FACULDADE SETE LAGOAS - Facsete

INSTITUTO ROSENVALDO MOREIRA

PEDRO CUSTÓDIO DAMÁSIO SANTOS

O FUTURO DA ODONTOLOGIA RESTAURADORA: PILARES HÍBRIDOS, CAD/CAM E A MORDERNIZAÇÃO DA PRÓTESE SOBRE IMPLANTE

Goiânia

2024

PEDRO CUSTÓDIO DAMÁSIO SANTOS

O FUTURO DA ODONTOLOGIA RESTAURADORA: PILARES HÍBRIDOS, CAD/CAM E A MORDERNIZAÇÃO DA PRÓTESE SOBRE IMPLANTE

Trabalho apresentado ao Instituto Rosenvaldo Moreira com objetivo de obtenção do título de especialista em Prótese Dentária.

Goiânia, 07 de FEVEREIRO de 2024.

Orientadora: Profª.Drª. Gabryela Nascimento Canedo

Resumo

Recentemente muitas inovações tecnológicas foram sendo introduzidas tanto na implantodontia como na prótese que possibilitaram a utilização de pilares que podem ser personalizadas de forma que individualiza a situação do paciente. Os pilares protéticos são peças importantes, pois são esses componentes que fazem a ligação entre implante e coroa protética. Estes pilares estão disponíveis em diferentes modelos e materiais para finalidades especificas. Além disso, foi traçado um breve histórico do CAD/CAM e de materiais que podem ser utilizados para a personalização do pilar. Nesse sentido, este estudo aborda, por meio de uma revisão de literatura do tipo narrativa, quais são as especificidades relacionadas aos pilares.

PALAVRAS CHAVE: CAD/CAM, pilares híbridos, scanbodies, pilares, prótese sobre implante, Ti-Base.

ABSTRACT

Recently, many technological innovations have been introduced in both implant dentistry and prosthetics that have made it possible to use abutments that can be customized in a way that individualizes the patient's situation. Prosthetic abutments are important parts, as these components form the connection between the implant and the prosthetic crown. These pillars are available in different models and materials for specific purposes. Furthermore, a brief history of CAD/CAM and materials that can be used to customize the abutment was outlined. In this sense, this study addresses, through a narrative literature review, the specificities related to the pillars.

.

KEY-WORDS: CAD/CAM, hybrid abutments, scanbodies, abutments, implant prosthesis, T-base.

SUMÁRIO

- Introdução _____6
- Revisão de Literetura _____8
- Discussão_____13
- Conclusão_____15
- Referências Bibliográficas _____16

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade a reabilitação de dentes perdidos acontece, com o objetivo de manter a função mastigatória. Durante os anos, diversas inovações aconteceram em relação a materiais e técnicas. Passamos a utilizar próteses fixas com infraestrutura resistente apoiadas em outros dentes, até a utilização de próteses sobre implantes osseointegrados. (BLOCK, 2018).

Com o avanço da tecnologia, as cerâmicas passaram a ser mais utilizadas por suas questões estéticas e de resistência mecânica. Sendo utilizadas em próteses fixas unitárias, múltiplas, inlays, onlays pilares e próteses implantossuportadas (SANNINO, 2015). A possibilidade de usar cerâmicas nas restaurações dentárias trouxe bastante satisfações aos pacientes por suas qualidades como uma estética favorável e uma mecânica satisfatória (GOMES et al, 2008).

O pilar é um componente que fará a ligação entre a conexão protética do implante e a coroa protética e ficará retido por parafuso junto ao implante (Zavanelli et al, 2015).

O pilar fica retido em um parafuso de fixação, ficando responsável pela união do implante e pilar. Já a infraestrutura cerâmica será cimentada sobre o pilar onde irá proporcionar um substrato para cimentação final, tendo o objetivo principal melhorar a estética da mucosa marginal (GOMES, 2022).

