



FACULDADE
ILAPEO

Carolina Biancardi de Melo

**Pilares Personalizados com a tecnologia CAD/CAM:
Relato de caso clínico**

CURITIBA
2020

Carolina Biancardi de Melo

Pilares Personalizados com a Tecnologia CAD/CAM: Relato de caso clínico

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO
como parte dos requisitos para obtenção de título
de Especialista em Prótese Dentária.

Orientador(a): Prof. Dr. Vitor Coró

CURITIBA
2020

Carolina Biancardi de Melo

Pilares Personalizados com a Tecnologia CAD/CAM: Relato de caso clínico.

Presidente da Banca Orientador(a): Prof. Dr. Vitor Coró

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a). Carolina Acorsi
Prof. Dr. Jean Uhlendorf

Data da aprovação: 11/02/2020

Agradecimentos:

Agradeço primeiramente a Deus e aos meus pais Daisy e Rubem que sempre me incentivaram e me apoiaram mesmo nos desafios mais difíceis.
Aos professores da especialização por toda a paciência e por todo o conhecimento passado, que, além de me enriquecer como profissional, me tornaram uma pessoa melhor.
Aos meus colegas que fizeram com que essa trajetória fosse mais leve e divertida.

Sumário

1. Artigo científico	7
----------------------------	---

1. Artigo científico

Artigo de acordo com as normas da Faculdade ILAPEO, para futura publicação no periódico **Prótese News**.

PILARES PERSONALIZADOS COM A TECNOLOGIA CAD/CAM: RELATO DE CASO CLÍNICO

Custom Abutments with CAD/CAM technology: A Clinical Case Report.

Carolina Biancardi de Melo¹
Vitor Coró²
Yuri Uhlendorf³
Douglas Ferreira de Freitas⁴

¹ Aluna do Curso de Especialização em Prótese Dentária- Faculdade ILAPEO/PR.

² Coordenador do Curso de Especialização em Prótese Dentária- Faculdade ILAPEO/PR; Doutor em Reabilitação Oral- USP/ Riberão Preto.

³ Professor do Curso de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade ILAPEO/PR; Mestre em Implantodontia- ILAPEO/PR.

⁴ Professor do Curso de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade ILAPEO/PR; Mestre em clínicas odontológicas- ênfase em Prótese Dentária pela PUC/ Belo Horizonte.

RESUMO

A reabilitação protética com implantes dentários pode ser desafiadora quando essa envolve regiões de alta exigência estética. Para a conquista de um resultado mais próximo do natural os profissionais tiveram que encontrar soluções que superassem as limitações trazidas pela utilização dos pilares de estoque, como por exemplo: a dificuldade de se obter um perfil de emergência adequado, o suporte de tecido mole desfavorável, posição pré-determinada da linha de cimentação e a coloração escura do metal. Deste modo a utilização de pilares cerâmicos personalizados tem sido cada vez mais indicados nos tratamentos envolvendo a confecção de próteses sobre implantes na região anterior. O objetivo do presente trabalho é relatar um caso de reabilitação protética sobre implante na região dos elementos 11 e 21, em que foram confeccionados pilares personalizados cerâmicos sobre bases de titânio (NEODENT, Curitiba, Brasil). Este tratamento resultou na conquista de uma relação harmônica entre a arquitetura gengival e a coroa protética, bem próximo do natural.

Palavras-chave: Pilares personalizados; Tecnologia CAD/CAM; Próteses implanto-suportadas

ABSTRACT

Prosthetic rehabilitation with dental implants can be challenging when it involves regions of high aesthetic demand. In order to achieve a result that is closer to natural, professionals had to find solutions that would overcome the limitations that the use of stock abutments has, such as: the difficulty of obtaining an adequate emergency profile, the unfavorable soft tissue support, predetermined position of the cementation line and the dark color of the metal. Thus, has increased

the use of custom ceramic abutments in treatments that includes the manufacture of prostheses on implants involving anterior teeth. The aim of this work is to report a case of prosthetic rehabilitation on implants of the central incisors in which personalized ceramic abutments were made on titanium bases (NEODENT, Curitiba, Brazil). This treatment resulted in the achievement of a harmonic relationship between the gingival architecture and the prosthetic crown, very close to what is found in a natural smile.

Keywords: Custom Abutments; CAD/CAM technology; Dental prosthesis implant-supported

INTRODUÇÃO

A substituição de dentes perdidos tomou uma nova proporção com advento dos implantes dentários, de modo que hoje já se apresenta como rotina nos consultórios odontológicos (1). Apesar do alto índice de sucesso reportado na literatura, já se reconhece a grande dificuldade que é a reposição de dentes por implantes em regiões estéticas devido ao aumento da exigência dos pacientes, além dos fatores mecânicos que devem ser assegurados para se obter uma solução adequada (1-5). Os profissionais já aceitam que o resultado estético é tão importante quanto a osseointegração quando se pensa na longevidade das próteses (2), sendo considerado um resultado estético ideal a combinação de uma coroa com uma arquitetura do tecido periimplantar visualmente agradável (4,6). Para que estes objetivos sejam alcançados, os profissionais muitas vezes optam por utilizar intermediários personalizados na substituição do elemento ausente, conseguindo um perfil de emergência otimizado tanto para as dimensões anatômicas do dente quanto em relação ao contorno do tecido mole (7,8). Além disso, com esta personalização pode-se corrigir angulações impróprias e obter um término e linha de cimentação mais próximos da margem gengival, aumentando assim a previsibilidade da reabilitação protética (7,8).

