CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE

MÁRCIO DE ALENCAR COELHO NETO

PILAR DE ZIRCÔNIA PARA CASO UNITÁRIO: REVISÃO DE LITERATURA

Juazeiro do Norte
2019

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE

MÁRCIO DE ALENCAR COELHO NETO

PILAR DE ZIRCONIA PARA CASO UNITÁRIO: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Especialização em Prótese Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

Orientador (a): Prof. Dr. Lucas Villaça Zogheib

Juazeiro do Norte
2019

NETO, Márcio de Alencar Coelho

Pilar de Zirconia para Caso Unitário: Revisão de Literatura 2019/ NETO, Márcio de Alencar Coelho

19f.

Orientador (a): Prof. Dr. Lucas Villaça Zogheib

Artigo (Especialização) Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

1 Instalação de próteses unitárias sobre implantes 2. Pilares cerâmicos 3. Pilar de Zircônia I.Título

II.Prof. Dr. Lucas Villaça Zogheib

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRÓTESE

MÁRCIO DE ALENCAR COELHO NETO

PILAR DE ZIRCONIA PARA CASO UNITÁRIO: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Especialização em Prótese Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

Orientador (a): Prof. Dr. Lucas Villaça Zogheib

Aprovado em _____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Daniel Sartorelli Marques de Castro

Orientador

_____

Prof. Dr. Lucas Villaça Zogheib

Examinador

_____

Prof. Dr. Jonh Eversong Lucena de Vasconcelos

Examinador

RESUMO

A substituição de dentes perdidos por implantes osseointegrados é, sem dúvida, a melhor opção utilizada atualmente em reabilitações orais, seja ela total ou unitária. Foram criados os pilares cerâmicos, que permitem propriedades ópticas apropriadas para tratamentos estéticos, com coloração mais próxima da faixa de cores da dentina e do esmalte e, geralmente, com maior translucidez do que o metal. Estes têm se tornado popular devido a sua versatilidade, biocompatibilidade e estética, estando indicados especialmente para a região anterior de maxila, onde a estética mucogengival é fundamental. Assim, as excelentes propriedades físicas das cerâmicas tornaram possível a substituição dos pilares de metal, sendo os melhores resultados de resistência mecânica obtidos pelo pilar a base do óxido de zircônia. Neste cenário, o objetivo deste estudo foi sistematizar o conhecimento disponível a respeito de pilares de zircônia, avaliando sua viabilidade na implantodontia e a capacidade deste material em responder às exigências mecânicas e às expectativas dos pacientes. Para identificação dos estudos foram incluídos nessa revisão foram realizadas buscas detalhadas em sistemas de bases de dados. Os artigos para esta revisão de literatura foram selecionados nos periódicos da CAPES, MEDLINE- BIREME, PUBMED, e SCIELO utilizando a seguinte combinação de palavras-chave: “Implantodontia, pilares cerâmicos e zircônia”. A zircônia foi introduzida na odontologia devido à necessidade de melhores propriedades mecânicas em restaurações puramente cerâmicas para regiões sujeitas a maiores cargas mastigatórias. Esse material cerâmico apresenta uma elevada resistência mecânica quando comparado a outros materiais cerâmicos, permitindo a confecção de próteses parciais fixas posteriores e pilares protéticos para prótese sobre implantes, além de permitir uma substancial redução da espessura das infraestruturas para coroas. Dentro do contexto literário apresentado, conclui-se que o pilar de zircônia oferece uma base favorável a confecção de coroas de cerâmica pura, permitindo alcançar bons resultados estéticos. Dessa forma, pode-se concluir que o uso de pilares de zircônia é extremamente viável, pois conferem excelentes resultados estéticos e naturais e perfeita integração entre as restaurações, os dentes remanescentes e os tecidos periimplantares. Ressalta-se que o acervo científico disponível seja limitado pelas poucas e curtas experiências clínicas, principalmente em termos de longevidade.

Palavras-chave: Implantodontia, pilares cerâmicos e zircônia.