Com a introdução do fluxo digital, muito facilitou a execução dos planejamentos e trabalhos, com a utilização do CAD/CAM. Esta ferramenta abre um leque de possibilidades, e uma delas é poder personalizar o pilar podendo

entregar ao paciente um trabalho mais individualizado (ZEMBIC A, 2009). A base pré-fabricada em titânio (*Ti-Base*) foi introduzida para confecção de próteses unitárias sobre implantes através de um sistema CAD/CAM, (por exemplo, CEREC, Sirona, Alemanha) que pode ser personalizado por meio da utilização de diferentes materiais. (GALLO et al., 2022).

Revisão de Literatura

PRÓTESE SOBRE IMPLANTE

De acordo com (BUSER, 2016) os seres humanos ao longo dos tempos sempre tiveram problemas associados a perca dentária, e que essas percas faziam com que houvesse interferências na mastigação, colocando em risco até mesmo a própria espécie. Com isso, era comum técnicas de transplantes dentários de um indivíduo para o outro e diversas próteses com diversos tipos de materiais também eram utilizado (MARIN, 2020)

O uso de implantes dentários osseointegrados para substituição de dentes perdidos em região estética tornou-se uma modalidade de tratamento para restaurar a função e a estética com alta taxa de sobrevivência, sendo de extrema importância realizar a harmonização da restauração implantossuportadas com o tecido mole circundante e com os dentes naturais adjacentes (AL-ZORDK; ELMISERY; GHAZY, 2020).

Com a evolução da odontologia restauradora novos materiais como cerâmicas, materiais poliméricos de alta resistência e tecnologia e sistemas como CAD/CAM surgiram para facilitar os trabalhos odontológicos, sendo que atualmente vários usuários passaram a utilizar essa ferramenta digital como alega (MIYAZAKI, 2009).

CAD/CAM

De acordo com (RICARDO et al., 2006) a tecnologia tem sido bastante usada na odontologia para produção e restaurações de prótese fixa como, por exemplo, coroas e facetas.

CAD/CAM é uma sigla na língua inglesa para Computer-Aided Design e Computer-Aided Manufactoring, que significam, respectivamente: desenho auxiliado por computação e manufatura auxiliada por computação. A indústria de maneira geral utiliza esse processo com o objetivo de automatizar, agilizar e controlar os processos de fabricação (Bernardes et al., 2012).

O uso desse sistema tem ganhado popularidade desde as últimas décadas por sua praticidade já que permite ao clínico realizar o projeto de acordo com o plano pretendido, além de facilitar a comunicação com os técnicos, pois suas informações podem ser compartilhadas via internet (TAISEER, 2019). Através do uso da tecnologia CAD/CAM, o tempo para a entrega de uma restauração é diminuído. Na maioria dos casos, a moldagem é substituída pelo escaneamento intraoral das arcadas. Com o escaneamento, a moldagem e todos os processos a seguir para se obter um modelo fiel de trabalho são desnecessários (MARIN, 2020).

O sistema CAD/CAM, logo que foi instituído nos laboratórios, constituía-se por três componentes: Equipamentos de medição (scanner de bancada); uma máquina de processamento relativamente grande, e um computador de grande porte para realizar a digitalização de imagens relacionada com o processo CAD. (SOUZA, 2020).

Em resumo, o sistema CAD/CAM possui um scanner, um caminho que abriga um computador e uma fresadora. O scanner faz a captura das imagens das estruturas desejadas que são projetadas no computador em imagens 2D ou 3D. A partir disso, o operador confecciona o design da peça a ser fresada a partir de blocos pré-fabricados cerâmicos ou poliméricos. (DAVIDOWITZ; KOTICK, 2011).

PILARES PROTÉTICOS

São componentes que ligam a prótese ao implante, estes ajudam a minimizar angulações desfavoráveis, além de distribuir as forças sobre os implantes (CARDOSO, 2012).

Vários materiais podem ser utilizados para fabricação de pilares e suas aplicabilidades dependem de cada situação clínica. Os materiais utilizados no pilar influenciam a função das restaurações implanto suportadas na saúde e na estabilidade dos tecidos moles peri-implantares. Portanto, exercem função importante no sucesso clínico do conjunto implante-prótese (AL-THOBITY, 2021). Alguns pilares permitem sua personalização através do sistema CAD/CAM e outros são totalmente pré-fabricados (CARDOSO, 2012).

