

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Jamisvaldo da Silva Moura

PILARES PROTÉTICOS (*ABUTMENTS*) PARA SISTEMA CONE MORSE

RECIFE

2021

Jamisvaldo da Silva Moura

PILARES PROTÉTICOS (*ABUTMENTS*) PARA SISTEMA CONE MORSE

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Gilmar Poli de Arruda

RECIFE

2021

M929p Moura, Jamisvaldo da Silva.
Pilares protéticos (*abutments*) para sistema cone morse / Jamisvaldo da Silva Moura. – 2021
35f.: il.

Orientador: Gilmar Poli de Arruda.
Monografia – Faculdade Sete Lagoas.
Sete Lagoas, 2021. Inclui bibliografia.

1. Implantes dentários. 2. Projeto do implante dentário-pivô. I. Título

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Monografia intitulada: **PILARES PROTÉTICOS (ABUTMENTS) PARA SISTEMA CONE MORSE** de autoria do aluno Jamisvaldo da Silva Moura, aprovada em 14/07/21 pelo coordenador e orientador do curso.

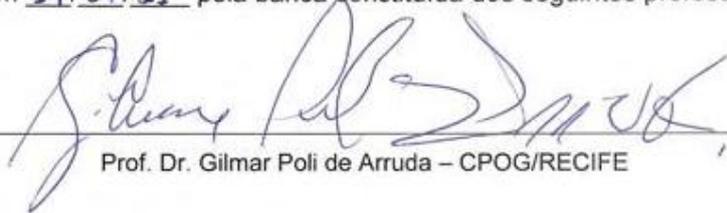


Prof. Dr. Gilmar Poli de Arruda – CPOG/RECIFE

Recife, 14 de Julho de 2021.

Monografia intitulada: **PILARES PROTÉTICOS (ABUTMENTS) PARA SISTEMA CONE MORSE** de autoria do aluno Jamisvaldo da Silva Moura

Aprovada em 14/07/21 pela banca constituída dos seguintes professores:


Prof. Dr. Gilmar Poli de Arruda – CPOG/RECIFE

Examinador 1 - Instituição

Examinador 2 - Instituição

Recife, 14 de Julho de 2021.

Dedico este trabalho aos meus pais que lutaram por minha educação.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sua infinita misericórdia e por seu amor, pois me concedeu sua graça mesmo eu sendo um pecador.

A minha esposa por sua compreensão e apoio na minha ausência, desprendendo-se ainda mais no seu tempo à cuidar dos nossos filhos.

A meus filhos por todo amor e carinho a mim dispensados, mesmo sem entender cooperaram com mais esta vitória.

Aos professores, em especial ao meu orientador Prof. Gilmar Poli de Arruda pelo seu respeito, incentivando-me e ajudando-me nas diversas atividades clínicas e transmitido seu vasto conhecimento científico.

A equipe do Centro de Pós Graduação em Odontologia em Recife pelo cuidado em nos ajudar no que fosse possível, nos acolhendo da melhor forma desde o primeiro dia de curso.

... o que mais me preocupa é o silêncio dos bons.”

Martin Luther King]

RESUMO

Mesmo com o frequente uso de implantes de conexão por hexágono (externo e interno) por parte dos Cirurgiões Dentistas, observa-se o aumento na utilização do sistema de implantes tipo cone Morse. Com um desenho inovador encontramos diversas vantagens dentre elas podemos citar: forte embricamento entre a superfície do implante e o intermediário que resulta numa maior confiabilidade mecânica da restauração protética, minimizando o índice de falhas como o afrouxamento ou mesmo fratura do parafuso evitando deste modo o aumento do estresse no implante, temos também o selamento contra infiltração bacteriana promovendo a manutenção da saúde dos tecidos vizinhos ao implante, reduzindo a saucerização da crista óssea alveolar, fato este observado com frequência no sistema hexagonal. O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura a respeito das opções de pilares protéticos disponíveis para utilização sobre os implantes do tipo cone Morse incluindo-se o que existe de mais atual em pilares estéticos cerâmicos, destacando as características gerais, indicações e vantagens em relação aos demais sistemas, auxiliando o profissional em seu planejamento com o uso desses conectores.

Palavras-chave: Implantes dentários; Cone Morse; Conexão implante.

ABSTRACT

Even with the frequent use of connecting implants by hexagon (external and internal) by part of the Dental Surgeons, there is an increase in the use of the implant system cone Morse type. With an innovative design, several advantages were found, among which include: strong interlocking between the implant surface and the intermediate resulting in higher mechanical reliability of the prosthetic restoration, minimizing the failure rate, as the screw loosening or even its fracture, thereby avoiding the increase of stress on the implant; there is also the sealing against bacterial infiltration promoting the maintenance of health of tissues surrounding the implant, reducing the saucerization of the alveolar bone crest, a fact which is frequently observed in the hexagonal system. The objective of this study was to review the literature regarding the options of abutments available for use on implants of cone Morse type, including what is most current in ceramic esthetic pillars, emphasizing the general characteristics, indications and advantages over other systems, helping the professional in the planning with the use of these connectors.

Keywords: Dental implants; Morse taper; Implant abutment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pilar Cone Morse	14
Figura 2 - Micro Pilar Cone Morse.....	15
Figura - 3 - Mini Pilar Cone Morse.....	16
Figura 4 - Mini Pilar Cone Morse Angulado.....	17
Figura 5 - Munhão universal cone morse.	17
Figura 6 - Munhão universal de parafuso passante cone morse.....	18
Figura 7 - Munhão universal angulado cone morse	19
Figura 8 - Munhão anatômico cone morse	19
Figura 9 - Pilares exact.	20
Figura 10 - Pilar cerâmico pré-fabricado cone morse.....	21
Figura 11 - Pilar personalizável cerâmico cone morse.....	22
Figura 12 - Pilar personalizável cerâmico cone morse confeccionado com Cad/Cam.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESENVOLVIMENTO	13
<i>2.1 Pilares protéticos para sistema cone morse</i>	13
<i>2.1.1 Pilares para prótese parafusada - Pilar Cone Morse.....</i>	14
<i>2.1.2 Pilares para prótese cimentada</i>	17
<i>2.1.3 Pilares estéticos cerâmicos</i>	21
3 DISCUSSÃO	25
4 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A perda de estruturas dentárias continua a ser um problema que afeta a saúde do sistema estomatognático. Causas multifatoriais podem levar à ocorrência desse problema (GOIATO *et al.*, 2011).