ABSTRACT

The replacement of missing teeth by osseointegrated implants is undoubtedly the best option currently used in oral rehabilitations, be it total or unitary. Ceramic abutments have been created, which allow appropriate optical properties for aesthetic treatments, with coloration closer to the dentin and enamel color range and, generally, more translucent than the metal. These have become popular due to their versatility, biocompatibility and aesthetics; and being especially indicated for the anterior region of maxilla, where the mucogingival aesthetic is fundamental. Thus, the excellent physical properties of the ceramic made possible the substitution of the metal pillars, being the best results of mechanical resistance obtained by the pillar based on zirconia. In this scenario, the objective of this study was to systematize the available knowledge regarding zirconia abutments, assessing its feasibility in implantology and the ability of this material to respond to the mechanical demands and expectations of patients. To identify the studies were included in this review were performed detailed searches in database systems. The articles for this literature review were selected in the journals of CAPES, MEDLINE-BIREME, PUBMED, and SCIELO using the following combination of keywords: "Implantology, ceramic pillars and zirconia". Zirconia was introduced in dentistry because of the need for better mechanical properties in pure ceramic restorations for regions subjected to higher masticatory loads. This ceramic material presents a high mechanical resistance when compared to other ceramic materials, allowing the preparation of partial fixed partial prosthesis and prosthetic abutments for prosthesis on implants, besides allowing a substantial reduction of the thickness of the infrastructures for crowns. Within the literary context presented, it is concluded that the pillar of zirconia offers a favorable base for the production of pure ceramic crowns, allowing to achieve good aesthetic results. Thus, it can be concluded that the use of zirconia abutments is extremely viable, since they confer excellent esthetic and natural results and perfect integration between the restorations, the remaining teeth and the peri-implant tissues. It should be emphasized that the available scientific heritage is limited by the few short clinical experiences, especially in terms of longevity.

Keywords: Implantology, ceramic pillars and zirconia

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO 08

2.METODOLOGIA 10

3. REVISÃO DE LITERATURA 11

3.1 Instalação de próteses unitárias sobre implantes 11

3.2 Pilares cerâmicos 12

3.2.1 Pilar de Zircônia 13

3.2.2 Biocompatibilidade da Zircônia 13

3.2.3 Considerações clínicas ao uso da Zircônia 14

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 17

REFERÊNCIAS

1. INTRODUÇÃO

A substituição de dentes perdidos por implantes osseointegrados é, sem dúvida, a melhor opção utilizada atualmente em reabilitações orais, seja ela total ou unitária. Mas, para isso dependemos de restaurações protéticas de boa qualidade e também do posicionamento e estabilidade dos tecidos peri-implantares, tornando-se assim, um dos maiores desafios para o clinico. Na Implantodontia, os pilares protéticos utilizados como meio de retenção de próteses sobre implantes são feitos de titânio que tornou-se o padrão ouro para reabilitação em implantodontia devido a sua excelente biocompatibilidade e propriedades mecânicas bem documentadas [1].

Entretanto, o tratamento exclusivamente com os implantes dentários em titânio foi visto de forma crítica pela aparência de cor acinzentada do pilar metálico através dos tecidos moles adjacentes e a recessão gengival com exposição do metal, no que torna-se um tratamento esteticamente insatisfatório. Este problema torna-se evidente na presença de uma linha de sorriso alta e/ou tecidos peri-implantares finos [2]. Neste contexto, buscando atender a necessidade estética dos pacientes, o profissional da odontologia e da indústria vem desenvolvendo novas técnicas e materiais para aumentar a naturalidade das restaurações implantossuportadas.

Assim, foram criados os pilares cerâmicos, que permitem propriedades ópticas apropriadas para tratamentos estéticos, com coloração mais próxima da faixa de cores da dentina e do esmalte e, geralmente, com maior translucidez do que o metal [3]. Estes têm se tornado popular devido a sua versatilidade, biocompatibilidade e estética; e estão indicados especialmente para a região anterior de maxila, onde a estética mucogengival é fundamental[4].

Os pilares a base de cerâmica policristalina de alumina devem ser cuidadosamente individualizados, já que uma redução excessiva, a fim de corrigir sua angulação, geralmente causa enfraquecimento das paredes axiais e pode resultar em fratura da estrutura [5]. Já os pilares de zircônia policristalina, por possuírem maior resistência à fratura do que os pilares de alumina, permitem o preparo do pilar por meio de desgaste sem limitação de tamanho [6].