Pilar pré-fabricado

Os pilares pré-fabricados são os tipos mais comum de pilares. Estes são produzidos comercialmente de forma padronizada. É garantida a qualidade do produto e sua biocompatibilidade, o processo para a instalação é rápido. Os pilares pré-fabricados são utilizados em casos em que não há a necessidade de correção de grandes angulações ou profundidade do implante (MIYAZAKI, 2009; CARDOSO, 2012).

Pilar personalizado

O pilar personalizado são pilares que podem ser personalizados através da tecnologia CAD/CAM de acordo com a forma e tamanhos desejados (MOSTAFAVI et al., 2021). Os pilares personalizados são muito utilizados para mimetizar a situação natural de dente, perfil de emergência e suporte da mucosa peri-implantar. Estes são utilizados de forma individualizada de acordo com as necessidades anatômicas de cada caso (ZEMBIC, 2009).

Antes da tecnologia CAD/CAM permear a odontologia restauradora e a implantodontia, dois tipos de pilares eram utilizados. Os pilares pré-fabricados que são disponibilizados pelos fabricantes e pilares personalizados fundidos (conhecidos como UCLA). Atualmente, com a implementação do sistema CAD/CAM implementado, tornou-se possível a confecção de pilares que podem ser adaptados a situações individuais (GALLO et al, 2022).

Os pilares personalizados podem compensar angulações desfavoráveis de implante, ausência de espaço restaurador, além de ter melhor interação com os

tecidos moles adjacentes. Podendo ter, todos os parâmetros protéticos ajustáveis e possuem longevidade satisfatória (CARDOSO, 2012; GALLO et al., 2022).

Pilar híbrido

O pilar híbrido é a combinação do pilar pré-fabricado com o personalizado, unindo estética com estabilidade mecânica (BOFF et al, 2011). O pilar pode variar de acordo com o perfil de emergência peri-implantar, é uma alternativa confiável para manter um volume estável e favorável de tecido, e compensar a angulação adversa do implante é indicado também na presença de espaços interoclusais reduzidos (MAGNE et al, 2011). Sua vantagem é a combinação da resistência e o ajuste preciso de uma base de titânio com estética e função da restauração que é fresada ou impressa (VALSAN, 2021).

Ti-Base

Ti-Base é uma conexão metálica pré-fabricada em titânio para próteses unitárias sobre implante. É considerado híbrido por ser composto pela base metálica parafusada ao implante por meio de um parafuso protético e pela restauração. Diante algumas limitações, pode ainda apresentar uma mesoestrutura personalizada que é cimentada sobre ele como alega (BOFF, 2011). A mesoestrutura é personalizada através do sistema CAD/CAM e pode ser obtida em cerâmica ou em polímero (PITTA et al., 2020).

O sistema de personalização passa pelo escaneamento do pilar utilizando scanbodies do diâmetro correspondente ao pilar. O escaneamento intraoral é realizado tanto no local onde o pilar será confeccionado quanto nas estruturas adjacentes a ele. As imagens obtidas são projetadas na unidade CAD para confecção do design da peça e em seguida, as informações são enviadas a unidade CAM, onde ocorre a frezagem do bloco no material de escolha. A partir disso, a estrutura é cimentada à base de titânio pré-fabricada que é parafusada

ao implante, sendo o novo pilar personalizado preciso e estético (VALSAN, 2021; MORENO et al., 2022).

Os scanbodies podem ser denominados de scanner intraoral. Este sacanner pode permitir uma correta transferecnia dos implantes para o meio virtual, uma vez que componentes e implantes são em maioria constituídos de estruturas metálicas. O scanbodies é fundamental para a precisão de uma prótese por perceber o assentamento dele e usar um codigo correspondente ao implante instalado (GOMES, 2022).

(MORENO et al., 2022) Alega existir opções de *Ti-Base* quanto ao seu diâmetro e diferentes alturas de transmucoso. Ele pode ser pequeno (“S” de small) e grande (“L” de large), além de ter a possibilidade de utilizá-lo em todos os tipos de conexão (Hexágono Externo, Hexágono Interno, Cone Morse).

