




PLATAFORMA CONE MORSE, A MELHOR OPÇÃO PARA A BIOMECÂNICA E ESTÉTICA EM PRÓTESES SOBRE IMPLANTE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Conemorse platform, the best option for biomechanics and aesthetics in implant-supported prostheses: a literature review

Access this article online	
Quick Response Code:	
	Website: https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/60502
	DOI: 10.22409/ijosd.v3i65.60502

Autor:**Amanda Oliveira da Conceição**

Graduanda em Odontologia, Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Instituição na qual o trabalho foi realizado: Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.**Endereço para correspondência:** Amanda Oliveira da Conceição. Rua Dona Mariana Evangelista, 57, Poço Rico. Juiz de Fora – MG. CEP:36010-430 TEL: (22) 98122-0735.**E-mail para correspondência:** Amandaoliv2019.2@gmail.com

RESUMO

A escolha da plataforma protética em implantodontia é fundamental para garantir o sucesso a longo prazo dos procedimentos. Todos os tipos de conexão protética apresentam vantagens e desvantagens, cabendo ao cirurgião-dentista optar pelo o que melhor se adequa ao seu caso. Uma revisão de literatura foi realizada, abrangendo estudos relevantes que compararam essas duas plataformas protéticas em termos de biomecânica e estética. Foram analisadas revisões de literatura e estudos in vitro, sob as palavras-chave “cone morse”, “biomechanics”, “abuptment”. As pesquisas foram feitas nas bases de dados Scielo e PubMed, e os artigos escolhidos deveriam abordar a estabilidade das conexões, a



preservação óssea e a estética peri-implantar. Os resultados da revisão demonstram que a plataforma Cone Morse oferece uma interface mais estável, reduz o afrouxamento de parafusos e minimiza a infiltração bacteriana. Com isso, o Cone Morse contribui para a preservação das estruturas ósseas e gengivais ao redor do implante, tornando-se uma escolha valiosa, especialmente em procedimentos de reabilitação estética.

Palavras-chave: Cone Morse. Biomecânica. Estética. Microespaço.

ABSTRACT

A choice of the prosthetic platform in implant dentistry is fundamental to ensure long-term success of procedures. All types of prosthetic connections have their advantages and disadvantages, and it's up to the dentist to choose what best suits their case. A literature review was conducted, encompassing relevant studies comparing these two prosthetic platforms in terms of biomechanics and aesthetics. Literature reviews and in vitro studies were analyzed using keywords such as "Cone Morse," "biomechanics," and "abutment." The research was conducted on Scielo and PubMed databases, and the selected articles should address connection stability, bone preservation, and peri-implant aesthetics. The review results demonstrate that the Cone Morse platform offers a more stable interface, reduces screw loosening, and minimizes bacterial infiltration. As a result, Cone Morse contributes to the preservation of bone and gingival structures around the implant, making it a valuable choice, especially in aesthetic rehabilitation procedures.

Keywords: Cone Morse. Biomechanics. Aesthetics. Microspace.

INTRODUÇÃO

Existem diferentes tipos de conexões protéticas, sendo os dois principais grupos de conexões amplamente reconhecidos como conexões externas e internas (GONÇALVES et al., 2010; GOIATO et al., 2015).

O modelo predominante é o sistema de hexágono externo, proposto por Brånemark, no qual a união entre as partes é realizada por meio de um parafuso e um dispositivo antirotacional em forma de hexágono, localizado acima do implante (DA SILVA et al., 2018). Inicialmente, esse dispositivo foi projetado para facilitar a inserção do implante no local cirúrgico. No entanto, descobriu-se que esse hexágono desempenha um papel fundamental na fixação dos componentes protéticos (BRANEMARK et al., 1983). A conexão de hexágono externo teve sua



aplicação inicial em pacientes totalmente desdentados. Em próteses unitárias, essa interface e seu parafuso estão mais expostos a diferentes tipos de cargas, com os braços de alavanca e as forças laterais sendo particularmente prejudiciais (GONÇALVES et al., 2010).

Outro tipo de implante disponível é o sistema de hexágono interno, onde o dispositivo antirotacional está localizado na parte interna do implante (DA SILVA et al., 2018). A conexão cônica interna surgiu anos depois, com o objetivo de abordar questões relatadas no uso de conexões hexagonais (DA SILVA et al., 2018).

Stephen A. Morse desenvolveu um mecanismo de encaixe que gera retenção. Esse mecanismo era amplamente empregado na indústria de manufatura de ferramentas mecânicas. O sistema funcionava por meio da fricção de contato entre uma interface "macho/fêmea". Sua eficácia é aprimorada pela pré-carga gerada nas superfícies em atrito, resultando em estabilidade. Foi a partir disso que se cunhou o termo Cone Morse na Implantodontia (MIRANDA et al., 2021).

