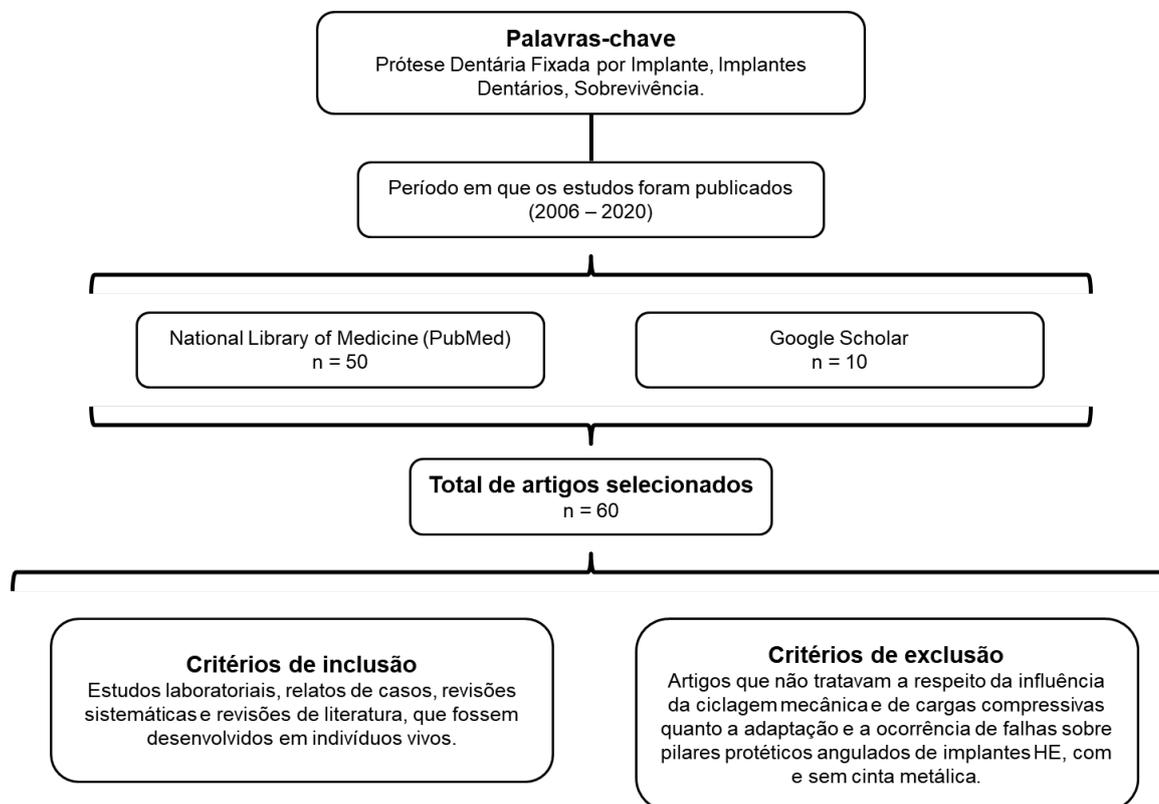


Figura. 1: Fluxograma de seleção dos artigos.

3 | REVISÃO DE LITERATURA

As complicações biomecânicas podem acontecer com mais frequência quando as cargas oclusais não incidem diretamente no longo eixo do implante, isto é, quando componentes de força laterais ou oblíquos estão presentes (Assunção et al., 2011b; Sadid-Zadeh et al., 2015). Por sua vez, forças laterais ocorrem com mais frequência com os pilares angulados do que com os pilares retos (Semper et al., 2010; Alvarez-Arenal et al., 2013). Como efeito, as forças transversais são consideradas mais prejudiciais por causa da resistência inferior aos componentes de tensão ou forças de cisalhamento e momento de flexão (Hsu et al., 2012; Siadat et al., 2015). Se a força oclusal for maior do que o apertamento inicial e se o mecanismo de encaixe não possuir características de um sistema anti-rotacional preciso, os parafusos podem afrouxar ou, até mesmo, fraturar (Francis et al., 2013). Porém, a fadiga resultante da sobrecarga oclusal, e a não passividade entre os componentes pilar/implante, podem causar a fratura ou o afrouxamento frequentes do parafuso protético antes da fratura do implante (Gupta et al., 2014).

O teste mecânico de resistência é um importante método de avaliação da carga máxima suportada pelo implante (Jorge et al., 2013), pois a análise das amostras após os ensaios poderão apontar diferentes condições de falhas, e o tipo e a localização destas podem trazer importantes informações sobre o comportamento clínico dos implantes a longo prazo (Sannino et al., 2013; Yilmaz et al., 2015). Diversos trabalhos relataram que a ciclagem mecânica aumentou a desadaptação dos pilares usados

(Nascimento et al., 2012; Blum et al., 2015; Cho et al., 2015; Nascimento et al., 2015), e vários outros registraram o papel da ciclagem na resistência à compressão do conjunto pilar protético/implante (Butignou et al., 2013; Xia et al., 2014). Porém, a literatura é escassa em estudos que verificam o efeito da ciclagem mecânica sobre pilares UCLA encerados e fundidos na forma de munhão angulado 25° conectados a implantes com hexágono externo. Dessa maneira, verifica-se a importância de se averiguar o desempenho dos mesmos, após ciclos mecânicos, quanto à adaptação na interface implante/pilar protético e a resistência à compressão.