Como resultado de pesquisas contínuas e sucesso previsível, o tratamento com implantes osseointegrados tornou-se uma realidade para a reabilitação de muitas situações clínicas (MISCH, 2000). Os implantes osseointegrados transformaram o planejamento e o tratamento de pacientes desdentados parciais e totais. Após o conceito de osseointegração, introduzido por (BRANEMARK *et al.*, 1977), foi possível alcançar um alto índice de sucesso nessa modalidade de tratamento e diversos estudos demonstraram excelente prognóstico em longo prazo (ADELL *et al.*, 1999).

Os primeiros sistemas de implantes dentários desenvolvidos possuíam um tipo de conexão entre o implante e o pilar protético através de uma junta em topo, mediada por um hexágono externo. Este tipo de conexão foi implementada na implantodontia de maneira empírica, sem suporte científico que respaldasse sua utilização. A utilização de sistemas de implantes com conexões em hexágono externo popularizou-se ao longo dos anos e ainda hoje é muito utilizada mesmo com as limitações apresentadas (NORTON, 1999). Estas incluem: micro-movimentos da prótese devido à pouca altura de hexágono (0,7 mm em média), que podem causar afrouxamento do parafuso, afrouxamento do pilar e até mesmo fratura do parafuso; um centro de rotação elevado, que causa menor resistência a movimentos rotacionais e laterais; micro-fenda entre o implante e o pilar, que causa reabsorções ósseas ao redor da região cervical do implante (MAEDA *et al.*, 2006).

Diante das desvantagens da conexão hexagonal, sistemas alternativos de conexão foram desenvolvidos ao longo do tempo, no intuito de reduzir a incidência dos problemas biomecânicos frequentemente encontrados até então. Os sistemas de conexão interna apresentaram resultados promissores, com propostas de conexão em hexágono interno, triângulo interno, entre outros. O sistema de hexágono interno se popularizou por apresentar vantagens tais como: facilidade no encaixe do pilar; adequado para abordagens de instalação em um

estágio e carga imediata; maior estabilidade e efeito anti-rotacional devido à maior área de conexão entre o implante pilar, tornando-os mais adequados para restaurações unitárias; maior resistência a cargas laterais devido ao centro de rotação mais apical; melhor distribuição das forças oclusais no osso adjacente. Apesar disso, este sistema apresenta desvantagens como paredes mais finas ao redor da área de conexão e dificuldades em ajustar divergências de angulação entre implantes (MAEDA *et al.*, 2006).

Para minimizar os problemas biomecânicos que ainda ocorriam com os demais sistemas criou-se o sistema de conexão do tipo cone Morse com a intenção de aumentar o contato entre o implante e o pilar, otimizando a estabilidade mecânica do conjunto, evitando, por conseguinte seu afrouxamento ao longo do tempo e as desvantagens decorrentes (BOZKAYA; MÜFTÜ, 2003; BOZKAYA; MÜFTÜ, 2005). Destacam-se ainda outras vantagens em relação aos demais sistemas, como a diminuição de saucerização, bom selamento bacteriano do interior do implante e manutenção dos tecidos moles (NORTON, 1999; ASSENZA, 2012).

Com a popularidade das reabilitações totais, parciais e unitárias utilizando implantes ósseointegrados, surgiram questionamentos a respeito dos materiais e técnicas de eleição para cada caso específico, assim como a variedade de implantes, conectores e elementos protéticos existente no mercado. Dentro deste contexto, é fundamental o conhecimento dos pilares protéticos disponíveis para utilização com os implantes cone Morse.

O objetivo deste trabalho foi classificar os pilares protéticos mais utilizados no sistema de implantes cone Morse, demonstrando sua aplicabilidade e vantagens em relação aos demais sistemas.

2 DESENVOLVIMENTO

A maioria dos sistemas de implantes consistem de dois componentes distintos: a parte endóstea (implante propriamente dito) instalado na primeira fase cirúrgica, e a conexão transmucosa ou intermediário (abutment) que é instalado após o sucesso da osseointegração do implante que suporta a restauração protética (STREINEMBURNNER *et al.*, 2005).

Em próteses sobre implantes, a união da estrutura protética ao abutment pode ocorrer por meio do aparafusamento ou cimentação. (MICHALAKIS *et al.*, 2003) (ALMEIDA *et al.*, 2006). A falta de adaptação passiva e o carregamento excessivo da prótese sobre o implante seriam os possíveis fatores que levariam ao afrouxamento e a fratura do parafuso de fixação resultando na instabilidade da conexão aparafusada (GONÇALVES *et al.*, 2010).

Esses problemas mecânicos levaram à busca de novos desenhos para a interface protética. Dentre os desenvolvimentos, surgiram as junções internas ao implante como o hexágono interno e o cone Morse. A junção interna tipo Cone Morse, foi originada e proposta por Stephen A. Morse, em 1864, a partir de conceito originado da indústria de ferramentas mecânicas, que designa um mecanismo de encaixe, na qual dois elementos desenvolvem uma ação resultante em contato íntimo por fricção, quando um elemento “macho” cônico é instalado numa “fêmea” também cônica. A angulação existente entre as superfícies contactantes, bem como o atrito entre as peças e as propriedades mecânicas de cada material, estão relacionadas com a conicidade da conexão interna (SARTORI *et al.*, 2008). Para um implante ser considerado verdadeiramente cone Morse, ou ainda, para que exista o efeito Morse, a angulação total das paredes da conexão deverá estar compreendida entre 6° e 16° graus (COPPEDE, 2007).

2.1 Pilares protéticos para sistema cone morse

Segundo Freitas *et al.* (2009), os pilares protéticos são os componentes responsáveis pela conexão das próteses ao implante, tendo a função de absorver parte da força gerada durante a mastigação. Estes pilares também são comumente chamados de conectores, intermediários ou *abutments*.

De maneira geral, os pilares protéticos utilizados nos implantes tipo cone Morse não apresentam parafuso e componentes separados em duas peças, salvo a exceção do pilar universal com parafuso passante, os demais são visto em corpo sempre unido.