O ideal seria conseguir com que o formato dos intermediários se assemelhasse a dentes preparados, obtendo um bom contorno e um perfil de emergência adequado da

prótese (9). Existem diferentes formas de personalização destes componentes protéticos, como por exemplo, através de pilares pré-fabricados passíveis de desgastes, UCLA (personalizados por acréscimo) e pilares confeccionados com a tecnologia CAD/CAM (9). Sistemas CAD/CAM têm sido usados a mais de 20 anos pelos cirurgiões-dentistas e mais recentemente na implantodontia para a confecção de coroas, pilares e infraestruturas para as próteses implanto-suportadas (9,10). Esta tecnologia depende de três componentes básicos para funcionar: captura de dados, planejamento e desenho da restauração e finalmente, a obtenção do pilar por um processo de fresagem de um bloco sólido (9). Os intermediários confeccionados com o sistema CAD/CAM têm o potencial de proporcionar todas as vantagens que os pilares personalizados têm em relação aos pilares pré-fabricados, sem as desvantagens apresentadas por outras técnicas de personalização (8,9). Uma vez que, assim como os pilares personalizados confeccionados em laboratório, pilares CAD/CAM são específicos para cada paciente, porém apresentam resultados mais consistentes do que os primeiros (9,11). Esse resultado mais preciso pode estar relacionado, entre outros fatores, com o fato de que a curva de aprendizagem do técnico é menos acentuada quando se compara com a confecção manual, além de que o CAD/CAM elimina a maioria das alterações dimensionais geradas no enceramento, aplicação e fundição da peça. (8,9)

Para a confecção de intermediários com sistemas CAD/CAM, o material mais utilizado é a liga Ti-6AL-4V, que apresenta propriedades físicas e mecânicas desejáveis (12). Apesar de ser considerado o padrão ouro quando se pensa na longevidade das próteses implanto suportadas, apresentam desvantagens relacionadas com os aspectos estéticos devido a sua coloração metálica, que pode ser refletido através dos tecidos moles em fenótipos finos, dando aparência acinzentada ou azulada para a mucosa periimplantar (3,12) Como uma alternativa para as regiões estéticas, houve o

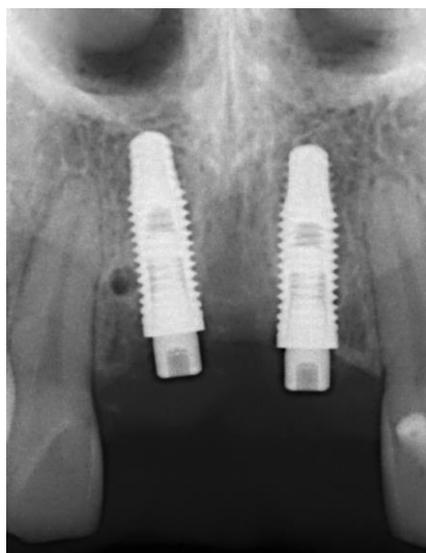
desenvolvimento de pilares cerâmicos, sendo a zircônia a mais aplicada (3,6,12). Dentre as características da zircônia que favorecem a sua utilização nesses casos, Ferrari et al. (2016) citou a sua alta resistência, sua coloração, insolubilidade em meio aquoso, radiopacidade, excelente biocompatibilidade, além de limitar a adesão bacteriana quando se comparada aos metais.

O objetivo do presente estudo é relatar um caso em que se demonstra a utilização de pilares personalizados com a tecnologia CAD/CAM para a resolução de uma reabilitação protética sobre implantes localizados em região de grande demanda estética.

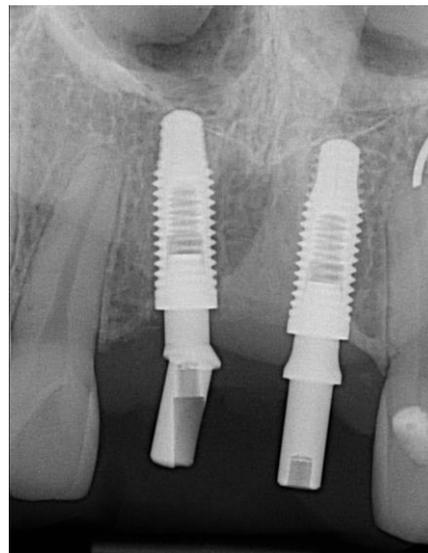
CASO CLÍNICO

Paciente C.S.Z. do sexo feminino, 26 anos, compareceu na especialização de prótese dentária, ministrada no Faculdade Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) com o objetivo de finalizar o tratamento que havia começado em 2009 e parado a dois anos atrás por motivos pessoais. Antes de suspender o tratamento, a paciente havia finalizado o tratamento ortodôntico e instalado implantes nas regiões dos elementos 11 e 21. Esta relatou que em 2009 sofreu um acidente automobilístico que resultou na avulsão dos dois incisivos centrais superiores. Em 2014 foi feita a instalação de dois implantes Titamax CM Cortical 3.5x11mm (NEODENT, Curitiba, Brasil), a fim de substituir os dentes ausentes. Na imagem radiográfica obtida logo após a cirurgia (figura 1a) já era possível identificar o posicionamento incorreto dos implantes, considerando tanto a angulação quanto ao nível que foram instalados, uma vez que ambos deveriam estar 2 a 3 mm infra-ósseo, evidenciando assim que o planejamento desse caso foi feito de maneira incorreta. Como se tratava de uma região de enxerto ósseo, esperou-se um período de 6 meses para então instalar o Munhão Universal Reto (NEODENT) na região do 21 e o angulado 13 graus (NEODENT) na região do 11

(figura 1b,2) de modo a tentar corrigir a angulação imprópria do implante e conseguir maior paralelismo entre os dois pilares. Sobre eles foram cimentadas duas coroas provisórias confeccionadas e unidas com resina acrílica Refine Bright (KOTA, Cotia, Brasil) (figura 3,4). No exame clínico foi constatado um grande volume de material na face palatina das coroas provisórias(figura 3), que foram removidas para melhor avaliar a arquitetura gengival (figura 5). Foi constatado que, para alcançar um resultado estético ideal, seria necessário o condicionamento da mucosa afim de melhorar o contorno do tecido mole ao redor das coroas definitivas, bem como o perfil de emergência das mesmas.



(figura 1a)



(figura 1b)

Figura 1a: Imagem radiográfica que mostra os dois implantes titamax CM cortical 3.5x11mm no momento da sua instalação. Nessa data foi colocado um parafuso de cobertura sobre ambos.

Figura 1b: Imagem radiográfica obtida em 2019, ano em que a paciente decidiu dar continuidade ao tratamento que tinha sido suspenso. Essa mostra dois munhões em instalados sobre os implantes, sendo o do elemento 11 angulado 13° e o do 21 reto. Pode se observar que, ao comparar com a figura 1a, houve uma perda óssea ao redor dos implantes, principalmente entre eles.



Figura 2: Imagens intra-orais mostrando a vestibular e a oclusal dos munhões em posição. Nessa pode se observar a arquitetura gengival no momento em que iria dar início a reabilitação protética.



Figura 3: Imagens intra-orais mostrando a face vestibular e oclusal do provisório que estava em posição. Na imagem oclusal pode se observar a união das duas coroas e um grande volume de material na região palatina.



Figura 4: Imagem do provisório fora da boca, em que pode se observar as deficiências no desenho e contorno do mesmo.