3.1 Consequências da desadaptação da interface pilar-implante

Para Baixe et al. (2010) os projetos de conexão HE e HI diferem em muitos aspectos, incluindo superfície e precisão do ajuste. Nesse aspecto, o desenho da conexão é muito mais influente no valor do micro-gap do que o torque de aperto. Para cada sistema, o micro-gap marginal diminui da superfície externa para o interior. O que significa que o micro-gap é maior para os sistemas com interface plano-a-plano, em comparação com sistemas de interface cônica. Quando um micro-gap marginal está presente, cargas cíclicas podem resultar em micromovimentos no parafuso do implante, na articulação aparentemente estável. Estes micromovimentos podem contribuir para o afrouxamento do parafuso e falha da prótese. Assim, quanto mais preciso o ajuste, menor micromovimento irá ocorrer. O tamanho do micro-gap é influenciado por vários fatores, incluindo a precisão do método de fresagem e o torque correto do parafuso que fixa as duas peças juntas.

Semper et al. (2010) realizaram estudo sobre o impacto da rotação do abutment angulado na adaptação marginal da superestrutura protética e concluíram que o deslocamento de rotação horizontal do pilar influencia o desajuste da prótese, e a lacuna marginal entre o pilar e a superestrutura aumenta com o grau de liberdade de rotação do pilar e com o aumento da sua angulação. Assim, quanto mais angulado o pilar mais difícil é o seu poder resolutivo de estética e função.

Cashman et al. (2011) usaram a microscopia eletrônica de varredura para determinar o caráter do microgap na interface implante-pilar protético, para comparar as características das superfícies e a geometria dos fios de rosca entre sistemas. Foram usados implantes Straumann e pilares originais (grupo controle) e pilares genéricos, conectados aleatoriamente. MEV foi realizada na interface implante/pilar antes e após o ciclo mecânico. Não houve diferença visual aparente e aumentos de 500x na interface implante/pilar quando da pré-carga e pós-fadiga foram comparados. As imagens em MEV demonstraram maior variação na geometria das roscas do parafuso no grupo genérico em comparação com o do próprio fabricante. Foram observadas diferenças no comprimento das roscas e truncamento entre o grupo controle e o grupo com pilares genéricos. Além disso, o primeiro segmento do perfil (500x ampliação) mostrou diferenças, tais como uma superfície lisa no pilar do grupo controle, enquanto

os pilares do grupo genérico apresentaram aumento da rugosidade da superfície.

Segundo Cosyn et al. (2011) a formação de um microgap parece ser inevitável na interface implante-pilar protético. A magnitude do espaço depende do fabricante e parece ser limitado a menos de 50 μm para ser aceito. Duas fendas ainda maiores podem ser esperadas na interface do pilar protético com a prótese devido ao fato de que a parte protética não é pré-fabricada e assim, possivelmente, menos precisa. Além disso, sob condições de carregamento os microgaps tendem a aumentar.

Para Faria et al. (2011), a qualidade da interface implante-pilar e a estabilidade da conexão protética são fatores diretamente relacionados com o sucesso dos implantes.

Ha et al. (2011) enfatizaram que abutments UCLA estão expostos a uma ampla gama de temperaturas que são necessárias durante combustão no processo de fundição. Distorções e irregularidades causadas durante o processo laboratorial da fundição podem afetar o ajuste das restaurações sobre os implantes.

Camargos et al. (2012), em acompanhamento de coroas unitárias sobre implantes HE unitários, após dois a treze anos instalados na boca, observaram excelentes taxas de sobrevivência, embora tenham observado uma alta frequência de complicações protéticas associadas com parafusos de titânio e pilares do tipo UCLA, levando à suposição de que o uso de outros componentes protéticos poderiam apresentar respostas diferentes. O contato entre a plataforma do implante e o pilar protético é essencial para reduzir tensões sobre o parafuso do pilar. Assim, o processo de fabricação de implantes e próteses ditam os efeitos das fases clínicas e laboratoriais e podem contribuir para o desajuste entre o implante e a prótese. O afrouxamento dos parafusos neste estudo pode ter aumentado devido à utilização de pilares fundidos a partir do pilar UCLA de plástico, pois os procedimentos de fundição empregados na manufatura de próteses não-segmentadas produzem irregularidades e rugosidades nas superfícies dos componentes protéticos que podem alterar o desempenho mecânico e as propriedades estruturais das superfícies que estão em contato durante o aperto do parafuso, o que resulta em desajuste e redução da pré-carga, aumentando a resistência à fricção. Além disso, quando a pré-carga é usada para aproximar peças mal adaptadas, a proteção à fadiga é praticamente perdida, porque todas as cargas externas aumentarão a tensão no parafuso em vez de dissipá-las ao longo do componente. Esse problema pode ser minimizado se a superfície de contato for bem acabada e polida, ou usando pilares UCLA pré-usinados. No entanto, mesmo em componentes pré-usinados existe a possibilidade de distorção de componentes causados pelo procedimento de fundição ou durante o ciclo de queima da porcelana, ou uma combinação de ambos.