Como os implantes cone Morse apresentam a característica de estabilidade de parafusos, é possível escolher próteses cimentadas sempre que as características clínicas sinalizarem para essa opção. Apenas nos casos em que o fator reversibilidade for importante (como por exemplo, em próteses parciais ou de arco total) as próteses parafusadas serão de eleição (SARTORI *et al.*, 2008).

Didaticamente os pilares protéticos para cone Morse são classificados conforme o tipo de prótese sobre implante em: pilares para próteses parafusadas ou cimentadas e ainda pilares estéticos cerâmicos.

2.1.1 Pilares para prótese parafusada - Pilar Cone Morse

FIGURA 1 - Pilar Cone Morse



Fonte: Google imagem.

Historicamente acredita-se que é um pilar originário do pilar Esteticone lançado em 1990, que por sua vez foi criado, como uma evolução do conceito do pilar standard, para ser usado em próteses metalo-cerâmicas. Duas características diferenciam-no do pilar standard: a altura a cinta mais baixa; e o contorno do componente protético adequado para a técnica da restauração metalo-cerâmica com uma forma mais aproximada de um preparo para coroa total. É indicado para próteses unitárias, onde a distância mínima interoclusal deve ser de 5,0 mm. Possui sistema anti-rotacional (TELLES; COELHO, 2006).

É importante salientar que para utilizar esse componente em próteses unitárias, torna-se indispensável o emprego do sistema anti-rotacional. Tal dispositivo torna-se desnecessário em próteses fixas múltiplas, considerando-se que os pilares estarão unidos (CARDOSO, 2005).

Conforme Sartori *et al.* (2008), não é um pilar com boa indicação para dentes anteriores, devido ao volume do seu componente. Outra limitação é não apresentar opções anguladas.

Como exemplos de nomes comerciais e respectivos fabricantes pode-se citar: Pilar cone Morse (Neodent); Abutment Cônico (Biomet 3i); Abutment Cônico (SIN); Esteticone (Conexão); Pilar Cônico (Bionnovation); Estético (Nobel Biocare); Pilar aparafusado (Straumann).

FIGURA 2 - Micro pilar cone Morse



Fonte: Google imagem.

Visando-se suprimir a necessidade de se resolver caso com múltiplos implantes lançou-se este pilar que muito se assemelha ao Pilar Cone Morse diferenciando-se deste somente por sua altura na cinta metálica.

Indicado para próteses múltiplas e parafusadas com espaço mínimo interoclusal de 3,5 mm a partir do nível da mucosa e implantes Cone Morse próximos entre si.

Mini Pilar Cônico Cone Morse ou microunit

FIGURA - 3 - Mini pilar cone Morse



Fonte: Google imagem.

Pilar semelhante ao pilar cone Morse, porém com altura reduzida, sendo indicados para casos com altura reduzida de distância interoclusal. Seu tamanho reduzido possibilita maior chance de passividade no ato de instalação da prótese. A distância mínima interoclusal deve ser de 4,4 mm a partir do nível da mucosa e conicidade 20°.

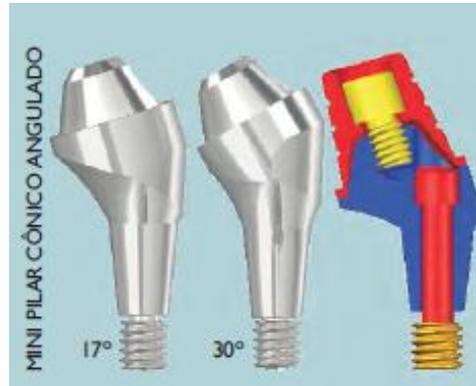
O desenho deste pilar foi advindo dos pilares Microunit já utilizados nos implantes de hexágono externo ou hexágono interno, com o cuidado de não ocorrerem modificações na versão para o sistema cone Morse, nem tanto nas possibilidades reabilitadoras utilizando o mesmo (SARTORI *et al.*, 2008).

São indicados para próteses aparafusadas múltiplas, apresentam cinta metálica que variam de 0,8 mm a 5,5 mm, podendo ser reto ou angulado com sistema rotacional ou lisos (CARDOSO, 2005; FREITAS *et al.*, 2009).

Como exemplos de nomes comerciais e respectivos fabricantes pode-se citar: Mini-pilar Cônico (Neodent); Mini-*Abutment* (SIN); *Micro Unit* (Conexão); Pilar mini cônico (Bionnovation); Multi-unit (Nobel Biocare).

Mini Pilar Cônico Angulado

FIGURA 4 - Mini pilar Cone Morse angulado



Fonte: Google imagem.

Usado em prótese múltipla (rotacional) e parafusada com angulações variadas de 17° ou 30°, tendo um dispositivo de encaixe que possui doze possíveis posições de aposição.

O espaço interoclusal mínimo exigido é de 5.0 mm para 17° e 5.5 mm para 30°. Acompanha parafuso específico para instalação no implante com conexão protética apropriada.

2.1.2 Pilares para prótese cimentada

Munhão Universal reto ou angulado

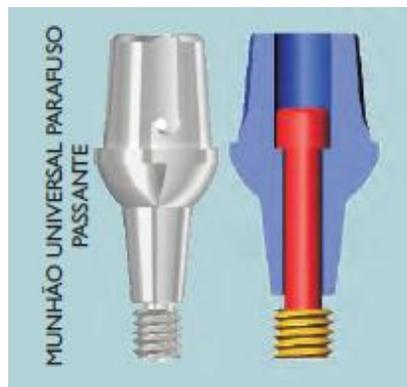
FIGURA 5 - Munhão universal Cone Morse.



Fonte: Google imagem.

São apresentados em duas versões: sólido e com parafuso passante. O munhão universal sólido é um componente de peça única. Deve ser indicado em situações de implantes bem posicionados, onde não haverá necessidade de adaptações no componente. O de parafuso passante apresenta a opção de preparos em todo o contorno podendo ser adaptado em casos de inclinações de implantes ou em relação ao contorno cervical, onde se deseja personalizações de áreas proximais (SARTORI *et al.*, 2008).

Figura 6 - Munhão universal de parafuso passante Cone Morse



Fonte: Google imagem.

O munhão de parafuso passante permite preparo em ambiente laboratorial. No entanto, se pequenos preparos forem necessários na parte ativa, onde a prótese é cimentada, para resolver algum problema de limitação do espaço interoclusal, sem a necessidade de modificação no término, podem ser realizados diretamente em boca. Nesta situação, os acessórios não podem mais ser utilizados pelo técnico e o preparo deve ser feito para depois se aplicar o torque.