Assim, as excelentes propriedades físicas das cerâmicas tornaram possível a substituição dos pilares de metal, sendo os melhores resultados de resistência mecânica obtidos pelo pilar a base do óxido de zircônia. A introdução destes materiais na implantodontia trouxe nova perspectiva estética nos trabalhos reabilitadores[7].

Neste cenário, o objetivo deste estudo foi sistematizar o conhecimento disponível a respeito de implantes de zircônia, avaliando sua viabilidade na implantodontia e a capacidade deste material em responder às exigências mecânicas e a expectativa dos pacientes.

2. METODOLOGIA

Para identificação dos estudos considerados ou incluídos nessa revisão foram realizadas buscas detalhadas em sistemas de bases de dados. Os artigos para esta revisão de literatura foram selecionados na base de dados do CAPES, MEDLINE- BIREME, PUBMED, e SCIELO utilizando a seguinte combinação de palavras-chave: "Implantodontia, pilares cerâmicos e zircônia". Seguido dessa procura, foi realizada a leitura dos artigos e livros selecionados, para que fosse possível definir se os mesmo enquadravam-se ao delineamento do estudo. Foram incluídos 32 (trinta e dois) trabalhos publicados na língua portuguesa e inglesa, encontrados através dos critérios de busca acima citados, que se enquadraram nos objetivos dessa pesquisa. Foram excluídos 10 (dez) artigos científicos que apareceram na busca eletrônica e não foram considerados relevantes para o estudo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Instalação de próteses unitárias sobre implantes

A reabilitação protética dentária sobre implante osseointegrado pode ser dividida, normalmente, em três partes: o implante, uma peça de titânio em forma de parafuso que substitui raízes perdidas; o pilar ou intermediário, que une o implante à coroa dentária, sendo esta a última parte. A união implante/pilar se dá pela conexão do implante ou conexão protética, que mantem o intermediário retido ao implante por meio de um parafuso. A escolha do tipo adequado de conexão pelo profissional reabilitador, a depender do caso, determina estabilidade da junção, resistência mecânica do implante e dos componentes, manutenção dos tecidos peri-implantares e, consequentemente, o sucesso da prótese implantossuportada [08,09,10].

Piovesana, [11] afirma que a utilização do pilar deve satisfazer uma série de requisitos: biológico, funcional e estético. O material deve ser biocompatível, de forma a promover adesão epitelial, não provocando adesão de biofilme, deve também possuir propriedades mecânicas que resistam e distribuam a força exercida entre o implante e osso de suporte, enquanto que esteticamente deve possuir inclinação ideal de modo a reproduzir as propriedades óticas do dente natural.

Branemark introduziu no início dos anos 80 o conceito da osseointegração com a utilização de implantes em titânio. Os sistemas de implantes, disponíveis atualmente no mercado, oferecem diferentes conexões entre restaurações protéticas e implantes. Tais conexões, também conhecidas como pilares (conexão, intermediário, abutment, entre outros) parafusado, responsável por conectar a terceira parte que é a prótese dentária [12].

O mercado atualmente promove uma avalanche de novidades tecnológicas que suprem cada vez mais a facilidade de escolha por uma interface adequada. Para cada necessidade protética e diante das diversas opções, seguem as três mais difundidas nacional e internacionalmente: Interface do tipo hexágono externo (HE); Interface do tipo hexágono interno (HI); Interface do tipo cone-morse (CM) [13].

As empresas nacionais e internacionais disponibilizam diversos modelos de pilares para os mais diversos casos clínicos, os quais são utilizados para próteses múltiplas ou unitárias, sendo que alguns podem ser utilizados nas duas situações. Temos como principais exemplos para próteses múltiplas, os Mini pilares Cônicos, os Mini pilares Angulados, UCLA sem AR (AntiRotacional), UCLA com AR ou Munhões. Já para próteses unitárias temos como principais exemplos; O Munhão Universal, Munhões Personalizáveis, Pilar UCLA, Pilar Estheticone, Pilares Personalizados através da tecnologia CAD-CAM [13].