Nascimento et al. (2012), fizeram uma avaliação *in vitro* sobre a infiltração de saliva pela interface implante-pilar, de três conexões de implantes, HE, HI e CM, sob condições sem carga e com carga, e observaram que espécies bacterianas da saliva humana podem penetrar através da interface implante-pilar em ambas as condições descarregado e carregado, para todas as conexões avaliadas. A conexão CM

apresentou menor contagem de microrganismos em ambos os grupos descarregado e carregado. Implantes carregados apresentaram maior contagem de microrganismos do que os implantes descarregados nas conexões HE e HI.

Aguirrebeitia et al. (2013) alertaram que as forças da mastigação podem gerar desadaptação entre o implante e o pilar protético. A presença dessas fendas na interface implante-pilar protético pode causar dois efeitos indesejáveis: a junta aparafusada pode experimentar uma perda da pré-carga, e o espaço aumentado na interface pode permitir a penetração de microrganismos e colonização bacteriana do volume interno do implante. No caso de perda da pré-carga, se forças mastigatórias alternadas forem suficientemente grandes para gerar uma desadaptação na interface de contato cônico, elas também poderão gerar micromovimentos nas roscas das juntas aparafusadas. Estes micromovimentos irão aumentar a perda da pré-carga dos parafusos e então o risco de colonização microbiana é maior à medida que a dimensão dos micro-espaços aumenta e vice-versa. O risco pode ser minimizado quando a presença do micro-espaço é evitada; nesse sentido, o método de revestimento utilizado nos processos de fabricação é crítico no valor real da desadaptação.

Segundo Kahramanoglu et al. (2013), atualmente nenhuma técnica padronizada está disponível para o exame das lacunas internas e marginais das próteses sobre implantes. Essas técnicas para avaliar o ajuste da estrutura no implante podem ser categorizadas de acordo com o método de avaliação. Várias técnicas para examinar a diferença marginal, como visualização direta, seccionamento, tomada de impressão para fazer réplicas e exames exploratórios e visuais, têm sido relatadas. Parâmetros importantes tais como a consistência dos pontos de medição, a reprodutibilidade do método utilizado, e o uso de seccionamento, devem ser considerados. Pressão Alternada do dedo, visualização direta, sensação tátil, radiografias, dispositivo Periotest (de percussão), videografia a laser, fotogrametria tridimensional, meios de evidenciação e outros materiais podem ser usados para determinar a estrutura do implante. Os tipos de microscópios e as magnificações utilizadas pelos investigadores para a avaliação das lacunas marginais têm variado consideravelmente: microscópios digitais, estereomicroscópios, microscópios de luz e microscópios de elétrons têm sido usados com diferentes ampliações.

Conforme Farina et al. (2014), invariavelmente dentaduras implanto-suportadas não apresentam uma adaptação perfeita e, assim, tensões estáticas residuais são criadas. A grandeza da tensão depende da quantidade de desadaptação, o que sugere que estas tensões estáticas residuais podem alterar o comportamento da estabilidade do conjunto de parafusos de pilares múltiplos quando comparados com pilares de implantes sobre próteses unitárias. Alcançar um ajuste passivo em uma estrutura protética é um objetivo primário de restaurações suportadas por implantes, principalmente quando do uso de múltiplos implantes. O desajuste pode levar a complicações como perda óssea ou fratura do pilar ou do implante. Nesse estudo *in vitro* sobre a estabilidade articular do parafuso do pilar, após a aplicação do retorque em próteses implanto-

suportadas, sob condições mastigatórias simuladas, para as próteses completas implanto-suportadas, o desajuste causou uma redução significativa do binário de desaperto, independentemente da técnica de aperto, reduzindo os valores de torque que foram significativamente mais baixos em dentaduras desajustadas do que em dentaduras com ajuste passivo. A principal causa desse resultado foi, provavelmente, a geração de tensões residuais no sistema de retenção do implante. Quando um determinado binário é aplicado aos parafusos, o ideal seria incluir apenas as forças que os elementos da junta exercem um sobre o outro e a tensão resultante criada no parafuso (força de aperto e pré-carga). Quando uma supra-estrutura protética com falta de passividade é forçosamente ligada aos implantes osseointegrados, agitação extra e tensões de tração que atuam sobre as articulações parafusadas será criada. O contato entre o cilindro da prótese e a plataforma do pilar-implante é um fator chave, pois este pode reduzir a pré-carga sobre o parafuso do abutment. Assim, a redução do binário de desaperto para os parafusos de titânio em dentaduras desajustadas sem aplicação de reaperto, pode ser devido a uma menor maleabilidade e maior resistência por atrito durante o torque inicial.

Gehrke et al. (2014) desenvolveram estudo *in vitro* com o objetivo de medir e comparar, através da microscopia eletrônica de varredura, a interface pilar-implante de um sistema CM antes e depois da carga cíclica. Após a ciclagem mecânica, houve uma diminuição significativa no tamanho da folga, indicando uma melhor adaptação e capacidade de vedação ao nível do micro-espço interfacial.

Gil et al. (2014) avaliaram as ligações Implante-pilar em relação à influência do projeto de conexão HE e HI no micro-espço, e o comportamento de fadiga e fratura de implantes dentários. A conexão interna apresentou um micro-espço menor do que a externa, com diferenças estatisticamente significativas. Foi observada muito boa adaptação entre o implante e o pilar protético e, em muitos casos, as distâncias foram menores do que o diâmetro das bactérias, em outras praticamente zero não sendo conseqüentemente possível uma infiltração de microrganismos.