Estes pilares são oferecidos em duas opções de diâmetro (3,3 e 4,5mm) e duas opções de comprimento da parte coronária (4 ou 6mm). A seleção será baseada no espaço interoclusal oferecido e área de cimentação que se deseja. O término da parte coronária tem forma de chanfro e as paredes tem inclinações para otimizar o escoamento do cimento. Na situação de implantes angulados, estão disponíveis em duas opções (17° e 30°), usadas na necessidade de angulação do componente sem necessidade de preparo cervical.

FIGURA 7 - Munhão universal angulado Cone Morse



Fonte: Google imagem.

Munhão Anatômico ou Munhão metálico Personalizável

FIGURA 8 - Munhão Anatômico Cone Morse



Fonte: Google imagem.

Pilar na mesma linha do munhão universal com parafuso passante, porém com quantidade maior de metal para idealização do preparo. Esse é o componente que oferece mais massa de titânio para o preparo.

Extremamente versátil, pois pode ser facilmente adequado à situações diversas, sem a necessidade de procedimentos laboratoriais elaborados (CARDOSO, 2005).

Apresenta como vantagens o fato de poder ser preparado seguindo a anatomia do tecido gengival, permitindo assim um melhor perfil de emergência para a prótese. Seu uso possibilita maior semelhança com as próteses convencionais o que, de certa forma, pode ser encarada como vantagem (FREITAS *et al.*, 2009).

Apresentam como desvantagem a impossibilidade de personalização por acréscimo, só por remoção (CARDOSO, 2005).

O ideal é que estes pilares sejam preparados sobre o modelo de trabalho e apenas refinados na boca, fazendo desta forma uma abordagem mista.

Ainda pode-se lançar mão de uma nova linha de pilares, produzido pela Neodent, com um indexador hexagonal que permite a previsão do posicionamento da coroa protética em relação ao implante proporcionando ainda mais segurança e versatilidade na resolução protética dos trabalhos clínicos e laboratoriais. Esses recursos são encontrados nos seguintes pilares:

FIGURA 9 - Pilares Exact.



Legenda: 1) Mini Pilar Cônico Angulado CM Exactç; 2) Munhão Anatômico CM Exact; 3) Munhão Anatômico Angulado CM Exact 17°; 4) Munhão Anatômico Lateral CM Exact; 5) Munhão Anatômico Angulado Lateral CM Exact 17°; 6) Munhão Universal CM Exact; 7) Munhão Universal Angulado CM Exact.

Fonte: Google imagem.

2.1.3 Pilares estéticos cerâmicos

Os pilares cerâmicos na implantodontia são realidade cada vez mais presente no processo restaurador. O desejo de prótese sem a presença de estruturas metálicas ressaltou a alternativa dada pelos sistemas cerâmicos (OTTLE *et al.*, 2000; WATKIN; KERSTEIN, 2008).

As cerâmicas odontológicas são os materiais mais estéticos para substituição de dentes ausentes, disponíveis em uma gama de cores e transparências que atingem *status* semelhante ao natural. Essas cerâmicas têm propriedade óptica e durabilidade química. A demanda estética resultou no aumento do uso das cerâmicas odontológicas. Esteticamente, estes materiais são alternativa preferida, em detrimento dos materiais tradicionais, sendo considerados biocompatíveis e inertes (CARLI, 2006).

Segundo Franciscone & Vasconcelos (2008), é importante notar que a grande maioria dos sistemas de implante tem procurado desenvolver pilares com cerâmicas diversas que aliem estética e resistência. Os tipos de cerâmicas disponíveis são: alumina, alumina/zircônia e zircônia. Esses pilares podem ser classificados em pré-fabricados e personalizados.

Pilares Cerâmicos Pré-Fabricados

FIGURA 10 - Pilar cerâmico pré-fabricado Cone Morse



Fonte: Google imagem.

Estão disponíveis no mercado diferentes tipos de pilares cerâmicos pré-fabricados (reto ou angulados), com dimensões padronizadas, para serem preparados ou não conforme necessidade clínica (FRANCISCONE; VASCONCELOS, 2008).

Alguns sistemas desenvolveram pilares pré-fabricados com formas anatômicas que visam dispensar os procedimentos de preparo. Temos como exemplo os pilares: Ankylos Cercon Balance (Dentply Friadent), disponível para implante do sistema Ankylos, com anatomia cervical do arco côncavo gengival; ZirDesign (Astra Tech), disponível para implantes Astra Tech (FRANCISCONI; VASCONCELOS, 2008).

Cuidados especiais devem ser tomados nos procedimentos de desgaste de um pilar cerâmico (PARK *et al.*, 2006). Modificações do material cerâmico, por meio do preparo com alta rotação, ou discos sinterizados, podem comprometer a resistência do pilar através da introdução de micro trincas. Sabe-se que a qualidade mecânica da zircônia está diretamente relacionada com a capacidade de corte das brocas (LUTHARDT *et al.*, 2002) e que, em materiais friáveis, a fratura pode ocorrer pela presença de um defeito ou falha que propiciam a propagação de uma trinca, ao receber carga (SCHERRER *et al.*, 1999).

Pilares Cerâmicos Personalizáveis por Desgaste

FIGURA 11 - Pilar personalizável cerâmico Cone Morse



Fonte: Google imagem.

É uma ótima escolha para aqueles casos em que a estética é uma prioridade, principalmente quando o tecido peri-implantar não se apresenta com uma profundidade adequada (implante muito superficial) e o risco de os componentes metálicos ficarem visíveis é grande. Isto é ainda mais grave no caso de tecidos gengivais finos, onde o aparecimento de metal dos pilares fatalmente representaria uma falha estética. Este pilar também permite uma correção na angulação dos implantes mal posicionados, porém deve-se tomar cuidado para

que este procedimento não resulte em fragilização que comprometa a integridade do pilar (FREITAS *et al.*, 2009).

Segundo Cardoso (2005), é fundamental seguir fielmente as recomendações do fabricante quanto às dimensões finais mínimas que tais pilares devam apresentar para que mantenham sua rigidez estrutural e não comprometam a longevidade do tratamento.