Na primeira sessão foi feita a seleção da altura do transmucoso do intermediário a partir de um kit de seleção (NEODENT) e os implantes foram moldados com *transfers* de

moldeira aberta (NEODENT) unidos com resina *Pattern Ls* (GC America EUA, Illinois) (figura 6,7), com o objetivo de melhorar a precisão da reprodução da posição dos implantes no modelo. A moldagem foi feita com silicone de adição (Ivoclar Vivadent, Suíça, Schaan)(figura 8).



Figura 5: Fotografias intra-orais mostrando a vestibular e a oclusal da região a ser reabilitada. Nessas pode se observar a arquitetura da mucosa periimplantar na primeira sessão destinada a confecção das próteses.



Figura 6: Imagem dos dois transfers de moldeira aberta instalados sobre os implantes.



Figura 7: Imagem mostrando a união dos dois transfers.



Figura 8: Imagem mostrando o molde obtido com a silicona de adição.

Nessa mesma sessão foram feitos ajustes nas coroas provisórias existentes por meio da adição e desgaste de resina acrílica, com o objetivo de dar início ao condicionamento da mucosa periimplantar de modo a conseguir uma arquitetura gengival mais favorável. Após o polimento, este novo provisório foi cimentado sobre os munhões pré-existentes com resina provisória Temp-Bond NE (Kavo Kerr, Steglitz, Berlim) (figura 9).



Figura 9: Fotografia intra-oral da face vestibular dos provisórios após o ajuste, cimentados em posição

Ao laboratório foi solicitado a confecção de dois munhões personalizados com a tecnologia CAD/CAM, sendo que ambos seriam *Ti base*, ou seja, teriam um pilar personalizado em zircônia acoplada a uma base de titânio que apresenta 3,5 de diâmetro e 4,0 de altura. A escolha da altura do transmucoso foi feita baseando-se na altura e espessura da mucosa da paciente, bem como na manutenção das distâncias biológicas e na posição da linha de cimentação. Considerando estes fatores o transmucoso do elemento 21 foi de 0,8 e o do 11 foi de 1,5. Além disso, foi adicionada à requisição do laboratório a confecção de duas novas coroas provisórias individuais feitas sobre um munhão provisório do tipo Pro Peek (NEODENT), cuja função seria de reestabelecer o contorno periimplantar perdido e apresentar um formato e desenho mais próximos da estética final da coroa definitiva.

Em uma segunda consulta foi feita a prova dos pilares vindos do laboratório (figura 10). A grande dificuldade enfrentada nessa sessão foi o fato de a mucosa ao redor do implante apresentar um diâmetro reduzido, sendo esse uma consequência do diâmetro dos munhões e coroas provisórias que estavam em posição. Isto, somado ao fato de a paciente apresentar uma mucosa mais fibrosa, fez com que a adaptação da porção de zircônia na base de titânio instalado sobre o implante, dependesse da aplicação gradual de uma quantidade razoável de força, comprimindo a gengiva e possibilitando o correto

posicionamento dos intermediários. Pode se perceber a presença de uma isquemia na mucosa ao redor dos implantes decorrente dessa compressão na figura 10, bem como a adição de resina *Pattern Ls* como o objetivo de unir os dois pilares, garantindo assim que ambos ficariam na posição correta para a realização dos registros radiográficos e oclusais (figura 11,12).



Figura 10: Imagem mostrando a vestibular e a oclusal dos dois pilares personalizados adaptados no modelo de gesso



Figura 11: Imagem intra-oral dos dois pilares personalizados instalados sobre os implantes, sendo que nessa pode ser observado a união dos dois intermediários para estabilizar os mesmos na posição correta e a isquemia da mucosa ao redor.



Figura 12: Imagem oclusal dos dois intermediários em boca.

Através de uma radiografia periapical pode se observar que o transmucoso estava a uma distância adequada do nível ósseo e que a porção de zircônia estava corretamente adaptada na base de titânio (Figuras 13a, 13b).

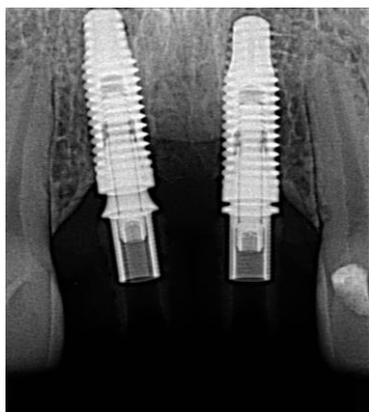


Figura 13 a

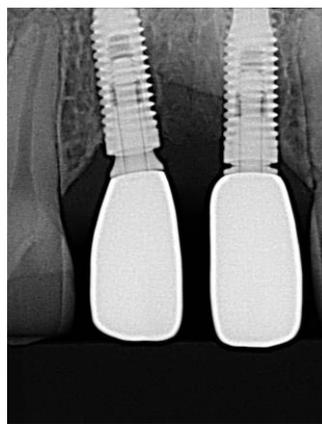


Figura 13 b

Figura 13 a: Registro radiográfico as bases de titânio em posição.
Figura 13 b: Registro radiográfico da porção de zircônia adaptada sobre a base de titânio em boca.

Após avaliação radiográfica foi feito o registro oclusal sobre as estruturas de zircônia com a mesma resina *Pattern Ls* (figuras 14 -16).



Figura 14: Imagem mostrando o registro de mordida feito sobre os dois pilares personalizados.



Figura 15: Imagem oclusal mostrando o registro de mordida.



Figura 16: Imagem mostrando a vestibular dos dois pilares com o registro oclusal adaptados no modelo

Nessa mesma sessão foi instaladas novas coroas provisórias, confeccionadas com o Munhão Pro Peek (figura 17-19). A mesma dificuldade que se teve com a adaptação da zircônia foi constatada na adaptação dos provisórios, em que a mucosa teve de ser comprimida pela própria coroa para permitir a adaptação do mesmo. O munhão pro peek foi instalado de maneira gradual e quando adaptado adequadamente sobre os implantes uma grande isquemia foi observada na mucosa (Figura 20,21). Após 15 minutos a isquemia foi diminuindo e a sensibilidade dolorosa relatada pela paciente cessou. Foi feito então ajuste oclusal tanto na oclusão quanto nos movimentos excursivos. O orifício do parafuso foi fechado com Bioplic (Biodinâmica, Ibioporã, Brasil) e a paciente recebeu orientações quanto a higienização.