Ramos et al. (2014) avaliaram a margem do pilar UCLA com cinta pré-fabricada de cromo-cobalto (Cr-Co) sobre a capacidade de vedação da junta na interface implante-pilar. Cento e vinte implantes HE (SIN) foram divididos em dois grupos (n=60, cada) para receber pilares UCLA de seis fabricantes (n=10) com ou sem uma margem de Cr-Co (n = 60 cada). Doze grupos foram formados: M (Microplant), I (Impladen), S (SIN), Sv (Signo Vines), T (TitaniumFix), e B (Bionnovation). O isolamento foi determinado pela colocação de 0,7 μ L de azul de toluidina a 0,1% nas cavidades dos implantes antes da torção pilar. Amostras implante-pilar foram colocadas em frascos de 2,0 ml contendo 0,7 mL de água destilada para conter a interface implante-pilar, e alíquotas de partes de 100 μ L de água foram recuperadas em 1, 3, 6, 24, 48, 72, 96 e 144 horas de incubação para a medição da absorção em espectrofotômetro, e depois se repetiu a mensuração. Para a análise estatística, foram utilizadas ANOVA two way (P<0,05) e teste de Tukey. Microscopia eletrônica de varredura foi usada para a observação do

ajuste implante-pilar. Resultados: Grupos M, Sv, e T sem margem de Cr-Co tiveram liberação completa do azul de toluidina em uma hora, ao passo que I, S e B liberaram em 3, 24, e 96 horas, respectivamente. Infiltração completa em pilares com margem metálica pré-fabricada ocorreu às 6 horas para S; 24 horas para Sv, T, e B; e 72 horas para as lacunas M e I. Fendas na interface implante-pilar foram observadas em todos os grupos. Um ajuste mais pobre foi descrito para os grupos M e T, sem margem de Cr-Co. Dessa forma, infiltração foi observada para todos os pilares UCLA, independentemente da presença ou não da margem de Cr-Co.

Atzeni et al. (2015) recomendaram que a tolerância de usinagem inerente a todos os componentes do implante deve ser reduzida a um mínimo, para assegurar o ajuste íntimo entre as superfícies de acoplamento do pilar e do implante e evitar muitas complicações mecânicas e biológicas. O ajuste entre o hexágono externo do implante e o interno do pilar deve permitir menos de 5 graus de movimento de rotação para se obter uma junta de parafuso estável. No entanto, os fabricantes não fornecem uma declaração das tolerâncias dimensionais, quer para partes individuais, quer para o conjunto.

Blum et al. (2015) executaram um experimento *in vitro* com o objetivo de avaliar a formação de fenda na interface implante-pilar e o padrão de desgaste de diferentes implantes no curso do carregamento cíclico. Vários sistemas de implantes com diferentes interfaces implante-pilar cônico foram usados. Os implantes foram primeiramente avaliados usando radiografias de alta resolução (SRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os conjuntos implante-pilar foram então sujeitos à cargas cíclicas de 98 N e o seu micro-espaço foi avaliada após 100.000, 200.000 e 1 milhão de ciclos utilizando SRX e micro-tomografia (CT) sincotron. Mecanismos de desgaste da conexão implante-pilar (IAC), após 200.000 ciclos e 1 milhão de ciclos foram ainda caracterizados utilizando SEM. Todos os implantes apresentaram um micro-espaço entre o implante e o pilar antes do carregamento, que aumentou com a carga cíclica, sendo essas mudanças significativamente maiores nos primeiros 200.000 ciclos. Desgastes foram vistos em todos os implantes, independentemente do design da interface, HE, HI ou CM. O comportamento de desgaste mudou quando um meio de montagem diferente foi usado (latão vs. polímero).

França et al. (2015) analisaram a influência do processamento CAD / CAM na precisão do ajuste de próteses implanto-suportadas de zircônia e de cobalto-cromo e não encontraram diferenças significativas entre os grupos quando das medições do gap com o ajuste passivo ($P > 0,05$).

Nascimento et al. (2015), partindo da hipótese de que a união das unidades de próteses sobre implantes poderia reduzir os micromovimentos e escapamentos pela interface implante-pilar após o carregamento, elaboraram ensaio *in vitro* com o objetivo de avaliar a adaptação marginal antes e após a simulação de carga em próteses parciais fixas de três elementos ferulizados, apoiados por implantes com hexágono externo ou cone morse e para identificar e quantificar o vazamento microbiano

e as espécies microbianas que penetrariam através da interface intermediário-implante, após o carregamento. Vinte e uma espécies bacterianas, incluindo agentes patogênicos periodontais e *Candida albicans*, foram encontrados colonizando as superfícies interiores dos implantes HE, após o carregamento. Nenhuma das espécies alvo foi detectada nas partes internas dos implantes CM, ou foram encontradas em contagens extremamente reduzidas. Uma possível explicação é que os *gaps* nas conexões cônicas são muito menores e com menos fugas na interface implante-pilar. Assim, embora essa ligação não possa impedir totalmente a fuga de microorganismos e fluidos, pode retardar ou reduzir a penetração microbiana e a colonização.