DISCUSSÃO

A prótese e a implantodontia passaram por muitos desafios para chegar até o momento atual onde podemos ter previsibilidade tanto em relação à osseintegração e a superfície dos implantes, quanto dos materiais utilizados na confecção da prótese e da mesoestrutura (SANNINO, 2015). Esta previsibilidade aumentou ainda mais com o advento do sistema CAD/CAM, permitindo um planejamento mais preciso e individualizado, diminuindo o tempo de espera do paciente e diminuindo a chance de ocorrer desadaptações por processos laboratoriais (TAISEER, 2019).

Enquanto alguns profissionais não possuem essas ferramentas a disposição (scanner de bancada, softwares e fresadora). Porém, muitos laboratórios já possuem o sistema. Assim uma forma de lidar com este obstáculo é a utilização da técnica híbrida: moldagem convencional com moldeira aberta ou fechada para posterior escaneamento e confecção da prótese por um processo mais rápido e preciso que a técnica convencional (DOHIEM, 2022).

O uso de um sistema CAD/CAM favorece o desemprenho visto que a mesoestrutura e a prótese são projetadas de forma precisa e combinada. Sua utilização requer treinamento e nem todos os profissionais tem acesso à tecnologia, portanto, o fluxo analógico ou híbrido também são opções que o pilar *Ti-Base* se encaixa. Porém, se o profissional tem acesso ao sistema, há a possibilidade criação do design e manufatura da peça no próprio consultório. Isso auxilia o trabalho do cirurgião dentista e a satisfação por parte do paciente, pois o tempo para entrega da prótese diminui consideravelmente (SANNINO, 2015).

Os pilares híbridos possuem várias facilidades por permitir um fluxo digital, analógico ou híbrido. Além de possibilitar a confecção de uma mesoestrutura confeccionada de forma individualizada, de forma que o perfil de emergência entre prótese e pilar fique mais adequada e má angulações possam ser corrigidas. (PITTA et al., 2020).

CONCLUSÃO

Podemos concluir que o uso do CAD/CAM está se tornando realidade no consultório e substituindo as moldeiras, alginatos e silicona, tendo em vista que sua execução e técnica são muito mais rápidas tendo uma margem de erro muito pequena durante o uso.

Os pilares híbridos têm se apresentado como um grande recurso em grande potencial na escolha das reabilitações de próteses sobre implante assistidas por um sistema CAD/CAM, trazendo bons resultados e com uma baixa quantidade de insucesso nas próteses sobre implante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-THOBITY, Ahmad M. et al. Titanium Base Abutments in Implant Prosthodontics: a literature review. **European Journal Of Dentistry**, [S.L.], v. 16, n. 01, p. 49-55, 18 nov. 2021. Georg Thieme Verlag KG.

Al-Zordk W, Elmisery A, Ghazy M. Hybrid-abutment-restoration: effect of material type on torque maintenance and fracture resistance after thermal aging. **Int J Implant Dent**. 2020 Jun 24;6(1):24. doi: 10.1186/s40729-020-00220-y. PMID: 32578068; PMCID: PMC7311558.

BERNARDES, Sérgio Rocha; DE MATIAS, TOSSI SARTORI I.; THOMÉ, G. Tecnologia CAD/CAM aplicada a prótese dentária e sobre implantes. **Jornal Ilapeo**, v. 6, n. 1, p. 8-13, 2012.

BLOCK, Michael S.. Dental Implants: the last 100 years. **Journal Of Oral And Maxillofacial Surgery**, [S.L.], v. 76, n. 1, p. 11-26, jan. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2017.08.045.

BOFF, Luís Leonildo. Resistência à fadiga e modo de fratura de pilares personalizados híbridos de metal e resina composta restaurados adesivamente em implantes na região de pré-molares. 2011. 152 f. Tese (Doutorado) - **Curso de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde**, UFSC, Florianópolis, 2011.