Segundo Francischone & Vasconcelos (1998), estas medidas mínimas devem ser: 7mm de altura oclusal, 4 mm de diâmetro e espessura das paredes axiais em relação à perfuração central de 0,7 mm. A sua principal desvantagem ainda é o alto custo, o que reduz seu uso na clínica diária.

Como exemplos de nomes comerciais e respectivos fabricantes pode-se citar: Pilar Ceradapt (Nobel); Pilar Zi Real Post (3I); Pilar Zircônia (Conexão). (CARDOSO, 2005)

Pilares Cerâmicos personalizados por Computador

FIGURA 12 - Pilar personalizável cerâmico Cone Morse Confeccionado com CAD/CAM.



Fonte: Google imagem.

A sistemática de confeccionar pilares cerâmicos desenvolveu-se muito com os sistemas tridimensionais CAD/CAM.

A tecnologia CAD/CAM consiste em usar-se um pilar adaptado para cada situação clínica. Esse método foi inicialmente aplicado para pilares de titânio (BONNARD *et al.*, 2001). A técnica utilizava o sistema Procera 3D CAD (3 Dimensions Computer Assisted Design - Nobel Biocare AB, Gotemburgo, Suécia), um programa de computador que reproduz a posição do implante e permite o desenho de um pilar com forma e inclinação ideal. Essas informações são, então,

transmitidas a um dispositivo que usina o pilar final em um cilindro de titânio. Com a evolução dos materiais, tornou-se possível a utilização da tecnologia CAD/CAM para as cerâmicas, permitindo desta forma a fabricação de pilares em cerâmica de óxido de alumínio e zircônia. Uma das técnicas consiste em um enceramento prévio do pilar no modelo de trabalho. A superfície do enceramento é então digitalizada e o pilar final é fabricado na forma idêntica, em titânio (MARCHAK; YAMASHITA, 2001). Em outra técnica, a posição do implante no modelo é reproduzida em uma imagem virtual na tela do computador com a utilização do programa ProCera 3D CAD, em que a inclinação e o formato do pilar são determinados e desenhados de acordo com o eixo longitudinal do implante, guiados pela superfície do dente adjacente. Um mínimo ajuste posterior é necessário, reduzindo, assim, o risco de se danificar a estrutura da cerâmica, proporcionando, então, para o pilar personalizado, um melhor prognóstico a longo prazo (HEYDECKE *et al.*, 2002).

Estes pilares podem ainda ser realizados através de fresagem manual pela tecnologia MAD/MAM (Manually Aided Design/ Manually Aided Manufacturing). Podemos citar, como exemplo, o sistema Zirkonzahn (Zirkonzahn, Itália), que permite a realização de estruturas cerâmicas a partir de blocos de óxido de zircônia estabilizados por ítrio em uma máquina pantográfica. Essa unidade fresadora é uma máquina de operação manual destinada à elaboração de estruturas de pontes e coroas (FRANCISCHONE; CARVALHO, 2008).

3 DISCUSSÃO

Desde a introdução do conceito de osseointegração e estabelecimento do protocolo cirúrgico e protético com o uso de implantes proposto por Branemark, uma evolução substancial ocorreu não somente no desenho dos implantes, como também nos componentes protéticos. Além das modificações na configuração externa e na superfície dos implantes, a conexão entre o implante e o pilar intermediário tem sido um dos parâmetros do desenho dos sistemas mais modificados pelos fabricantes. As razões pelas mudanças no tipo de conexão entre o implante e o pilar intermediário incluem a tentativa de obtenção de melhor estabilidade protética e diminuição da fenda nessa interface, que tem sido relatada em diversos sistemas (WAHL *et al.*, 1992; BINON *et al.*, 1993; VIDIGAL *et al.*, 1995; JANSEN *et al.*, 1997; PIATTELLI *et al.*, 2001; DIAS, 2006; PROFF *et al.*, 2006; TSUGE *et al.*, 2008).

Alguns aspectos a serem avaliados para instalação de um pilar para implantes cone Morse, tais como a altura do espaço interoclusal, para se determinar o comprimento da porção coronária devem ser levados em consideração. Em pilares retos os fabricantes disponibilizam alturas de 0,8 a 6,5 mm. Avalia-se ainda a altura de gengiva presente, sendo que a maioria dos componentes apresentam as seguintes opções de transmucoso: 1,5, 2,5 e 3,5.

O sistema cone Morse é um mecanismo de encaixe bicônico em que a efetividade é significativamente aumentada devido à pré-carga gerada pelas superfícies de contato (THOMÉ *et al.*, 2011). Os testes mecânicos realizados em ambiente laboratorial utilizando implantes com junções cônicas internas ou “cone Morse” têm excelentes resultados quanto à estabilidade do componente protético, demonstrando que esse tipo de junção resulta em maiores valores de retenção da prótese sobre implante (BERNADES, 2008). Segundo Soares *et al.* (2009) o sistema cone Morse tem como grande vantagem a capacidade de suportar cargas transversais, pois possui uma maior área de contato entre o implante e o abutment quando comparados a implantes com mesma macrogeometria.

A eficiência do cone Morse em manter a altura dos tecidos foi reportada por Degidi *et al.* (2012), que avaliaram histologicamente três implantes removidos de pacientes quatro a seis semanas após o carregamento imediato. Estes autores

relataram a ausência de remodelamento ósseo e a presença de osso maduro formado coronalmente à plataforma do implante, este, por vezes, em íntimo contato com o componente protético.

Por apresentar plataforma Switch (plataforma reduzida), os implantes cone Morse apresentam menor índice de saucerização que os apresentados em relação a outros tipos de conexão. Trabalhos recentes têm evidenciado uma redução na reabsorção da crista óssea alveolar e maior estabilidade do tecido ósseo peri-implantar com este tipo de plataforma. Têm-se observado que com a utilização dos implantes com plataforma reduzida há um reposicionamento da junção implante-pilar para uma região mais interna à plataforma do implante, aumentando-se a distância entre o infiltrado inflamatório existente na região dessa junção em relação à crista óssea alveolar, levando a uma diminuição do processo de reabsorção óssea. Além disso, com a exposição da borda externa da plataforma do implante em toda a sua extensão, o tecido mole será fixado nessa região e haverá uma possível diminuição na quantidade de reabsorção óssea devido a uma redução do efeito inflamatório (FERRAZ, 2009).