Ozkomur et al. (2015) avaliaram a compatibilidade metalúrgica na interface entre o implante e ligas de Co-Cr fundidas e na forma de cilindro pré-fabricado, e reiteraram que um ajuste preciso da prótese sobre implantes previne complicações causadas por tensões excessivas e micromovimentos durante a carga funcional. Cilindros pré-fabricados para as próteses sobre implantes parafusadas foram recomendados para evitar fendas, garantindo a preservação do osso alveolar e prevenindo complicações mecânicas e são preferidos aos cilindros totalmente fundidos em termos de facilidade de obtenção de uma adaptação mais precisa. No entanto, a utilização de um cilindro pré-fabricado incorpora a esse cilindro um metal que é fundido, compondo, assim, uma estrutura composta de dupla liga: o segmento de liga pré-fabricada e a liga fundida. A compatibilidade metalúrgica entre essas ligas é fundamental para um desempenho mecânico otimizado e a incompatibilidade entre elas poderia causar respostas biológicas adversas nos tecidos periimplantares do hospedeiro, devido à corrosão.

Tsouknidas et al. (2015) avaliaram a influência da perda óssea alveolar e do uso de diferentes ligas metálicas sobre o comportamento biomecânico da conexão HI e HE, por meio do método tridimensional de Elementos Finitos, e citaram como fator que teoricamente pode influenciar o comportamento biomecânico do complexo osso/implante/parafuso/pilar, a utilização de diferentes ligas metálicas no implante, na prótese e no parafuso conector. As diferentes ligas metálicas utilizadas na fabricação das próteses implantossuportadas pertencem a duas categorias principais: ligas básicas e ligas nobres. Ligas de metais básicos são amplamente utilizadas, devido às suas propriedades muito boas e seu baixo custo. Deve-se mencionar que a utilização de uma liga predominantemente de base é apenas exequível para vazamento do cilindro UCLA totalmente de plástico, que é moldado e ajustado, resultando em algum grau de desajuste entre o cilindro e o implante. Em casos de um cilindro com um colar UCLA de ouro maquinado, tal desajuste não existirá. Contudo, essas ligas podem ser usadas somente se um cilindro refratário de pilar com anel usinado de ouro são empregados.

3.2 Efeitos da sobrecarga oclusal

Para Pessoa et al. (2010), evitar a sobrecarga sobre o implante e assegurar

suficiente estabilidade intra-óssea inicial são os parâmetros mais relevantes para a promoção de um ambiente seguro no protocolo da biomecânica. Sob certas condições, o carregamento oclusal excessivo pode causar falha do implante, mesmo daqueles já osseointegrados. Forças adversas sobre as próteses implanto-suportadas podem não só provocar o afrouxamento do parafuso de conexão, como também falhas mecânicas.

Conforme Zielak et al. (2011), os movimentos da mastigação são caracterizados por forças de compressão mais elevadas, responsáveis pela trituração dos alimentos, quando comparadas com as forças de tração, produzidas pela retenção de alimentos na superfície oclusal dos dentes e pela presença de movimentos excursivos laterais.

Segundo Hsu et al. (2012), os pontos mais fracos em uma prótese sobre implante são nas interfaces entre os materiais diferentes, por exemplo, metal e porcelana, ou nas ligações entre os implantes e a prótese. Isto pode ser atribuído à diferença dos módulos de elasticidade entre materiais diferentes, que contribuem para a fadiga de flexão e eventual fratura do implante ou da prótese.

Alvarez-Arenal et al. (2013) pesquisaram a distribuição de tensões no parafuso do pilar e a retenção de coroas unitárias implanto-suportadas sob carga vertical e oblíqua, e observaram que a tensão sobre o pilar e no parafuso aumentou gradualmente quando a direção mudou de carregamento vertical para oblíquo em 45 graus. Um ângulo de carga oblíqua é, portanto, o estado de carregamento mais grave e deve ser evitado sempre que possível.

Francis et al. (2013) observaram que na prótese sobre implante HE, o parafuso protético foi intencionalmente concebido como o elo mais fraco dentro do sistema. No caso de qualquer esforço mecânico excessivo, o fraco parafuso protético fracassa impedindo, assim, os danos para a interface osso-implante. A fratura do parafuso também pode ser atribuída à fadiga do material. Afrouxamento do parafuso está mais frequentemente associado com restaurações unitárias. O afrouxamento do parafuso ocorre quando as forças oclusais compressivas são maiores do que a tensão no conjunto do parafuso do implante que mantém os componentes em conjunto (força de aperto). No parafuso solto a fratura ocorre mais facilmente, já que ele é mais vulnerável às cargas laterais excessivas.

Gupta et al. (2014) nomearam como razões importantes para a fratura do parafuso: afrouxamento do parafuso; micromovimentos não detectados do pilar sob carga funcional, que podem ocorrer como resultado do bruxismo ou outra parafunção; superestrutura desfavorável e sobrecarga.