A conexão cônica interna tornou-se a escolha de referência em estudos que envolvem resoluções protéticas focadas na estética e em elementos unitários. As características desse sistema incluem uma distribuição e transmissão aprimoradas da força ao longo do implante e do tecido ósseo, redução do gap e, portanto, da possibilidade de infiltração microbiana na interface implante-abutment, além da eliminação de afrouxamentos de parafusos (GONÇALVES et al., 2010; MIRANDA et al., 2021).

Essa revisão de literatura possui como objetivo apresentar as principais características funcionais e estruturais do pilar protético Cone Morse em próteses unitárias e relatar suas vantagens quando comparado à outra plataforma protética.

MATERIAIS E MÉTODOS

O método de pesquisa para esse trabalho envolveu a seleção de artigos publicados em português ou inglês no período de 2010 a 2023. Foram considerados revisões de literatura e estudos in vitro que ilustrassem o conteúdo desta revisão. Para a busca de artigos foram utilizadas as bases de dados Scielo e PubMed, empregando três palavras chaves principais: "cone morse", "biomechanics", "abutment". Dos artigos encontrados, 13 foram selecionados, sendo 4 estudos in vitro, 1 artigo original e 8 revisões de literatura.



REVISÃO DISCUTIDA

Uma das restrições observadas na área de implantodontia diz respeito à perda gradual de osso ao redor dos implantes, com uma média de 0,9 mm no primeiro ano e 0,1 mm a cada ano subsequente. (TORCATO et al., 2016) Essa ocorrência pode ser associada à presença de um espaço entre a interface implante/pilar, que poderia desencadear inflamação local e/ou acúmulo de tensões na região cervical do implante.

A inflamação mencionada está associada à presença de microorganismos que se acumulam entre o implante e a plataforma protética, resultando em sintomas como sangramento gengival, inchaço e mau odor. Em casos mais graves, essa invasão bacteriana pode evoluir para a condição de peri-implantite, levando à perda de osso ao redor do implante e, conseqüentemente, ao fracasso do tratamento (SCARANO, et al., 2015). De acordo com os princípios da remodelação óssea, essa situação ocorre porque a persistente ativação de células inflamatórias estimula a formação e a ativação de osteoclastos, resultando na perda de osso alveolar. Portanto, é crucial assegurar uma presença mínima de bactérias na região da junção entre o implante e o pilar (BITTENCOURT et al., 2021).

De acordo com Scarano et al. (2015), a penetração de bactérias na interface entre o implante e o pilar pode ocorrer tanto em situações estáticas quanto durante a função mastigatória. O grau de união entre o pilar e o implante, os micromovimentos entre eles e o torque aplicado são fatores determinantes na magnitude dos deslocamentos bacterianos (SCARANO et al., 2015).

Torcato et al. (2016) destacam que a maneira como as cargas oclusais são transmitidas para a interface entre o osso e o implante desempenha um papel crucial no sucesso do tratamento com implantes dentários. O design do implante, incluindo a micro e macroestrutura, bem como as propriedades mecânicas e a configuração da interface entre o implante e o pilar, afetam a magnitude das forças oclusais (DA SILVA et al., 2018; TORCATO et al., 2016). Além disso, fatores como um ajuste oclusal adequado, o assentamento passivo dos componentes protéticos e uma boa adaptação marginal podem prevenir problemas biológicos e tensões inadequadas na interface osso/implante (TORCATO et al., 2016).

O tipo de conexão protética desempenha um papel fundamental na estabilidade e força da união da interface entre o implante e o pilar, afetando assim o sucesso clínico das próteses suportadas por implantes. Portanto, é lógico concluir que a introdução de uma plataforma que minimiza a presença de microespaços (gaps)



é vantajosa e eficaz para a manutenção da qualidade do osso ao redor do implante.

As conexões internas são conhecidas por proporcionar uma interface mais estável, uma vez que apresentam um contato mais preciso entre as paredes do intermediário e do implante. Isso favorece a distribuição de cargas e protege os parafusos de fixação protética (DA SILVA et al., 2018; TORCATO et al., 2016; VERDUGO et al., 2013). Nesse sentido, a conexão cônica interna, conhecida como Cone Morse, ganhou destaque devido ao seu design interno preciso, que permite um íntimo contato entre as superfícies. Isso resulta em resistência mecânica semelhante à de uma peça única, com a presença de microespaços insignificantes, tornando-a capaz de suportar forças horizontais com maior eficácia, proporcionando maior resistência mecânica e reduzindo pontos de tensão (MIRANDA et al., 2021).

A biomecânica relacionada à geometria dos componentes protéticos desempenha um papel fundamental no sucesso do tratamento com implantes, pois esses componentes podem influenciar a distribuição de forças, reduzindo a carga sobre o osso circundante. Do ponto de vista biomecânico, a maior diferença entre os sistemas de implantes reside na forma do hexágono (GONÇALVES et al., 2010).