Coppedê (2007) comparou dois tipos de pilares protéticos para implantes cone Morse quanto à diminuição do afrouxamento do elemento protético. A conclusão deste trabalho foi que o carregamento de pilares do sistema cone Morse aumentou seu torque de remoção em comparação com pilares semelhantes não carregados mecanicamente (caracterizando a “solda fria” do encaixe do sistema cone Morse). Concluiu-se também que entre os dois tipos de pilares carregados mecanicamente, aquele de parafuso passante apresentou o melhor resultado, já que torque de remoção foi superior ao torque de instalação. No entanto, o mesmo não se mostrou adequado a sua função, pois quando houve carregamento mecânico deste pilares, a maioria dos parafusos fraturou-se durante a remoção do pilar. Além disso, concluiu que os valores dos torques de remoção diminuíram com o aumento dos ciclos de inserção/remoção destes e que a configuração sólida em sistema corpo único dos pilares do sistema cone Morse proporciona maior resistência a deformação e a fratura ao conjunto implante pilar em comparação aos pilares do sistema de hexágono interno.

No estudo de Cyríaco *et al.* (2007), foi realizado levantamento sobre a conexão protética mais utilizada em implantes unitários por cirurgiões-dentistas durante o evento “Brasil 40 anos de Osseointegração”, realizado em São Paulo.

Constatou-se que o uso do pilar Esteticone foi mais utilizado na região posterior da boca apresentando os percentuais de 18,9% e 32,3%, respectivamente para a região anterior e posterior.

Observou-se em estudo de Sartori *et al.* (2008) que a maioria dos componentes protéticos cone Morse são oferecidos em duas angulações: 17° ou 30° e três opções de transmucoso: 1,5, 2,5 e 3,5 mm. Estes conectores angulados possuem um parafuso transpassando sua estrutura, compondo a linha “parafuso passante”.

Em caso de reabilitações unitárias, o profissional utilizará o pilar cone Morse, onde não se deseja por algum motivo usar a prótese cimentada. Devido a confiabilidade quanto a estabilidade dos parafusos, há maior segurança na indicação de próteses cimentadas em áreas estéticas. No entanto, em áreas posteriores pode haver pouca altura inter oclusal ou distância méso distal grande, colocando em risco a estabilidade de prótese unitária cimentada (SARTORI *et al.*; 2008).

Em estudo de Telles & Coelho (2006), observou-se a principal indicação para o uso do minipilares cone Morse ou microunits que foram lançados para suprir a dificuldade em reabilitações que possuem espaço interoclusal menor que 6,7 mm. De modo semelhante, utiliza-se também os micro pilares cone Morse, pois com este pode se reabilitar casos de múltiplos implantes com espaço interoclusal de até 3,5 mm e ainda resolver casos mais complicados de implantes aproximados.

Atualmente parece haver consenso na utilização de mini pilares cônicos para a restauração do arco totalmente edêntulo, pois se privilegia o uso destes na fabricação de próteses tipo protocolo e próteses removíveis implantossuportadas. Corroborando com este pensamento Freitas *et al.* (2009) afirmaram a importância dos mini pilares Cone Morse angulados, que permitem resolução protética de implantes com até 40° de divergência ou convergência, desde que o orifício de entrada não interfira na estética.

Na maioria das situações clínicas em região anterior sugere-se o uso de pilares mais estreitos (com menor diâmetro), pois desta maneira acredita-se preservar maior espessura de tecido gengival, o que é fundamental para obtenção de estética vermelha adequada na restauração de dentes anteriores com

implantes. Quando se utiliza implantes do tipo cone Morse normalmente se utiliza o munhão universal cone Morse (MENCUCI NETO; CARLUCCI, 2011).

Nas situações em que o tecido mole da área a ser reabilitada apresenta diferentes alturas de papila, ou, nos casos em que a altura do tecido gengival na face vestibular exige um tamanho de cinta que não mostra uma boa opção de altura em relação ao nível ósseo interproximal (por resultar em adaptação infra óssea), o melhor seria indicar o uso do munhão universal de parafuso passante. Esse componente permite preparo e poderá oferecer o controle da área do término no laboratório (SARTORI *et al.*, 2008).

Em situações de implantes inclinados com possibilidade de utilizar componente com cinta compatível para adaptação cervical adequada, com tecido gengival e nível ósseo interproximal satisfatório e que não se exija preparo de término cervical, pode se usar os pilares universais angulados diretamente na boca.

Em casos clínicos mais extremos, onde se deseje a vestibularização da emergência da coroa e ainda a adaptação da porção coronária, cervical e do contorno interno, usa-se o munhão anatômico. Pilar este que após adaptações se assemelha bastante aos casos de preparos para prótese fixa (SARTORI *et al.*, 2008).

Intermediários totalmente cerâmicos podem ser utilizados quando o implante não é colocado com a profundidade mínima necessária (2 mm abaixo do contorno gengival) ou quando o implante não está colocado com a angulação correta favorecendo a estética. Este componente permite que se prepare intra-sulcularmente, melhorando o perfil de emergência em situações que o titânio transparece através do colo gengival delgado. Neste caso, a utilização destes intermediários permite mascarar a coloração escura do metal e adaptar-se de acordo com o nível tecidual, podendo ser preparado, preferencialmente, no modelo de trabalho no laboratório (PRESTIPINO *et al.*, 2006).

Dinato *et al.* (2002) apresentaram diferentes opções de tratamento a fim de se buscar resultados estéticos e funcionais utilizando pilares pré-fabricados, assim como personalizados Procera. Observaram que os pilares pré-fabricados possuem adaptação precisa e resolvem satisfatoriamente os requisitos estéticos e funcionais enquanto os personalizados (CAD/CAM) simulam melhor a

manipulação feita pelo provisório dos tecidos periimplantares tendo uma influência significativa no resultado estético final das próteses sobre implantes.