Figura 17: Imagem dos dois novos provisórios vindos do laboratório confeccionados sobre munhão pro peek.

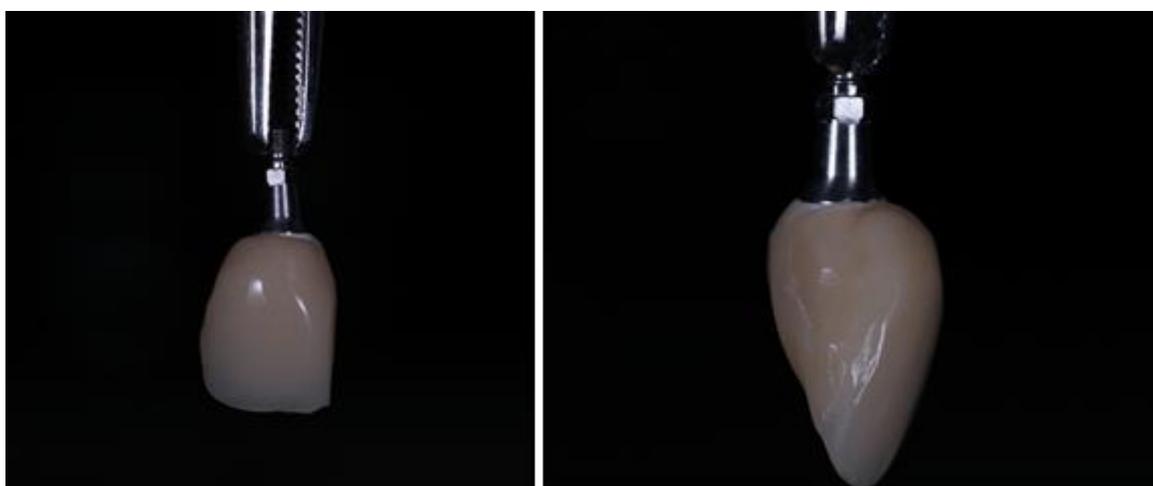


Figura 18: Imagem mostrando a vestibular e a proximal do provisório do elemento 11, em que pode se observar o contorno e o volume conseguidos com o novo provisório

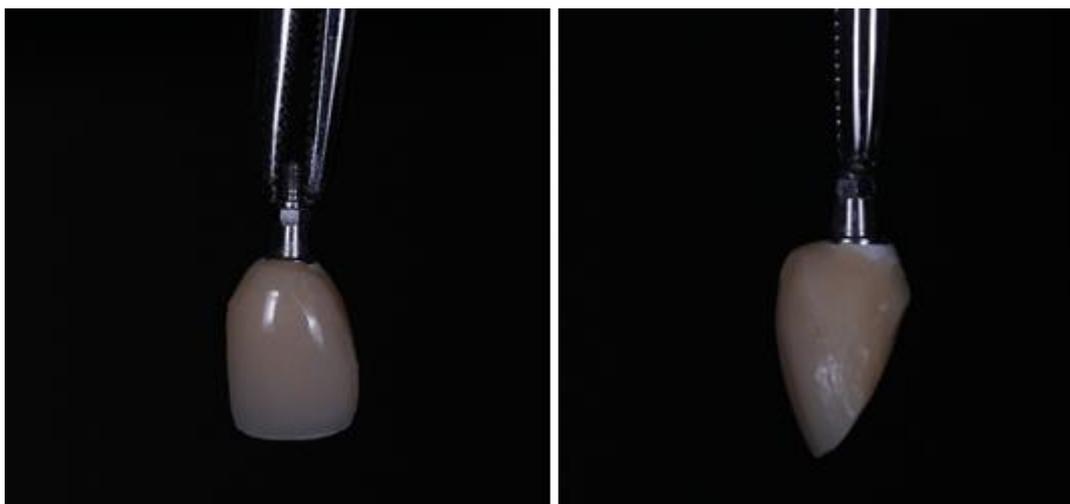


Figura 19: Imagem mostrando a vestibular e a proximal do provisório do elemento 21, em que pode se observar o contorno e o volume conseguidos com o novo provisório.



Figura 20: Imagem que mostra a face vestibular dos dois provisórios instalados em boca. Nessa pode se perceber uma grande isquemia na mucosa periimplantar



Figura 21: Imagem que mostra a face oclusal dos novos provisórios instalados em boca.

Na sessão seguinte os provisórios foram removidos para que fosse realizado a prova das coroas de porcelana. Ao remover os munhões pro peek pode se notar uma grande melhora na arquitetura gengival e um aumento do diâmetro da mucosa ao redor dos implantes favorecendo assim o resultado estético (figura 22).

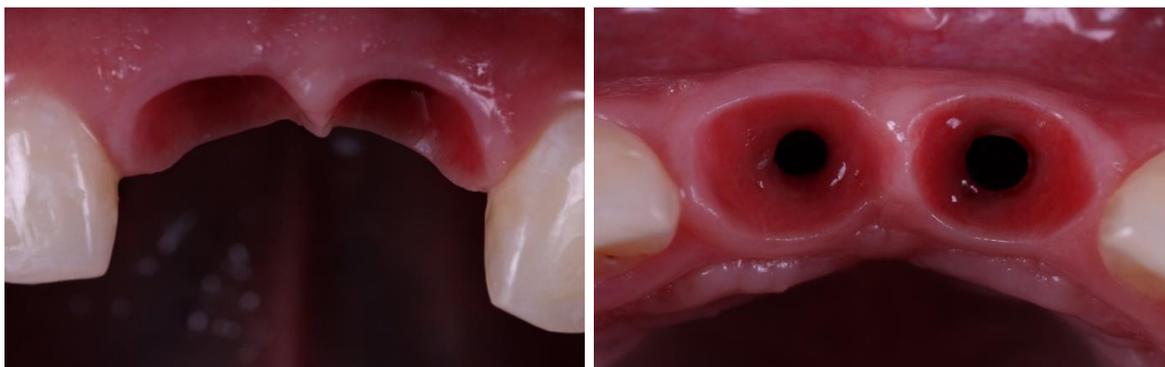


Figura 22: Imagens intra-orais do aspecto e contorno da mucosa após o condicionamento gengival realizado pelos provisórios confeccionados sobre os munhões pro peek.