O uso de pilares personalizados de qualquer tipo oferece uma série de vantagens mecânicas em relação aos sistemas convencionas: compensação da angulação do implante; perfil de emergência melhor; melhor controle dimensional; permite um contorno gengival bem definido, mais estético e anatomicamente mais adequado; tem-se uma melhor distribuição de esforços e facilita-se a higiene. Dos sistemas personalizados disponíveis atualmente no mercado destacam-se três tipos: Os sistemas cerâmicos, os pilares tipo UCLA e o sistema CAD-CAM [14]. É importante salientar que até o início da década de 90, os pilares eram produzidos quase que exclusivamente a base de metais, entretanto o metal vem sendo substituído por materiais cerâmicos como alumina e zircônia.

3.2 Pilares cerâmicos

O uso das cerâmicas para confecção dos pilares protéticos se justifica pelas suas boas propriedades mecânicas, térmicas e ópticas, permitindo a obtenção de forma, cor e simetria gengival semelhantes ao dente natural adjacente[4]. Devem garantir um bom tratamento restaurador, e uma das qualidades mais importantes são a tenacidade à fratura e resistência flexural. Podemos encontrar no mercado pilares cerâmicos personalizados e pré-fabricados. Os pilares pré-fabricados estão disponíveis em diferentes tipos (angulados ou retos), onde poderá ser preparado frente a necessidade clinica, no qual esses procedimentos são simplificados quando ajustados a nível laboratorial, evitando assim, a moldagem definitiva tradicional com afastamento gengival[15].

A cerâmica é o material de escolha em simular a dentição natural, considerando-se sua textura de superfície, translucidez e cor, sendo a translucidez de um material essencial para apresentar uma aparência natural, e depende da capacidade de deixar transpassar-se pela luz10. Possui alta biocompatibilidade, com os menores índices de retenção de placa, o que ajuda a preservar a saúde periodontal. Porém, há uma preocupação em relação ao seu potencial de desgaste dos dentes ou restaurações antagonistas, forças associadas ao bruxismo, bem como sua susceptibilidade a fraturas, se comparada com o metal [16]. Na Odontologia, os pilares cerâmicos são à base de alumina, alumina/zircônia e zircônia, e podem ser pré-fabricados (preparados diretamente na boca ou no modelo de gesso através de desgaste) ou personalizados (pelo sistema CAD-CAM) [17].

O pilar de em alumina fabricado com oxido de alumínio densamente sintetizado e de alta pureza, foi o primeiro pilar cerâmico utilizado na implantodontia, desenvolvido em 1993 pela Biocare com o nome de CerAdapt sendo utilizado em próteses unitárias e próteses

parciais fixas[17]. Em seguida sugiram os pilares de cerâmica baseado em alumina reforçado com zircônia infiltrada por vidro, e pilar de oxido de zircônia estabilizado com itrio[18]. O pilar de zircônia tem duas vezes mais resistência à fratura comparando-se com o pilar de alumina, essa resistência pode ser explicada pelas diferenças microestruturas, como partículas de menor tamanho, alta densidade e mecanismo polimórfico contra propagação de trincas, sendo, portanto muito indicado nos tratamentos estéticos atuais[17]. Neste contexto nos o presente trabalho apresentará uma analise sobre o pilar de zircônia, desde sua composição, biocompatibilidade e resistência.

3.2.1 Pilar de Zircônia

A zircônia foi introduzida na odontologia devido à necessidade de melhores propriedades mecânicas em restaurações puramente cerâmicas para regiões sujeitas a maiores cargas mastigatórias. Essa cerâmica apresenta elevada resistência mecânica quando comparado a outros materiais cerâmicos, permitindo a confecção de próteses parciais fixas posteriores e pilares protéticos para prótese sobre implantes, além de permitir uma substancial redução da espessura das infraestruturas para coroas[19].

Além das propriedades mecânicas interessantes, a zircônia apresenta biocompatibilidade e estética favorável quando utilizada como pilar intermediário, principalmente nos casos de fenótipo gengival desfavorável (tecido gengival de pouca espessura), uma vez que elimina o acinzentamento da reflexão do metal sob a mucosa [20].

Porém, a zircônia apresenta uma dureza elevada, o que pode proporcionar um desgaste da conexão do implante quando parafusada diretamente sobre ele. Desse modo, a utilização de uma base metálica pré-fabricada em titânio pode apresentar um desempenho melhor a longo prazo[21].