Os pilares cerâmicos personalizáveis por desgaste são extremamente versáteis e que, de forma rápida e simplificada, podem ser adequados a cada situação, sem a necessidade de procedimentos laboratoriais elaborados. Destacam-se pela estética impar. A região em contato com o implante não sofre nenhuma forma de manipulação, o que assegura a perfeita adaptação desses componentes. A desvantagem está na sensibilidade desses pilares à técnica de desgaste, pois reduções incorretas podem determinar o comprometimento desses a médio ou longo prazo. É necessário seguir as recomendações do fabricante no que diz respeito às dimensões finais que tais conexões necessitam ter para que mantenham sua rigidez estrutural e não comprometam a longevidade do tratamento. Alguns exemplos desses pilares: Pilar Ceradapt (Nobel), Pilar ZiReal Post (3i) e Pilar de Zircônia (Conexão). Existem também, sistemas computadorizados, que são baseados na tecnologia CAD-CAM para a produção industrial de pilares com as dimensões determinadas pelo protésista. Estes poderão ser confeccionados em titânio ou cerâmica com praticamente qualquer inclinação, terminação marginal, altura, largura e forma de corte transversal, criando o perfil de emergência natural do dente e satisfazendo as necessidades de cada caso (CARDOSO, 2005).

Soares *et al.* (2002) analisaram algumas etapas clínico-laboratoriais e características do sistema cerâmico aluminizado Procera para pilares personalizados diretamente sobre o implante. Avaliaram que a tecnologia CAD/CAM possibilitou a construção de pilares personalizados em cerâmica aluminizada densamente sinterizada (Sistema Procera-99,9% alumina).

Então com o propósito de atenuar o potencial de fratura da cobertura de cerâmica compensatória e permitir individualização da morfologia gengival, uma nova técnica tem sido desenvolvida para a construção de pilares e infra-estruturas empregando o processo de fabricação e desenho computadorizado (CAD/CAM), o qual o trasmucoso personalizado em cera é digitalizado proporcionando uma geometria mais confiável à sustentação mecânica (ANDERSON *et al.*, 2001).

O uso de pilares personalizados de qualquer tipo oferece uma série de vantagens em relação aos sistemas convencionais: pela compensação de angulação do implante, obtém-se um melhor perfil de emergência; tem-se melhor

controle dimensional; é possível executar um melhor manejo dos tecidos moles, o que permite a definição de um contorno gengival mais estético e anatomicamente mais adequado; há ganho de estética; evitam-se os "contratempos criados pela necessidade de um amplo número de componentes" (KANCYPER *et al.*, 2001); é possível a "modificação do pilar para ajustar-se ao contorno da restauração, ao invés de projetar a restauração para ajustar-se à forma do pilar"; tem-se melhor distribuição de esforços e facilita-se a higiene (KOURTIS, 2002). As desvantagens apresentadas pela personalização são o custo mais elevado (especialmente para os pilares cerâmicos e o sistema Procera) e algum aumento no tempo de tratamento, na maioria dos casos.

4 CONCLUSÃO

Ao final desta revisão da literatura pode-se chegar as seguintes orientações com relação a aplicabilidade e vantagens dos pilares protéticos para cone Morse:

- a) casos de reabilitação unitária com implante bem posicionado em região posterior, onde se deseje uma prótese parafusada com boa estabilidade mecânica para o parafuso, deve-se preferir o pilar cone Morse;
- b) reabilitação com mais de um implante com altura interoclusão reduzida e que se tenha ótima posição de implantes, indica-se os micro-pilares cone Morse;
- c) para próteses múltiplas com implante de angulações variadas, opta-se pelo minipilar cone Morse angulados, com suas angulações de 17° e 30° , podendo resolver casos com implante de inclinação de até 40° , onde o orifício de entrada parafuso não comprometa a estética.
- d) situações clínicas de implantes em regiões anterior que deseje preservar espessura de tecido gengival objetivando uma estética vermelha adequada, para prótese cimentada, normalmente utiliza-se o munhão universal;
- e) situações de implantes superficiais com o tecido gengival delgado e exposição da cinta metálica, costumeiramente utiliza-se pilares estéticos cerâmicos personalizáveis por desgaste.

Os pilares apresentados oferecem ampla gama de possibilidades de tratamento, com grandes variações dependendo de cada caso específico, assim é interessante que o implantodontista ou protesista conheça as particularidades de cada pilar, para efetuar a escolha mais adequada a cada caso.

REFERÊNCIAS¹

ADELL, R. *et al.* Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 5, n. 4, p. 347-59, Winter.1990.

ALMEIDA, E. O. *et al.* Restaurações cimentadas versus parafusadas: parâmetros para seleção em prótese sobre implante. **Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics**, v. 1, n. 1, p. 15-20, 2006.

ANDERSSON, M. *et al.* Alumina Ceramic Implant abutments used for single-tooth replacement: A prospective 1-to-3-year multicenter study. **The International Journal of Prosthodontics**, Illinois, v. 14, n. 5, p. 432-8, 2001.

ASSENZA, B. *et al.* Bacterial leakage in implants with different implant-abutment connections: an in vitro study. **Journal of Periodontology**, v. 83, n. 4, p. 491-7, Apr. 2012.

BERNADES, S. R. **Avaliação mecânica da estabilidade de parafusos protéticos em diferentes sistemas de retenção pilar/implante.** Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

BINON, P. P. *et al.* **Tissue Integration in Oral, Orthopedic, and Maxillofacial Reconstruction.** Chicago: Quintessence, 1993.

BONNARD, P. *et al.* Anterior esthetic rehabilitation on teeth and dental implants optimized with Procera technology: a case report. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 13, n. 3, p. 163-71, 2002.

BOZKAYA D.; MÜFTÜ, S. Mechanics of the tapered screwed-in (TIS) abutments used in dental implants. **The Journal of Biomechanics**, v. 38, n. 1, p. 87-97, Jan. 2005.

BOZKAYA, D.; MÜFTÜ, S. Mechanics of the tapered interference fit in dental implants. **The Journal of Biomechanics**, v. 36, n. 11, p. 1649-58, Nov. 2003.

¹ Normas da ABNT 6023/2002.

BRANEMARK, P. I. *et al.* Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 16, p. 1-132, 1977.

CARDOSO, A. C. O. **Passo a Passo da Prótese sobre Implante**. Cap. 2. São Paulo: Santos, 2005. p. 43-63.

CARLI, E. **Restaurações Cerâmicas de zircônio**: Uma revisão. Monografia. (Especialização em Odontologia) - Faculdade de odontologia. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

COELHO A. B.; TELLES, D. Cap. 3: Intermediários e componentes protéticos. In: TELLES, D.; COELHO, A. B. **Próteses sobre implantes.com**. Rio de Janeiro, Sobreimplantes.com, 2006. p. 34-65.