Mesmo após o condicionamento da mucosa a adaptação da coroa de porcelana sobre a base de titânio deve de ser feita sob leve pressão devido, principalmente, as características da mucosa. Durante essa primeira prova foi constatado que o zênite de ambas as coroas se apresentava desviado para a mesial, o que trazia um leve prejuízo estético (figura 23,24). Para a conquista de uma aparência visualmente mais agradável foi solicitado ao laboratório que fosse feito o acréscimo de porcelana na porção cervical, mais para a distal. A fim de melhor orientar o laboratório, foi colocado resina composta (Z250XT A2. 3M ESPE, St Paul, EUA) sobre a porcelana em boca, de modo a reproduzir o contorno desejado e esta foi fotopolimerizada (figura 25). No laboratório, o técnico remove a resina composta adicionada e aplica a porcelana na mesma região com o mesmo formato (figura 26).



Figura 23: Imagem das coroas definitivas instaladas sobre o modelo de gesso. Nessa já pode se observar que o zênite das coroas se apresenta desviado para a mesial.



Figura 24: Fotografias intra-orais da adaptação das porcelanas em boca.



Figura 25: Imagem intra orais das coroas definitivas em posição, após a adição de resina composta com a finalidade de mudar o contorno.



Figura 26: Imagem das coroas definitivas adaptadas no modelo de gesso, logo após a substituição da resina composta por porcelana. Pode se observar a conquista do novo contorno das coroas com o zênite mais para a distal.

Na mesma semana a paciente foi agendada para mais uma prova das coroas definitivas com o novo contorno (figura 26). Após a aprovação estética das coroas em boca (figura 27), as bases de titânio foram removidas para que a cimentação da coroa

nesta base fosse feita fora da boca, garantindo uma cimentação mais rápida e segura. Neste momento os provisórios foram reposicionados, de modo a garantir a manutenção do diâmetro e formato da mucosa ao redor do implante até o momento da instalação das coroas definitivas. Para a cimentação, as bases de titânio foram colocadas no modelo de gesso inicialmente obtido e nesse foi passado vaselina ao redor dos implantes. Depois de ter protegido o orifício de acesso ao parafuso na base de titânio com cera 7 (Lysanda, São Paulo, Brasil) (figura 28 a, 28 b) , foi feita a manipulação do cimento autopolimerizável (Megalink, Odontomega) em um papel encerado (Figura 29) e esse foi colocado na parte interna da porcelana e envolta do titânio. A coroa foi adaptada corretamente sobre a base e os excessos foram removidos com pincel (Figura 30 a, 30 b). Após a presa do cimento, ambos pilares com a coroa foram reposicionados em boca de maneira gradual, controlando a dor e a isquemia. Depois do refinamento do contato proximal, foi feita a radiografia periapical e constada a adaptação correta dos intermediários. Ajustes oclusais então foram feitos com o objetivo de se obter uma oclusão mutualmente protegida e o orifício do parafuso foi protegido com veda rosca e resina. Após checagem dos contatos oclusais e de assegurar a satisfação do paciente o caso foi finalizado (Figura 31).



Figura 27: Prova das coroas de porcelana em boca, após o ajuste do contorno cervical.



(Figura 28 a)



(Figura 28 b)

Figura 28 a: Fotografia das bases de titânio adaptadas no modelo de gesso para que ocorresse a cimentação das peças de porcelana sobre eles.

Figura 28 b: fotografia do orifício do parafuso da base de titânio protegido com cera 7.

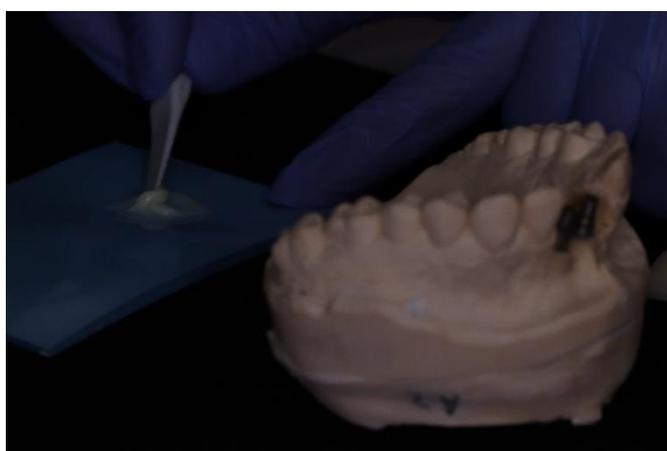


Figura 29: Manipulação do cimento autopolimerizável sobre o papel encerado



Figura 30 a: Cimentação das coroas de porcelana sobre as bases de titânio adaptadas no modelo.



Figura 30 b: Imagem vestibular e oclusal das coroas de porcelana após a cimentação.



Figura 31: Imagens da finalização do caso, após os ajustes e instalação das coroas definitivas.

DISCUSSÃO

A escolha do pilar protético a ser utilizado sempre foi uma parte crítica do tratamento com implantes (13). Em regiões anteriores, como acontece no caso descrito, a seleção destes é baseado, entre outros fatores: linha do sorriso do paciente (sorriso baixo, médio, alto ou gengival), natureza da mucosa peri-implantar (espessa ou fina), angulação do implante, escolha de material da coroa, disponibilidade de espaço restaurador, tipo de restauração (retida por parafusos ou cimento), preferência do clínico e despesas de tratamento (14).

Pilares de estoque foram amplamente usados nas reabilitações protética, porém, eventualmente, os profissionais tiveram que aceitar suas deficiências, incluindo posição predeterminada da linha de cimento e falta de perfil de emergência (13). Além disso, a instalação do implante em uma posição ou angulação desfavorável pode dificultar a utilização de pilares pré-fabricados. Este posicionamento inadequado pode ser justificado pela ausência

de tecido ósseo disponível associada à falta de vontade do paciente em realizar enxertos para reestabelecer o volume e contorno ósseo perdido (7). Outra situação que pode resultar no posicionamento do implante diferente do ideal, é quando o tratamento proposto é a instalação do implante imediatamente pós exodontia, de modo que o mal posicionamento do dente e perdas ósseas que ocorreram vão influenciar na instalação do implante (7). Nestes casos, a utilização de pilares personalizados se torna a opção ideal para a conquista de um resultado protético final favorável, uma vez que esse pode ser configurado de maneira precisa corrigindo a angulação desfavorável (8). No caso relatado pode ser constatado problemas tanto em relação a angulação dos implantes, que não apresentavam uma relação paralela entre si, quanto em relação ao nível em que esses foram instalados, uma vez que esses estavam a nível ósseo e o ideal é que estivessem infra-ósseo. Esses fatores tiveram grande influência tanto na escolha do tipo de intermediário usado quanto na altura do transmucoso de cada pilar, em que esses tiveram que ser mais baixos do que o considerado ideal.