3.2.2 Biocompatibilidade da Zircônia

Os tecidos, estruturas protéticas e o meio bucal têm papel fundamental na obtenção e manutenção da osseointegração dos implantes dentais. O acúmulo de biofilme é uma das principais causas na perda de um implante através da peri-implantite, onde são observadas quantidades significativas de bactérias anaeróbias e gram-negativas associadas. A composição do pilar sobre o implante influencia bastante na formação e aderência epitelial na região onde o pilar se conecta com o implante [22].

A zircônia é um material propício para a fabricação de pilares para implantes com um baixo potencial de colonização bacteriana. O titânio comercialmente puro é biocompatível, porém, no momento, discute-se a importância da utilização de pilares que possam minimizar os processos inflamatórios e favorecerem a aderência epitelial. Em análise, a zircônia mostrou resultados promissores, não apresentando citotoxicidade, com isso, afirmou-se que a zircônia não causa morte ou prejuízo à população celular, podendo ser caracterizado como material não citotóxico [23].

3.2.3 Considerações clínicas ao uso da Zircônia

Em estudo realizado in vitro e in vivo, monitorando e comparando a colonização bacteriana sobre superfícies de titânio grau 2 e zircônia (YTZP), observou-se que, de maneira geral, a zircônia acumulou menos placa que o titânio. Esse estudo incluiu um experimento in vivo para investigar a colonização precoce do biofilme, película de saliva, força de remoção relacionada com o fluxo salivar, músculos e atividade mastigatória. Segundo o autor, o titânio comercialmente puro é biocompatível, porém, no momento, discute-se a importância da utilização de pilares que possam minimizar os processos inflamatórios, favorecerem a aderência epitelial e proporcionar a estética [24].

Mesquita et al., descrevem um caso clínico de uma restauração implanto-suportada confeccionada sobre um pilar cerâmico de zircônia e concluíram que o pilar de zircônia oferece um substrato favorável a confecção de coroas de cerâmica pura, permitindo alcançar melhores resultados estéticos do que componentes metálicos na região anterior, sendo indicado mais especificamente para regiões com espessura de gengiva insuficiente a mascarar um componente metálico[25].

Canullo [26] avaliou o desempenho clínico dos pilares de zircônia, onde a adaptação marginal entre os componentes do implante foi medida e a resposta clínica gengival foi monitorada. Dentro das limitações deste estudo (como o tamanho reduzido da amostra) pode-se perceber que os pilares de zircônia são compatíveis por suas propriedades mecânicas e químicas além de serem esteticamente superiores aos de titânio[26].

Chai et al., realizaram estudo para investigar a solubilidade química, quando exposta a fortes flexões, das In-Ceram e Zircônia e não perceberam diferenças significativas entre as cerâmicas quanto à solubilidade química, percentagem ou massa e concluíram que essas cerâmicas possuíam uma flexão muito superior ao dissilicato de lítio[27].

Sailer et al., apresentaram casos clínicos com intenção de comparar clinicamente e cientificamente os resultados estéticos conseguidos com pilares sobre implante de titânio e pilares de zircônia. Eles descobriram que nas regiões posterior os pilares pré-fabricados de titânio são indicados, por apresentarem grande força e por possuírem procedimentos técnicos simples e de baixo custo. No entanto, o paciente deve ser informado que uma coloração acinzentada pode ser aparente na margem gengival da coroa. Na área anterior, os pilares pré-fabricados em titânio só podem ser recomendados em casos de baixa demanda estética. Em pacientes esteticamente exigentes é recomendado o enxerto de tecido conjuntivo antes da conexão do pilar. Já o pilar de zircônia personalizado ou pré-fabricado, traz excelentes resultados[28].

Em comparação com a alumina, a zircônia possui vantagens no que diz respeito ao módulo de elasticidade, propriedades de desgaste e módulo de resistência. Dentre as principais vantagens dos materiais com zircônio estão seus elevados valores de resistência mecânica e tenacidade à fratura, os quais são obtidos devido a transformação de fase da zircônia, de tetragonal para fase monoclínica. Todavia, a resistência mecânica de um material, depende fortemente da seleção dos pós-iniciais e da microestrutura final do corpo, a qual é resultado do processamento [29].