BUSER, Daniel et al. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. **Periodontology 2000**, [S.L.], v. 73, n. 1, p. 7-21, 21 dez. 2016. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/prd.12185.

CARDOSO AC. O Passo-a-Passo da Prótese Sobre Implantes - **Da 2ª Etapa Cirúrgica à Reabilitação Final**. São Paulo: Ed. Santos, 2012. 2.ed.

DAVIDOWITZ, Gary; KOTICK, Philip G.. The Use of CAD/CAM in Dentistry. **Dental Clinics Of North America**, [S.L.], v. 55, n. 3, p. 559-570, jul. 2011. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.011.

DOHIEM, Mohamed M. et al. Digital assessment of the accuracy of implant impression techniques in free end saddle partially edentulous patients. A controlled clinical trial. **Bmc Oral Health**, [S.L.], v. 22, n. 1, 12 nov. 2022. Springer Science and Business Media LLC.

GALLO, Simone et al. CAD/CAM Abutments versus Stock Abutments: an update review. **Prosthesis**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 468-479, 16 ago. 2022. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/prosthesis4030038

GOMES, E. A. et al. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. Cerâmica, [S.L.], v. 54, n. 331, p. 319-325, set. 2008. **FapUNIFESP (SciELO)**

GOMES, Leonardo Silva. Análise de sobrevivência de coroas unitárias sobre pilares para CAD/CAM com diferentes alturas de cimentação. 2022.

MAGNE, Pascal et al. Fatigue resistance and failure mode of CAD/CAM composite resin implant abutments restored with type III composite resin and porcelain veneers. **Clinical Oral Implants Research**, v. 22, n. 11, p. 1275-1281, 2011.

MARIN, Elia et al. Biomaterials and biocompatibility: an historical overview. **Journal Of Biomedical Materials Research Part A**, [S.L.], v. 108, n. 8, p. 1617-1633, 31 mar. 2020. Wiley. http://dx.doi.org/10.1002/jbm.a.36930.

MIYAZAKI, Takashi et al. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. **Dental Materials Journal**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 44-56, 2009. Japanese Society for Dental Materials and Devices. http://dx.doi.org/10.4012/dmj.28.44

MOSTAFAVI, Azam Sadat; MOJTAHEDI, Hamid; JAVANMARD, Afrooz. Hybrid Implant Abutments: a literature review. **European Journal Of General Dentistry**, [S.L.], v. 10, n. 02, p. 106-115, maio 2021. Georg Thieme Verlag KG.

MORENO, André Luiz de Melo et al. Abutment on Titanium-Base Hybrid Implant: a literature review. **European Journal Of Dentistry**, 11 out. 2022. Georg Thieme Verlag KG.

PITTA, João et al. Mechanical stability and technical outcomes of monolithic CAD/CAM fabricated abutment□crowns supported by titanium bases: an in vitro study. **Clinical Oral Implants Research**, [S.L.], v. 32, n. 2, p. 222-232, 17 dez. 2020. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/clr.13693.

RICARDO, André; CORREIA, Maia; CARLOS, João; et al. CAD-CAM: A informática a serviço da prótese fixa. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 35, n. 2, p. 183–89, 2006.

SANNINO G., Germano F., Arcuri L., Bigelli E., Arcuri C., Barlattani A. CEREC CAD/CAM chairside system. **Oral Implantol (Rome)**. 2015;7(3):57–70. PMID: 25992260; PMCID: PMC4402686.

VALSAN, Ioana Mônica et al. Resultado biológico e estético do pilar de implante cerâmico personalizado cad/cam: um relato clínico. **Médica** , v. 1, pág. 145, 2021.

ZAVANELLI, Ricardo Alexandre et al. Critérios e orientações para a seleção de pilares intermediários em implantodontia. **Artmed Panamericana**: Porto Alegre, 2015.

ZEMBIC, Anja et al. Randomized-controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for single-tooth implants in canine and posterior regions: 3-year results. **Clinical Oral Implants Research**, [S.L.], v. 20, n. 8, p. 802-808, ago. 2009. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0501.2009.01717.x.