Além de possibilitar a reabilitação sobre implantes mal posicionados, pilares personalizados apresentam uma forma individual, que segue a linha do tecido mole periimplantar, o que oferece como vantagem melhor suporte de tecidos moles quando comparado com pilares pré-fabricados (2,8,13,14). Isso acontece porque os pilares de estoque apresentam, geralmente, um formato cilíndrico ou levemente divergente, o que é muito diferente do perfil de emergência encontrado em um dente natural, e esse design faz com que o suporte de tecido mole fornecido pelo pilar pré-fabricado seja comprometido (15). A escolha de utilizar pilares personalizados no caso descrito se baseou, entre outros fatores, na busca de um resultado estético mais próximo do natural. Para isso é preciso garantir que o suporte do tecido mole e o perfil de emergência obtidos com a reabilitação protéticas sejam adequados e esteticamente favorecidos, sendo que ambos os fatores não estavam sendo assegurados com os intermediários que se apresentavam anteriormente. Outro ponto positivo

dos pilares personalizados, é que seu formato permite que a localização da margem de cimentação fique em uma posição que favoreça a limpeza do excesso de cimento (13). Alguns autores, revisando a literatura, puderam constatar que as complicações biológicas envolvendo próteses implanto-suportadas, não são frequentemente reportadas na literatura, sendo a presença de fístula uma das complicações apontadas (13,14). Estes autores associaram a presença dessas lesões à remoção deficiente do excesso de cimento, quando a prótese sobre implante é cimentada (13,14). Linkevicius & Vaitelis, 2015 ressaltou ainda que nos casos que o término fica mais que 1 mm subgingival, existe uma grande dificuldade em se remover o cimento, o que faz com que o projeto do pilar exerça influência direta sobre essa complicação. No caso descrito, o término dos munhões universais que estavam instalados inicialmente estavam de 2 a 3mm subgingival em algumas regiões, fazendo com que a margem de cimentação não ficasse em uma posição favorável. Em outros pontos o término ficava quase à nível gengival, desfavorecendo também a estética, sendo uma precisa indicação de intermediário personalizado.

O primeiro pilar que surgiu com o propósito de personalização foi a UCLA em 1988, sendo esse ainda popular entre os profissionais, uma vez que se trata de um componente muito versátil (14). A técnica para utilizar este pilar consiste na obtenção de um modelo inicial com a posição do implante reproduzido por um análogo. Sobre esse modelo um padrão de plástico é colocado e, por acréscimo, um padrão de cera é desenvolvido. Através de um processo de fundição pode se obter o pilar com altura e formato personalizado que é acoplado diretamente sobre a plataforma do implante (9,16). Esse intermediário pode ser produzido inteiramente por um processo de fundição ou apresentar uma plataforma pré-usinada que faz com que a interface pilar/ implante seja mais precisa quando comparado ao primeiro (8). As UCLAS podem receber tanto próteses parafusadas quanto cimentadas (14), e possibilitam a reabilitação protética quando a distância entre os arcos é insuficiente, de modo a

impossibilita a utilização de outros pilares (17). Outra vantagem conseguida com essa técnica é o fato de que se pode obter um pilar com contorno ideal e individualizado em um tempo curto de cadeira e de forma confortável para o paciente. Porém, a precisão desse processo é comprometida pelas distorções dimensionais sofridas pelos materiais de moldagem, gesso, cera e da liga metálica durante a fundição (8).

Outra forma de personalização do pilar é através de desgastes realizados em pilares de estoque destinados a este fim, com o objetivo de conseguir um formato mais favorável. Esses preparos podem ser realizados tanto extra quanto intra- oralmente, sendo que, quando feitos em boca, o profissional terá desafios adicionais, como a necessidade de se aplicar anestesia, realizar um afastamento gengival adequado e se preocupar com as estruturas intra- orais presentes (8). A adoção dessa técnica faz com que a consulta seja mais longa e desconfortável para o paciente, quando comparado com as técnicas extra- orais de obtenção do intermediário. Uma das vantagens associadas ao preparo do pilar de estoque é o baixo custo inicial e, em implantes bem posicionados, o tempo de preparo pode ser curto (8). Por outro lado, em casos de implantes mal posicionados, pode ser necessários grandes desgastes que levam a um comprometimento na retenção do pilar e, em intermediários cerâmicos, podem comprometer também a resistência da estrutura (8). Outro ponto negativo é o seu formato cilíndrico que faz com que a obtenção de um formato e perfil de emergência ideal sejam limitados, desfavorecendo o suporte de tecido mole e estética final. (8)

Sendo utilizado na odontologia desde 1971, o sistema CAD/CAM vem rapidamente substituindo o processo de fabricação convencional dos pilares (8,9). A fabricação dos pilares CAD/ CAM acontecem através de três etapas básicas, sendo a primeira referente obtenção dos dados, que pode ser feito a partir de escaneamento intra-oral, em que um modelo 3D é gerado de forma rápida e mais confortável para o paciente (9). Outra forma é através do escaneamento do modelo de gesso ou do molde obtido através da técnica convencional,

em que um scanner de bancada é usado para digitalizar os trabalhos obtidos no consultório (9). O segundo passo consiste em planejar o desenho do pilar a ser confeccionado, para isso existem softwares que apresentam em sua base de dados intermediários com parâmetros pré-definidos, que auxiliam o técnico no planejamento virtual do pilar (8). Se necessário, outros formatos podem ser adicionados na base de dados, fazendo com que as possibilidades de design sejam infinitas (9,15). Esta base de dados, junto com as informações dadas pelo cirurgião-dentista, ajudam o técnico a obter um formato individualizado e ideal de intermediário para cada caso. Essa informação digital é enviada para um computador que controla a fresadora, e, na fase final, o intermediário é fresado a partir de um bloco sólido (9). Os pilares fabricados por essa tecnologia oferecem todas as características positivas de um intermediário personalizado, sem ser necessário o processo demorado e trabalhoso de fundição, que gera alterações dimensionais(8,11). A tecnologia CAD/CAM traz como vantagem ainda o fato de que a superfície dos pilares gerados por ele não necessite de manipulação após fresagem, o que faz com que os intermediários assim confeccionados tenham o potencial de oferecer uma adaptação mais precisa quando comparado a outros tipos de pilares personalizados (8,9,11). Essa maior precisão interfere diretamente na longevidade e no sucesso da reabilitação protética, além de facilitar a fase restauradora (8). A facilidade, rapidez e o favorecimento da longevidade da coroa protética conseguidos com o uso da tecnologia CAD/CAM, foram os fatores que levaram a escolha desse método para obtenção dos pilares no caso descrito. Outro ponto positivo, é que os pilares CAD/CAM apresentam melhores propriedades físicas, já que o material é processado de uma massa homogênea sob condições mais controladas, sendo desnecessário o uso de pilares de estoque (9,11). Apesar de ser capaz de conseguir o contorno ideal do pilar de maneira rápida e confortável para o paciente, o valor pode ser um ponto negativo associado a esse pilar (8). Em contrapartida, existe uma grande chance desses

valores diminuíram conforme popularize a utilização desses pilares, que já podem ser confeccionados para diferentes plataformas de implantes (8,11).