Neste contexto Kerstein et al., argumentam que os pilares de zircônia são uma alternativa quando os pilares de metal comprometem a aparência do tecido. E quando os pilares de zircônia são combinados com all-ceramic à aparência do tecido periimplantar pode ser sensivelmente melhorada, pois a cor branca da zircônia não dá tons escuros para os tecidos periimplantares[30].

Hisbergues et al., realizaram uma revisão em 2008 sobre zircônia, sua utilização e evolução dentro da implantodontia. Os autores colocam que a zircônia é amplamente utilizada na área biomédica pelas suas boas propriedades mecânicas e químicas. Apesar do titânio ser amplamente utilizado na implantodontia, existe uma tendência à utilização de matérias cerâmicos para confecção de implantes. A zircônia, com suas interessantes propriedades microestruturais, é um material de escolha para a "nova geração" de implantes, graças a sua biocompatibilidade, osteocondução, tendência a reduzir o acúmulo de placa, e interação com tecidos moles, que leva à perio-integração[31].

Gehrke et al., em 2010, reportaram, através de caso clínico, a utilização de um pilar de zircônia para confecção de uma prótese sobre implante parafusada. Demonstraram assim a versatilidade de alguns pilares presentes no mercado, permitindo a confecção de próteses cimentadas ou parafusadas[32].

Apesar das altas taxas de sucesso fazerem com que a zircônia seja cada vez utilizada na implantologia, ainda existe falhas clínicas associadas ao seu uso. Assim, são necessários mais estudos a fim de diminuir a ocorrência destas falhas. Muitos tipos diferentes de pilares de zircônia estão disponíveis no mercado para diversos sistemas de implantes. No entanto, há poucos dados disponíveis sobre o tamanho da interface implante pilar, que pode oferecer um nicho para as bactérias orais [26,28,29].

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação aos componentes cerâmicos, é nítida a busca por sua excelente resistência mecânica e compatibilidade biológica, adaptáveis aos diferentes implantes, e que supram a estética e a funcionalidade dos casos clínicos. Aparentemente, a aceitação dos tecidos peri implantares frente aos materiais cerâmicos é favorável.

Dentro do contexto literário apresentado, verificou-se que o pilar de zircônia oferece uma base favorável a confecção de coroas de cerâmica pura, permitindo alcançar bons resultados estéticos pela integração naturalidade de integração com os dentes remanescentes e tecido peri implantar. Chama-se atenção pela escassez de estudos clínicos de avaliação longitudinal.

REFERÊNCIAS

1. Regish KM, Sharma D, Prithviraj DR. **An Overview of Immediate Root Analogue Zirconia Implants.** J Oral Implantol. 2013

2. Arlom C. **Effect on regulation, meridian-, lymph und immune systems. Complementary dentistry implantology titanium–zircondioxide**. 2008.Disponivel em:https://p102246.typo3server.info/fileadmin/dokumente/arlom/dokumente/Complementary_Dentistry_Implantology.pdf

3. M. Borba, Q.N. Sonza, A. Della Bona. **Influência do método de fabricação sem comportamento de fratura de cerâmicas** J. Res. Dentistry 1. 2013

4. M. Yildirim, D. Edelhoff, O. Hanisch, H. Spiekermann, Int. J. **Ceramic abutments--a new era in achieving optimal esthetics in implant dentistry.** Periodont. Rest. Dent. 20 2000

5. B. Andersson, A. Taylor, B.R. Lang, H. Scheller, P. Scharer, J.A. Sorensen, D. Tarnow. **Int. J. Prosthodont**. 14 2001

6. T. Albrecht, A. Kirsten, H.F. Kappert, H. Fischer. **Fracture load and survival of anatomically representative monolithic lithium disilicate crowns with reduced tooth preparation and ceramic thickness.** Dent. Mater. 27 (2011) 298.