COPPEDÊ, A. C. **Estudo biomecânico da conexão implante/pilar protético em implantes do sistema Cone Morse**. Tese (Mestrado em Odontologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

CYRÍACO, T. *et al.* Conexão protética mais utilizada em implantes unitários por cirurgiões-dentistas que praticam implantodontia. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v. 55, n. 3 p. 275-9, jul./set. 2007.

DEGIDI, M. *et al.* Peri-implant collagen fibers around human cone Morse connection implants under polarized light: a report of three cases. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 32, n. 3, p. 323-8, June 2012.

DIAS, E. C. L. C. M. **Análise descritiva do grau de adaptação de pilares a implantes osseointegráveis e seu efeito na infiltração bacteriana**: um estudo in vitro. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza Herdy", Duque de Caxias, 2006.

DINATO, J. C. **Estética e Perfil de Emergência na Implantodontia**. Porto Alegre: ArtMed, 2002. 130p.

FERRAZ JUNIOR, A. M. L. *et al.* Perspectivas atuais no uso de implantes platformswitching: relato de caso clínico. **Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics**, v. 4, n. 3, p. 91-5, 2009.

FRANCISCONE, C. E.; CARVALHO, P. S. P. **Prótese sobre Implantes-Planejamento, Previsibilidade e Estética**. São Paulo: Santos, 2008. Cap. 7, p. 79-94.

FRANCISCONE, C. E.; VASCONCELOS, L. W. **Osseointegração e as próteses unitárias**. São Paulo: Artes Médicas, EAP-APCD, 1998.

FREITAS, R. *et al.* **Resoluções Protéticas com Implantes Osteointegrados**. São Paulo: Santos, 2009, Cap. 2, p. 09-31.

GOIATO, M. C. *et al.* Oral Rehabilitation with Implantations: Association of Fixed Partial Prosthesis, UCLA System, and EsthetiCone. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 22, n. 1, p. 155-8, 2011.

GONÇALVES, A. R. Q. *et al.* Comportamento biomecânico de implantes de hexágono interno e externo. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 58, n. 3, p. 327-32. 2010.

HEYDECKE, G. *et al.* Evolution and use of aluminum oxido single-tooth implant abutments: a short review and presentation of two cases. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 15, n. 5, p. 488-93, Sept./Oct. 2002.

JANSEN, V. K. *et al.* Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 12, n. 4, p. 527-40, 1997.

KANCYPER, S. *et al.* Novas alternativas no desenho de emergentes CAD-CAM em implantologia. In: DINATO, J. C.; POLIDO, W. D. **Implantes Osseointegrados: cirurgia e prótese**. São Paulo: Artes Médicas, 2001. p. 491-514.

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

LUTHARDT, R. G. *et al.* Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. **International Journal of Dental Research**, v. 81, n. 7, p. 487-91, July 2002.

MAEDA, Y. *et al.* In vitro differences of stress concentrations for internal and external hex implant-abutment connections: a short communication. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 33, n. 1, p. 75-8, Jan. 2006.

MENUCCI NETO, A.; CARLUCCI, C. L. Provisório Imediato sobre implante Cone Morse Artigo I. **Jornal da ILAPEO**, v. 6, n. 2, p. 6-12, 2011.

MICHALAKIS, K. X. *et al.* Cement retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 18, n. 5, p. 719-28, 2003.

MISCH, C. E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2000. 685p.

NORTON, M. R. Assessment of cold welding properties of the internal conical interface of two commercially available implant systems. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 81, n. 2, p. 159-66, Feb. 1999.

OTIL, P. *et al.* The procera AllCeram system. **International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 20, n. 2, p. 151-61, Apr. 2000.

PARK, S. W. *et al.* Ceramic implant abutments: cutting efficiency and resultant surface finish by diamond rotary cutting instruments. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 95, n. 6, p. 444-9, Jun. 2006.

PIATTELLI, A. *et al.* Fluids and microbial penetration in the internal part of cement-retained versus screw-retained implant-abutment connections. **Journal of Periodontology**, v. 72, n. 9, p. 1146-50, 2001.

PRESTIPINO, V.; INGBER, A. All ceramic implant Abutments – Esthetic Indications. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.8, n.6, p. 255-61, 1996.

PROFF, P. *et al.* Bacterial colonization of interior implant threads with and without sealing. **Folia Morphologica (Warsz)**, v. 65, n. 1, p. 75-7, 2006.

SARTORI, I. M. *et al.* Intermediários para implantes cone Morse: Seleção e utilização Artigo II. **Jornal da ILAPEO**, v. 4, p. 96-104, 2008.

SHARRER, S. S. *et al.* Fracture toughness (K_{Ic}) of dental porcelain determined by fractographic analysis. **Dental Materials Journal**, v. 15, n. 5, p. 487-91, Sept. 1999.

SOARES, L. F. *et al.* Transmucoso personalizado pelo sistema procera: tecnologia Cad/Cam. **Revista Brasileira de Prótese Clínica e Laboratorial**, v. 4, n. 22, p 478-84, nov./dez. 2002.

SOARES, M. A. D. *et al.* Implantes odontológicos com diferentes conexões protéticas: resistência máxima ao torque aplicado. **Innovations Implant Journal: Biomaterials and Esthetics**, v. 4, n. 2, p. 42-7, 2009.

THOMÉ, G. *et al.* Considerações mecânicas e a importância do uso de implantes cone Morse para o sucesso em implantodontia. **J ILAPEO**, v. 5, n. 4, p. 126-30, 2011.

TSUGE, T. *et al.* Marginal fit and microgaps of implant-abutment interface with internal anti-rotation configuration. **Dental Materials Journal**, v. 27, n. 1, p. 29-34, 2008.

VIDIGAL JUNIOR, G. M. *et al.* Evaluation of the implant-connection interface using scanning electron microscopy. **Brazilian Dental Journal**, v. 6, n. 1, p. 17-23. 1995.

WAHL, G. *et al.* The microbial colonization of implant elements made of plastics and titanium. **Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin**, v. 102, n. 11, p. 1321-6, 1992.

WATKIN, A.; KERSTEIN, R. B. Improving darkened anterior peri-implant tissue color with zirconia custom implant abutments. **Compendium of continuing education in dentistry / Dental Learning Systems**, v. 29, n. 4, p. 238-40, 242, May 2008.