A ocorrência de afrouxamento dos parafusos que conectam as próteses aos implantes não é incomum, especialmente em restaurações unitárias, sobretudo quando se trata da substituição de dentes posteriores. Isso se deve à complexidade biomecânica dessas regiões, devido às forças oclusais mais intensas, o que pode resultar em níveis elevados de tensão (GONÇALVES et al., 2010). Nesse contexto, estudos demonstraram que o afrouxamento em conjuntos com conexões cônicas internas é menor em comparação com outras conexões (DA SILVA et al., 2018).

Isso ocorre em parte devido às características peculiares do implante Cone Morse, que não apresenta uma "plataforma protética". O componente protético se conecta diretamente ao implante por meio de sua interface interna, não havendo uma área de assentamento protético sobre a região cervical do implante (GONÇALVES et al., 2010). Além disso, as conexões cônicas internas permitem a criação de restaurações com características mais semelhantes aos dentes naturais, devido ao seu design interno preciso, que permite um contato íntimo das superfícies e resulta em uma resistência mecânica semelhante à de uma única peça, com a ausência de gaps (MIRANDA et al., 2021). Esse contato direto com o corpo interno do implante estabelece uma interface altamente estável, reduzindo a tensão nos parafusos do sistema (MIRANDA et al., 2021).

Em comparação, a conexão hexagonal externa apresenta um contato limitado entre a restauração e a parte hexagonal da cabeça do implante (VERDUGO et al., 2013). Além de criar um grande espaço, que facilita a entrada de microorganismos na região peri-implantar, a falta de superfície de contato entre implante/pilar não otimiza a dissipação de forças. Como resultado, há uma concentração de tensões na conexão do parafuso, tornando-o suscetível a afrouxamento e quebra (VERDUGO et al., 2013).

Estudos *in vitro* têm comparado a infiltração de microorganismos entre as plataformas de conexão cônica interna e hexagonal externa. Pereira et al. (2016) avaliaram a penetração de biofilme na interface entre o implante e o componente protético Cone Morse e HE após ciclagem mecânica após fadiga (50 N a 30 °C e sob 500.000 ciclos a 1,2 Hz em meio de crescimento contendo saliva humana por 72 horas). Antes da ciclagem mecânica, os parafusos do componente de cone morse foram apertados com um torque de 15 N, enquanto os componentes de hexágono externo foram apertados com um torque de 32 N, de acordo com a recomendação do fabricante (Neodent®). Os resultados indicaram que a conexão Cone Morse apresentou menor infiltração de microorganismos e melhor vedação bacteriana em comparação com a conexão hexagonal externa em algumas circunstâncias (PEREIRA et al., 2016).

Considerando também os estudos de Sahin e Ayyildiz (2014), é possível concluir que uma menor infiltração de microorganismos entre o implante e o componente protético reduz o afrouxamento dos parafusos, uma vez que foi observada uma redução nos valores de torque à medida que a infiltração bacteriana aumentava (Sahin e Ayyildiz, 2014).

As vantagens do sistema Cone Morse, quando se trata de regiões estéticas, são significativas, pois, geralmente, é preciso ocultar qualquer linha divisória entre o intermediário protético e o implante. O sistema Cone Morse reduz as distâncias mínimas necessárias entre implantes e entre dentes e implantes, tornando mais fácil a manutenção das papilas. (BIANCHINI M, 2013). Isso se deve ao fato de que a distância adequada entre implantes ou entre implante e dente natural também é tão importante quanto o tipo de conexão protética ou a profundidade de instalação (BIANCHINI M, 2013).

A estética gengival em torno dos dentes se baseia pela distância biológica. (MIRANDA et al., 2021). Ela desempenha um papel crucial na proteção do tecido ósseo e gengival, servindo como uma barreira importante entre o ambiente interno e externo do organismo. Em relação aos implantes dentários, essas mesmas estruturas protetoras estão presentes. No tecido ao redor dos implantes, é possível observar uma regeneração epitelial e conjuntiva,

resultando na formação do sulco gengival, epitélio juncional e fibras da inserção conjuntiva muito similar ao de dentes naturais. (BIANCHINI M, 2013).

Entretanto, ao avaliar radiograficamente diferentes sistemas de implantes, é evidente que os parâmetros peri-implantares apresentam variações. Assim, a dimensão da distância biológica parece divergir entre os sistemas de implantes devido à presença ou ausência de reabsorção peri-implantar, uma vez que a distância biológica é influenciada pela posição da crista óssea alveolar. (MIRANDA et al., 2021). Para Miranda et al., (2021) é fundamental realizar uma análise minuciosa do tipo de revestimento gengival, sua espessura e a quantidade de tecido mole disponível, uma vez que esses fatores desempenham um papel crucial no resultado estético. (MIRANDA et al., 2021).