7. Cruz FLG, Reis JRG, Teixeira VCF, Vieira ID, Ribeiro CG, ASSIS, NMSP. **Implantodontia estética na região anterior da maxila - pilar metálico ou cerâmico? Uma revisão da literatura**. Rev Bras Implant. 2010

8. Oliveira SN, Fernandes ACL, Medeiros LBA, Almeida EO, Freitas Jr AC. **Pesquisa estatística sobre os tipos de conexões implante/componentes protéticos mais utilizados no Brasil**. Full dent. Sci. 2015

9. Pellizzer EP, Verri FR, Falcón-Antenucci RM, Noritomi PY. Sistemas de conexão em prótese sobre implante. **Fundamentos em implantodontia: uma visão contemporânea**. In: Carvalho OS, Pellizzer EP. Fundamentos em implantodontia: uma visão contemporânea. Quintessence editora ltda.; 2011

10. Rezende CEE, Brisola AOP. **Conexões implante/pilar em implantodontia.** Innov. Implant J. Biomater Esthet. 2014

11. Piovesana, A. T. **Variedades e Seleção de Componentes Protéticos para Implantes.** 2015. 41 p. Monografia (Prótese Dentária) — Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

12. Neves, F. D. D. et al. **Seleção de intermediários para implantes Branemark compatíveis**.. BCI, v. 7, n. 25, p. 6-19, 2000

13. Pereira, J. R. **Prótese sobre implante**. São Paulo: Artes Médicas Editora, 2012.

14. Kourtis, S. G. **Selection and modification of prefabricated implant abutments according to the desired restoration contour: a case report**. Quintessence Int., v. 32, n. 5, p. 383-8, 2002.

15. McLaren EA, White SN. **Glass-infiltrated zirconia/alumina based ceramic for crowns and fixed partial dentures**. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1999

16. Blatz MB, Bergler M, Holst S, Block MS. **Zirconia abutments for single-tooth implants--rationale and clinical guidelines.** J Oral Maxillofac Surg 2009

17. M. Andersson, A. Oden. **A new all-ceramic crown. A dense-sintered, high-purity alumina coping with porcelain**. Acta Odontol. Scand.

18. F. Beuer, C. Sachs, J. Groesser, J.F. Gueth, M. Stimmelmayr. **Tooth-implant-supported posterior fixed dental prostheses with zirconia frameworks: 3-year clinical result.** Clin. Oral Investig. 2016

19. Della Bona A, Pecho OE, Alessandretti A. **Zirconia as a dental biomaterial.** Materials. 2015

20. Blatz MB, Bergler M, Holst S, Block MS**. Zirconia abutments for single-tooth implants--rationale and clinical guidelines.** J Oral Maxillofac Surg. 2009

21. Bertolini MM, Kempen J, Lourenço EJ, Telles DM. **The use of CAD/CAM technology to fabricate a custom ceramic implant abutment: a clinical report**. J Prosthet Dent. 2014

22. Bottino MA, Faria R, Buso L, Silgtz F. **Implantodontia estetica. O desenvolvimento de um pilar ceramico**. ImplantNews. 2005

23. Daguano JKMF, Santos C, Rogero SO. **Avaliação da citotoxicidade de bioceramicas desenvolvidas para uso em sistemas de implantes**. Matéria. 2007

24. Rimondini L, Cerroni L, Carrassi A, Torricelli P. **Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an in vitro and in vivo study**. Int J Oral Maxillofac Implants.2002.

25. Mesquita AMM, Souza ROA, Vasconcelos DK, Avelar RP, Bottino MA. **Zircônia abutment: an alternative for anterior esthetic resolution- A case report.** Implantnews**.** 2006

26. Canullo L. **Clinical Outcome Study of Customized Zirconia Abutments for Single-Implant Restorations**. Int J Prosthodont. 2007

27. Chai J, Chu FC, Chow TW, Liang BM.**Chemical Solubility and Flexural Strength of Zirconia-Based Ceramics.** Int J Prosthodont. 2007

28. Sailer I, Zembic A, Jung RE, Hammerle, CHF. **Single-Tooth Implant Reconstructions: Esthetic Factors Influencing the Decision Between Titanium and Zirconia Abutments in Anterior Regions**. European J Esthet Dent.2007

29. Manicone PF, Rossi Iommetti P, Raffaelli L. **An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications.** J Dent 2008

30. Kerstein RB, Radke J. **A Comparison of Fabrication Precision and Mechanical Reliability of 2 Zirconia Implant Abutments**. Int J Oral Maxillofac Implants 2008

31. Hisbergues M, Vendeville S, Vendeville P. **Zirconia: Established facts and perspectives for a biomaterial in dental implantology**. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2008

32. Gehrke SA. **Ceramic abutment for metalfree individual protesis supported implant: screw or cement demonstration laboratory and clinical**. Full Dent Science. 2010