Diversos materiais podem ser utilizados na fabricação de pilares personalizados com a tecnologia CAD/CAM, como ligas metálicas e materiais cerâmicos, sendo que cada um deles apresentam benefícios e deficiências (18). Os pilares de titânio têm sido considerados o padrão ouro, quando se pensa na longevidade das próteses implanto suportadas, sendo este o material mais comumente utilizado pelos profissionais (2,3,13). O titânio apresenta excelentes propriedades físicas e mecânicas que favorecem a sua aplicação neste tipo de prótese, como boa resistência do material, resistência a distorção e possibilidade de produzir o pilar como peça única (3,12,13). Apesar das revisões sistemáticas mostrarem excelentes resultados com os pilares de titânio, promovendo estes como altamente confiáveis (13), a sua coloração escura aparece como uma desvantagem, de modo a apresentar indicações limitadas em áreas estéticas (2,3,12,13). A grande preocupação dos profissionais é que esta cor metálica pode ser refletida através dos tecidos moles, especialmente em fenótipos gengivais finos, de modo a fazer com que a mucosa periimplantar passe a apresentar uma coloração acinzentada ou azulada, comprometendo assim o resultado estético (2,3,12,13,14,19).

Os pilares de cerâmica foram desenvolvidos, com o objetivo de superar as limitações estéticas presentes nos intermediários metálicos (2,12,14). Dentre as cerâmicas, a mais comumente utilizada é a zircônia (2,12). Esta cerâmica apresenta como características alta resistência, insolubilidade em meio aquoso, radiopacidade, excelente biocompatibilidade, além da coloração branca que resulta em uma menor descoloração da mucosa (2,3,12,19). Em contrapartida, foi comprovado que o olho humano só consegue identificar a diferença entre o metal e a cerâmica em espessura do tecido de até 3mm (20). Isso faz com que a indicação de pilares de zircônia esteja mais associada a biotipos gengivais finos, que permitem essa diferenciação, uma vez que tecidos mais espessos mascaram a faixa acinzentada

proporcionada pelo pilar de metal. Apesar de ser comprovado essa melhor combinação de cor entre o pilar de zircônia e o tecido mole, ainda não há evidências que comprovem diferenças no nível de satisfação dos pacientes quando comparamos pilares de zircônia e de titânio (13). Outro fator que influencia a indicação dos pilares de zircônia, é o fato deles apresentarem mais complicações mecânicas quando comparado aos de titânio, de modo que os fabricantes tem restringido sua indicação a angulações limitadas (2,14).

Em relação a qual material apresenta melhor biocompatibilidade com o tecido, a literatura não é conclusiva quando se comprara pilares de titânio e de zircônia (10). Existem estudos que afirmam que a zircônia é um material que apresenta maior biocompatibilidade e promove menor adesão bacteriana quando se compara com metais (21,22,23). Em contrapartida, alguns autores afirmam não encontrar diferença nos resultados biológicos comparando os dois materiais, levando em consideração a profundidade de sondagem, índice de placa, perda óssea marginal, saúde da mucosa (13, 14) e presença a espessura da papila (2). Desse modo, o acúmulo de placa bacteriana parece estar mais relacionado com a qualidade do controle da mesma feito por meio da higienização bucal (3,13), podendo concluir que pilares de zircônia não trazem melhoras para os tecidos moles periimplantares quando comparado com titânio (2).

Considerando as propriedades mecânicas dos materiais, autores afirmam que a zircônia apresenta uma resistência à fratura significativamente menor quando se compara com aos pilares de titânio, principalmente quando se considera a aplicação de cargas oblíquas (3,5). Quando comparamos pilares confeccionados com os dois materiais, pode se notar que as forças de tração resultam primeiro na deformação do pilar de titânio e depois na fratura do parafuso do mesmo, já no intermediário de zircônia, essa mesma força poderia causar sua fratura antes da fratura do parafuso do intermediário, devido à fragilidade desse material (3).

As microfissuras e fraturas na zircônia, geralmente se iniciam na região de transição, que representa a porção mais fina do material (3). Além disso, falhas microestruturais podem ser induzidas no processo de fresagem, resultando na formação de trincas na superfície que reduzem a resistência e confiabilidade desse material (6). Apesar de apresentar características mecânicas piores que os pilares de titânio, os autores afirmam que a zircônia tem um desempenho clínico aceitável (5), sendo adequado para resistir as forças fisiológicas na área de pré-molares (24). Para evitar complicações mecânicas, autores afirmam que pilares de titânio são preferíveis quando é necessária uma angulação maior que 20 graus (2,14). Já Ferrari et al. (2016) concluiu que, dentro das limitações do seu estudo, os pilares de zircônia não devem ser pensados como uma solução rotineira na prática clínica diária, sendo o seu uso limitado a áreas estéticas e evitado em regiões posteriores. Este autor, salientou ainda a importância de se respeitar a espessura mínima das paredes indicada pelos fabricantes.

Entre as opções de pilares de zircônia disponíveis comercialmente, podemos encontrar intermediários feitos inteiramente de zircônia e intermediários híbridos (12). Esses, que também são conhecidos por pilar *Ti base* ou pilar de duas peças (2), apresentam um componente protético de titânio pré-fabricado, em que esse fica conectado a plataforma do implante, unido a um pilar de zircônia personalizado (2,12). Estes pilares recebem tanto coroas cimentadas quanto parafusadas e o seu uso vem aumentando desde que se teve conhecimento das limitações dos pilares de zircônia (2). O fato deste pilar ter a inserção de metal faz com que a interface intermediário e implante seja de titânio, reduzindo assim o risco de danos na plataforma do implante sob função (12). Estudos *in vitro* mostram que a base de titânio fortalece o pilar, de modo a trazer mais vantagens mecânicas e maior estabilidade quando se compara com intermediários inteiramente de zircônia (3). Porém ainda são escassos estudos clínicos que reportem os resultados estéticos e mecânicos desses pilares (2).