Conforme Sadid-Zadeh et al. (2015), um dos fatores mais importantes para minimizar a incidência de complicações biomecânicas de restaurações unitárias (SIRS) e próteses parciais fixas implanto-suportadas (PFISPs) é diminuir a resistência às forças de alavancagem adversas, durante a função; para tanto, os implantes devem ser colocados o mais vertical possível em relação às forças aplicadas durante a função, e a guia incisal deve ser rasa. Para SIRS posteriores e PFISPs, os implantes devem ser centralizados no sentido méso-distal e o mais perpendicular possível à superfície

oclusal para que a alavancagem possa ser minimizada durante função. Outros fatores que podem afetar as forças biomecânicas na SIRs e PFISPs são inclinação cuspídeas, inclinação do implante, deslocamento horizontal e apical do implante. Cada aumento de 10 graus de inclinação do implante pode levar a um aumento de 5% do binário aplicado para o restabelecimento durante a função. Além disso, um deslocamento de 1 mm na horizontal de uma restauração sobre implante apresenta um aumento de 15% no torque durante a função, e um aumento de 1 mm no deslocamento vertical introduz um aumento de 5%.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode concluir-se a partir deste estudo que:

A ciclagem mecânica pode aumentar a desadaptação na interface implante HE/pilar protético angulado 25° e reduzir a resistência à compressão dos conjuntos implantes HE/pilares protéticos UCLA calcináveis sem e com cinta metálica. Os modos de falha predominantes em ambos os tipos de pilares, submetidos ou não à ciclagem mecânica, foram a deformação plástica, sem fratura, do parafuso do pilar e a desadaptação do pilar.

5 | CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

Aguirrebeitia J, Abasolo M, Vallejo J, Ansola R. Dental Implants with Conical Implant-Abutment Interface: Influence of the conical angle difference on the mechanical behavior of the implant. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Mar-Apr;28(2):e72-82.

Almeida EO, Freitas Jr AC, Bonfante EA, Marotta L, Silva NRFA, Coelho PG. Mechanical testing of implant-supported anterior crowns with different implant/abutment connections. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Jan-Feb;28(1):103-8.

Alvarez-Arenal A, Segura-Mori L, Gonzalez-Gonzalez I, Gago A. Stress Distribution in the abutment and retention screw of a single implant supporting a prosthesis with platform switching. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 May-June;28(3):e112-21.

Assunção WG, Barão VAR, Delben JA, Gomes EA, Garcia Jr. IR. Effect of unilateral misfit on preload of retention screws of implant-supported prostheses submitted to mechanical cycling. *J Prosthodont Res*. 2011a Jan;55(1):12-8.

Assunção WG, Jorge JR, Dos Santos PH, Barão VA, Gomes EA, Delben JA. The effect of mechanical cycling and different misfit levels on Vicker's microhardness of retention screws for single implant-supported prostheses. *J Prosthodont*. 2011b Oct;20(7):523-7.

Atzeni E, Bassoli E, Denti L, Gatto A, Iuliano L, Minetola P et al. Tolerance analysis for cast vs machined dental implants. *Procedia CIRP*. 2015;33:263-8.

Baixe S, Fauxpoint G, Arntz Y, Etienne O. Microgap between zirconia abutments and titanium implants.

Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 May-June;25(3):455-60.

Bernardes SR, Mattos MGC, Hobkirk J, Ribeiro RF. Loss of preload in screwed implant joints as a function of time and tightening/untightening sequences. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Jan-Feb;29(1):89-96.

Blum K, Wiest W, Fella C, Balles A, Dittmann J, Rack A et al. Fatigue induced changes in conical implant–abutment connections. Dent Mater. 2015 Nov;31(11):1415-26.

Bulaqi HA, Mashhadi MM, Geramipannah F, Safari H, Paknejad M. Effect of the coefficient of friction and tightening speed on the preload induced at the dental implant complex with the finite element method. J Prosthet Dent. 2015 May;113(5):405-11.

Butignon LE, Basílio MA, Pereira RP, Arioli Filho JN. Influence of three types of abutments on preload values before and after cyclic loading with structural analysis by scanning electron microscopy. Int J Oral Maxillofac Implants. 2013 May-June;28(3):e161-70.

Camargos GDV, Prado CJ, Neves FDR, Sartori IAM. Clinical outcomes of single dental implants with external connections: results after 2 to 13 years. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 July-Aug;27(4):935-44.

Carneiro TAPN, Prudente MS, Pessoa RS, Mendonça G, Neves FD. A conservative approach to retrieve a fractured abutment screw - case report. J Prosthodont Res. 2016 Apr;60(2):138-42.

Cashman PM, Schneider RL, Schneider GB, Stanford M, James M, Clancy JM et al. In vitro analysis of post – fatigue reverse - torque values at the dental abutment/implant interface for a unitarian abutment design. J Prosthodont. 2011 Oct;20(7):503-9.

Cho WR, Huh YH, Park CJ, Cho LR. Effect of cyclic loading and retightening on reverse torque value in external and internal implants. J Adv Prosthodont. 2015 Aug;7(4):288-93.

Cosyn J, Van Aelst L, Collaert B, Persson GR, De Bruyn H. The peri-implant sulcus compared with internal implant and suprastructure components: a microbiological analysis. Clin Implant Dent Relat Res. 2011 Dec;13(4):286-95.

Diez JSV, Brigagão VC, Cunha LG, Neves ACC, Silva-Concílio LR. Influence of diamond like carbon–coated screws on the implant-abutment interface. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 Sept-Oct;27(5):1055-60.