Outro fator de extrema importância para alcançar o sucesso está relacionado à avaliação clínica e radiográfica das estruturas duras no local do implante e em suas proximidades, especialmente no que se refere à altura e largura óssea (SOARES M, 2013). A ausência de inflamação peri-implantar e uma perda óssea consideravelmente reduzida desempenham um papel crucial na manutenção da estética a longo prazo. (DA SILVA et al., 2018; MIRANDA et al., 2021; SOARES M, 2013;). Portanto, a conexão tipo Cone Morse oferece a oportunidade de otimizar essas questões, uma vez que ajuda a evitar o acúmulo de biofilme bacteriano e, conseqüentemente, contribui para a preservação das estruturas ósseas e, por conseguinte, a estética dos implantes.

CONCLUSÃO

As conexões internas, em especial a conexão Cone Morse, apresentam vantagem em relação ao hexágono externo. Isso porque o forte contato entre pilar/implante presente no Cone Morse cria uma área de fricção e retenção reduzindo os microespaços. Conseqüentemente, essas características reduzem os índices de afrouxamento e/ou fratura do parafuso, assim como favorecem para a vedação da região peri-implantar e diminuem os riscos de inflamação. Dessa forma, também é possível assegurar uma melhor resposta óssea e gengival a longo prazo, garantindo uma estética favorável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gonçalves A r. Q, Marcela Silva Teixeira, Rabello F, Marcelo Barbosa Barros, Motta S. Comportamento biomecânico de implantes de hexágono interno e externo. RGORevista Gaúcha de Odontologia (Online). 2010 Sep 1;58(3):327–32.



2. Goiato MC, Pellizzer EP, da Silva EVF, Bonatto L da R, dos Santos DM. Is the internal connection more efficient than external connection in mechanical, biological, and esthetical point of views? A systematic review. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015 Apr 25;19(3):229–42.
3. da Silva c. A, de A, Cláudio M, Riva Marques Campos, Chaia W. PLATAFORMAS EM IMPLANTES DENTAIS: UM PARALELO ENTRE IMPLANTES DE HEXÁGONO INTERNO, HEXÁGONO EXTERNO E CONE-MORSE. 2018 Sep 24;7(1).
4. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1983 Sep;50(3):399–410.
5. Miranda BP, Goveia JSS, Miranda HP, Kalil M da V. PLATAFORMA CONE MORSE, O IMPLANTE COM RESOLUÇÃO PROTÉTICA ESTÉTICA, COM OS TECIDOS PERI-IMPLANTARES. *Revista Fluminense de Odontologia*. 2021 Jul 21;1(57):80–9.
6. Torcato Leonardo Bueno, Rosse Mary Falcón-Antenucci, Lemos A, Eduardo Piza Pellizzer. Análise das tensões em diferentes conexões de implante/ abutment. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilo-facial*. 2016 Mar 1;16(1):7–12.
7. Scarano A, Perrotti V, Adriano Piattelli, Iaculli F. Sealing Capability of Implant-Abutment Junction under Cyclic Loading: A Toluidine Blue in Vitro Study. *Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials*. 2015 Jul 1;13(3):293–5.
8. Bittencourt ABBC, Neto CL de MM, Penitente PA, Pellizzer EP, dos Santos DM, Goiato MC. Comparison of the Morse Cone Connection with the Internal Hexagon and External Hexagon Connections Based on Microleakage – Review. *Prague Medical Report*. 2021;122(3):181–90.
9. Verdugo CL, Jaramillo Núñez G, Acevedo Avila A, Larrucea San Martín C. Microleakage of the prosthetic abutment/implant interface with internal and external connection: In vitro study. *Clinical Oral Implants Research*. 2013 Jul 4;25(9):1078–83.
10. Pereira J, Morsch C, Henriques B, Nascimento R, Benfatti C, Silva F, et al. Removal Torque and Biofilm Accumulation at Two Dental



Implant–Abutment Joints After Fatigue. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2016 Aug;31(4):813–9.

11. Sahin C, Ayyildiz S. Correlation between microleakage and screw loosening at implant-abutment connection. *The Journal of Advanced Prosthodontics*. 2014;6(1):35.
12. BIANCHINI M. Cone morse em regiões estéticas: ainda a melhor solução. [Acesso: 23 out 2023]. Disponível em: <http://www.inpn.com.br/materia.asp>.
13. Soares M. Otimização estética com implantes em região maxilar anterior. [Accessed: October 20, 2023]. Available at: <http://monografias.brasilecola.com/medicina/otimizacao-estetica-com-implantes-regiao-maxilar-anterior>.