CONCLUSÃO

As vantagens biológicas e estéticas obtidas pela utilização de pilares personalizados foram notadas no resultado do caso clínico, sendo muitas vezes a única opção para viabilizar a confecção de coroas protéticas, principalmente em casos de implantes mal posicionados. Dentre as opções para se personalizar o intermediário a feita por meio da tecnologia CAD/CAM parece ser a mais precisa. Dentro das suas limitações, a Zircônia aparece como uma opção de material confiável quando a exigência estética da reabilitação é muito alta.

REFERÊNCIAS

- 1 Zucchelli G, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, Stefanini M. Esthetic Treatment of Peri- implant Soft Tissue Defects: A Case Report of a Modified Surgical-Prosthetic Approach. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(3):327-35.
- 2 Naveau A, Rignon-Bret C, Wulfman C. Zirconia abutments in the anterior region: A Systematic review of mechanical and esthetic outcomes. *J Prosthet Dent.* 2019;121(5):775-781.
- 3 Ferrari M, Tricarico MG, Cagidiaco MC, Vichi A, Gherlne EF, Zarone F. et al. 3 -Year Randomized Controlled Prospective Clinical Trial on Different CAD- CAM Implant Abutments. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18(6):1134-1141.
- 4 Wittneben JG, Buser D, Belser UC, Brägger. Peri-implant Soft Tissue Conditioning with Provisional Restoration in the Esthetic Zone: The Dynamic Compression Technique *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(4):447-55.
- 5 Alfarsi MA, Okutan HM, Bickel M. CAD/CAM to fabricate ceramic implant abutments and crowns: a preliminar in vitro study. *Aust Dent J.*2009;54(1):12-6.
- 6 Kim S, Kim HLL, Brewer JD, Monaco EA. Comparison of Fracture Resistance of Pressable Metal Ceramic Custom Implant Abutments with CAD/CAM Commercially Fabricated Zirconia Implant Abutments. *J Prosthet Dent.* 2013;110(5):389-96.
- 7 Lee JH, Sohn DS. Accelerated Peri- Implant Soft Tissue Conditioning With Computer - Aided Design and Computer-Aided Manufacturing Technology and Surgical Intervention: A Case Report. *Implant Dent.* 2015;24(6):742-5.
- 8 Priest G. Virtual-Designed and Computer-Milled Implant Abutments *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(9 Suppl 2):22-32.

- 9 Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M. CAD/CAM dental system in implant dentistry: Update. *Med Oral Patol Ora Cir Bucal*. 2009;14(3):E141-5.
- 10 Kapos T, Evans C. CAD/CAM Technology for Implant Abutments, Crowns, and Superstructures *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:117-36.
- 11 Grossmann Y, Pasciuta M, Finger IM. A novel technique using a coded healing abutment for the fabrication of a CAD/CAM titanium abutment for an implant-supported restoration. *J Prosthet Dent*. 2006 ;95(3):258-61.
- 12 Guilherme NM, Chung KH, Flinn BD, Zheng C, Raigrodski AJ. Assessment of reliability of CAD/CAM tooth-colored implant custom abutments. *J Prosthet Dent*. 2016;116(2):206-13.
- 13 Linkevicius T, Vaitelis J. The effect of zirconia or titanium as abutment material on soft peri-implant tissues: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26 Suppl 11:139-47.
- 14 Bidra AS, Rungruanganunt P. Clinical Outcomes of Implant Abutments in the Anterior Region: A Systematic Review. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(3):159-76.
- 15 Schepke U, Meijer HJ, Kerdijk W, Raghoobar GM, Cune M. Stock Versus CAD/CAM Customized Zirconia Implant Abutments – Clinical and Patient-Based Outcomes in a Randomized Controlled Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017;19(1):74-84
- 16 Lewis SG, Llamas D, Avera S, The UCLA abutment: a four- year review. *J Prosthet Dent*. 1992;67(4):509-15.
- 17 Yoon KJ, Park YB, Choi H, Cho Y, Lee JH, Lee KW. Evaluation of stability of interface between CCM(Co-Cr-Mo) UCLA abutment and external hex implant. *J Adv Prosthodont*. 2016;8(6):465-471.
- 18 Lops D, Maneghello R, Sbricoli L, Savio G, Bressan E, Stellini E. Precision of the Connection Between Implant and Standard or Computer Aided Design/ Computer-Aided Manufacturing Abutments: A Novel Evaluation Method. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018;33(1):23-30.
- 19 Jung R. E., Holderegger C., Sailer I., Khraisat A., Suter A., Hämmerle C. H. F. The Effect of All- Ceramic and Porelain-Fused-to- Metal Restorations on Marginal Peri-implant Soft Tissue Color: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2008 ;28(4):357-65.
- 20 Jung R. E., Sailer I., Hämmerle C. H. F., Attin T., Schmidlin P. In Vitro Color Changes of Soft Tissues Caused by Restorative Materials. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2007;27(3):251-7
- 21 Scarano A., Piattelli M., Caputi S., Favero G.A., Piattelli A. Bacterial Adhesion On Commercially Pure Titanium and Zirconium Oxide Disks: An In Vivo Human Study. *J Periodontol*. 2004;75(2):292-6.

22 Degidi M., Artese L., Scarano A., Perrotti V., Gehrke P., Piattelli A. Inflammatory Infiltrate, Microvessel Expression, Vascular Endothelial Growth Factor Expression, and Proliferative Activity in Peri- Implant Soft Tissues Around Titanium and Zirconium Oxide Healing Caps. *J Periodontol.* 2006;77(1):73-80.

23 Paolantoni G., Marenzi G., Blasi A., Mignogna J., Sammartino G. Findings of a Four-Year Randomized Controlled Clinical Trial Comparing Two- Piece and One- Piece Zirconia Abutments Supporting Single Prosthetic Restorations in Maxillary Anterior Region. *Biomed Res Int.* 2016; Volume 2016, Article ID 8767845, 6 pages.

24 Zembic A., Bösch A., Jung R. E., Hämmerle C. H. F., Sailer I. Five-year results of a randomized controlled clinical trial comparing zirconia and titanium abutments supporting single-implant crowns in canine and posterior regions. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24(4):384-90.