Faria R, May LG, Vasconcellos DK, Volpato CAM, Bottino MA. Evaluation of the bacterial leakage along the implant–abutment interface. J Dent Implants. 2011 July-Dec;1(2):51-7.

Farina AP, Spazzin AO, Consani RLX, Mesquita MF. Screw joint stability after the application of retorque in implant-supported dentures under simulated masticatory conditions. J Prosthet Dent. 2014 June;111(6):499-504.

França DGB, Morais MHST, Neves FD, Barbosa GAS. Influence of CAD/CAM on the fit accuracy of implant-supported zirconia and cobalt-chromium fixed dental prostheses. J Prosthet Dent. 2015 Jan;113(1):22-8.

Francis L, Zeenath H, Lylajam S, Harshakumar K. Implant screw fracture. J Dent Implant. 2013;3:181-3.

Gehrke P, Dhom G, Brunner J, Wolf D, Degidi M, Piattelli A. Zirconium implant abutments: fracture strength and influence of cyclic loading on retaining-screw loosening. Quintessence Int. 2006 Jan;37(1):19-26.

- Gehrke SA, Pereira FA. Changes in the abutment-implant interface in Morse taper implant connections after mechanical cycling: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 July-Aug;29(4):791-7.
- Gil FJ, Herrero-Climent M, Lázaro MP, Rios JV. Implant–abutment connections: influence of the design on the microgap and their fatigue and fracture behavior of dental implants. *J Mater Sci Mater Med*. 2014 July;25(7):1825-30.
- Gracis S, Michalakis K, Vigolo P, Steyern PV, Zwahlen M, Sailer I. Internal vs. external connections for abutments/reconstructions: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Oct;23 Suppl 6:202-16.
- Gupta V, BDS, Prithviraj DR, Muley N. A new restorative technique for the perishing implant due to abutment screw fracture. *J Oral Implantol*. 2014 Dec;40(6):755-7.
- Ha CY, Lim YJ, Kim MJ, Choi JH. The influence of abutment angulation on screw loosening of implants in the anterior maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 Jan-Feb;26(1):45-55.
- Hsu YT, Fu JH, Al-Hezaimi K, Wang HL. Biomechanical implant treatment complications: a systematic review of clinical studies of implants with at least 1 year of functional loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 July-Aug;27(4):894-904.
- Imam AY, Moshaverinia A, McGlumphy EA. Implant-abutment interface: A comparison of the ultimate force to failure among narrow-diameter implant systems. *J Prosthet Dent*. 2014 Aug;112(2):136-42.
- Jorge JRP, Barão VAR, Delben JA, Assunção WG. The role of implant/abutment system on torque maintenance of retention screws and vertical misfit of implant-supported crowns before and after mechanical cycling. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Mar-Apr;28(2):415-22.
- Jörn D, Kohorst P, Besdo S, Rucker M, Stiesch M, Borchers L. Influence of lubricant on screw preload and stresses in a finite element model for a dental implant. *J Prosthet Dent*. 2014 Aug;112(2):340-8.
- Kahramanoglu E, Kulak-Ozkan Y. Marginal and internal adaptation of different superstructure and abutment materials using two different implant systems for five-unit implant-supported fixed partial dentures: an in vitro study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Sept-Oct;28(5):1207-16.
- Khongkhunthian P, Khongkhunthian S, Weerawatprachya W, Pongpat K, Aunmeungtong W. Comparative study of torque resistance and microgaps between a combined Octatorx-cone connection and an internal hexagon implant-abutment connection. *J Prosthet Dent*. 2015 May;113(5):420-4.
- Khraisat A. Two implant/abutment joint designs: a comparative finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Mar-Apr;28(2):e83-7.
- Kim KS, Lim YJ, Kim MJ, Kwon HB, Yang JH, Lee JB et al. Variation in the total lengths of abutment/implant assemblies generated with a function of applied tightening torque in external and internal implant-abutment connection. *Clin Oral Implants Res*. 2011 Aug;22(8):834-9.
- Lepesqueur LSS, Figueiredo VMG, Ferreira LL, Sobrinho ASS, Massi M, Bottino MA et al. Coating dental implant abutment screws with diamondlike carbon doped with diamond nanoparticles: the effect on maintaining torque after mechanical cycling. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Nov-Dec;30(6):1310-6.
- Lopes GRS, et al. Etiología de las Pérdidas Dentales en Pacientes Rehabilitados con Prótesis sobre Implantes. *International journal of odontostomatology*, v. 12, n. 3, p. 280-286, 2018.
- Lopes GRS, et al. Evaluation of peri-implant condition in periodontally compromised patients. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, v. 19, n. 4, p. 283, 2019.

Matos JDM, Andrade VC, Lopes GRS. O uso de laser de baixa potência como tratamento alternativo das doenças inflamatórias peri-implantares. *ImplantNewsPerio International Journal*, v. 4, p. 534-540, 2019.

Malaguti G, Denti L, Bassoli E, Franchi I, Bortolini S, Gatto A. Dimensional tolerances and assembly accuracy of dental implants and machined versus cast-on abutments. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011 June;13(2):134-40.

Michalakakis KX, Calvani PL, Muftu S, Pissiotis A, Hirayama H. The effect of different implant-abutment connections on screw joint stability. *J Oral Implantol*. 2014 Apr;40(2):146-52.

Moris ICM, Faria ACL, Ribeiro RF, Rodrigues RCS. Torque loss of different abutment sizes before and after cyclic loading. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Nov-Dec;30(6):1256-61.

Nascimento C, Ikeda L, Pita MS, Silva RCP, Pedrazzi V, Albuquerque Junior RF et al. Marginal fit and microbial leakage along the implant-abutment interface of fixed partial prostheses: An in vitro analysis using Checkerboard DNA-DNA hybridization. *J Prosthet Dent*. 2015 Dec;114(6):831-8.

Nascimento CN, Miani PK, Pedrazzi V, Gonçalves RB, Ribeiro RF, Faria ACL et al. Leakage of saliva through the implant-abutment interface: in vitro evaluation of three different implant connections under unloaded and loaded conditions. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 May-June;27(3):551-60.

Nothdurft FP, Doppler KE, Erdelt KJ, Knauber AW, Pospiech PR. Influence of artificial aging on the load-bearing capability of straight or angulated zirconia abutments in implant/tooth-supported fixed partial dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 Sept-Oct;25(5):991-8.

Ozkomur A, Ucar Y, Ekren O, Shinkai RSA, Teixeira ER. Characterization of the interface between cast-to Co-Cr implant cylinders and cast Co-Cr alloys. *J Prosthet Dent*. 2016 May;115(5):592-600.

Park JK, Choi JU, Jeon YC, Choi KS, Jeong CM. Effects of Abutment Screw Coating on Implant Preload. *J Prosthodont*. 2010 Aug;19(6):458-64.

Pessoa RS, Muraru L, Marcantonio Júnior E, Vaz LG, Sloten JV, Duyck J et al. Influence of implant connection type on the biomechanical environment of immediately placed implants – CT - based non linear, three-dimensional finite element analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2010 Sept;12(3):219-34.

Ramos MB, Pegoraro LF, Takamori E, Coelho PG, Silva TL, Bonfante EA. Evaluation of UCLA implant-abutment sealing. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 Jan-Feb;29(1):113-20.

Sadid-Zadeh R, Kutkut A, Kim H. Prosthetic failure in implant dentistry. *Dent Clin North Am*. 2015 Jan;59(1):195-214.

Sannino G, Barlattani A. Mechanical evaluation of an implant-abutment self-locking taper connection: finite element analysis and experimental tests. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Jan-Feb;28(1):e17-26.

Satwalekar P, Chander KS, Reddy BA, N Sandeep, Sandeep N, Tanushree Satwalekar T.A Simple and cost effective method used for removal of a fractured implant abutment screw: a case report. *Journal of International Oral Health*. 2013 Sept-Oct;5:119-22.

Seetoh YL, Tan KB, Chua EK, Quek HC, Nicholls JI. Load fatigue performance of conical implant-abutment connections. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 July-Aug;26(4):797-806.

Semper W, Kraft S, Mehrhof J, Nelson K. Impact of abutment rotation and angulation on marginal fit: theoretical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 July-Aug;25(4):752-8.

Siadat H, Pirmoazen S, Beyabanaki E, Alikhasi M. Does abutment collar length affect abutment screw loosening after cyclic loading? *J Oral Implantol*. 2015 July;41 Spec No:346-51.

Tsouknidas A, Lypoudi E, Michalakis K, Giannopoulos D, Michailidis N, Pissiotis A et al. Influence of alveolar bone loss and different alloys on the biomechanical behavior of internal-and external-connection implants: a three-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 May-June;30(3):e30-42.

Vasconcelos JEL, Wassall T, Melo RLV, Bringel RJS, Vasconcelos BCG, Freitas, H. Strength of pillars angulated, with different heights of belt, the implants HE and HI. *Rev ImplantNews*. 2012 9(5):669-74.

Xia D, Lin H, Yuan S, Bai W, Zheng G. Dynamic fatigue performance of implant- abutment assemblies with different tightening torque values. *Biomed Mater Eng*. 2014;24(6):2143-9.

Yilmaz B, Salaita LG, Seidt JD, Clelland NL, McGlumphy EA. Load to failure of different titanium abutments for an internal hexagon implant. *J Prosthet Dent*. 2015 Oct;114(4):513-6.

Zielak JC, Rorbacker M, Gomes R, Yamashita C, Gonzaga CC, Giovanni AF, In Vitro Evaluation of the Removal Force of Abutments in Frictional. *Dental Implants Journal of Oral Implantology*. 2011 (37)5.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abrasão dentária 45
Acesso 11, 12, 51, 52, 53, 54, 55, 58
Assistência odontológica 51, 54
Atrito dentário 45

C

Cimentação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15

D

Diagnóstico bucal 34

E

Erosão dentária 45, 49

I

Implantação dentária 2
Implantes Dentários 17, 19, 24

J

Junções Gap 2

M

Mastigação 2, 10, 23, 27

P

Patologia bucal 34
Prótese Dentária Fixada por Implante 17, 19

R

Retenção 2, 8, 10, 11, 12, 13, 24, 27

S

Saúde bucal 49, 51, 52, 53, 55, 57, 58
Sobrevivência 17, 18, 19, 22

T

Tratamento conservador 34, 41

 **Atena**
Editora

2 0 2 0