

**FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
CURSO BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

**GABRIEL LOPES DOS REIS
RÔMULO WILLER PEREIRA DOS SANTOS**

**SISTEMA CONE MORSE: INDICAÇÕES, VANTAGENS E ESTUDO
COMPARATIVO: uma revisão narrativa de literatura**

**PATOS DE MINAS
2023**

**GABRIEL LOPES DOS REIS
RÔMULO WILLER PEREIRA DOS SANTOS**

**SISTEMA CONE MORSE: INDICAÇÕES, VANTAGENS E ESTUDO
COMPARATIVO: uma revisão narrativa de literatura**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Odontologia para finalidade de obtenção do título de Bacharel, podendo gozar dos direitos de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Me. Henrique Cury Viana

**PATOS DE MINAS
2023**

FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
Curso Bacharelado em Odontologia

**GABRIEL LOPES DOS REIS
RÔMULO WILLER PEREIRA DOS SANTOS**

**SISTEMA CONE MORSE: INDICAÇÕES, VANTAGENS E ESTUDO
COMPARATIVO: uma revisão narrativa de literatura**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Odontologia, composta em XX de novembro de 2023.

Orientador: Prof. Me. Henrique Cury Viana
Faculdade Patos de Minas

Examinador 1: Prof. Leandro Borges da Silva
Faculdade Patos de Minas

Examinador 2: Prof. Me. Eduardo Silva Botelho
Faculdade Patos de Minas

Dedicamos este trabalho para todos os acadêmicos de odontologia, nossos futuros colegas de profissão e para aqueles que atuam ou pretendem atuar na área de implantodontia. Esperamos que nossa pesquisa possa contribuir para o crescimento profissional dos mesmos. Dedicamos também ao nosso orientador Henrique Cury Viana, pelo apoio e por acreditar que tudo seria possível conforme o tamanho do nosso esforço.

AGRADECIMENTOS

Primordialmente gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão a Deus, cuja graça e discernimento estiveram sempre conosco durante esta jornada acadêmica.

À nossa família que merecem nossos eternos agradecimentos pelo amor incondicional e incentivos constantes.

Aos nossos professores, em especial ao nosso orientador que compartilharam seus conhecimentos e sabedorias, mais do que repassaram conteúdos nos auxiliaram de forma enriquecedora para o nosso crescimento profissional e pessoal. Dessa forma, aprimoramos nossas habilidades para que hoje seguíssemos nossas vocações e anseios. Com certeza eles foram peças cruciais na nossa formação.

Agradecemos também aos nossos colegas, que permaneceram conosco nessa jornada. Para todos aqueles que se fizeram presente nos empasses dessa trajetória, que hoje temos a certeza que tudo que vivenciamos seria necessário para que adquiríssemos a maturidade, que hoje nos acompanha. Um ciclo sendo concluído com a certeza do começo de outro, sabemos que esse é somente o início de uma nova trajetória. Portanto, carregamos conosco a certeza que não existe limites para os sonhos como também não existe limites para aqueles que desejam transformá-los em realidade.

Um dentista realmente incrível é difícil de encontrar e impossível de esquecer.

Autor Desconhecido

SISTEMA CONE MORSE: INDICAÇÕES, VANTAGENS E ESTUDO COMPARATIVO: uma revisão narrativa de literatura

ADVANTAGES OF USING THE MORSE TAPER SYSTEM IN IMPLANT-BASED REHABILITATIVE TREATMENTS: a narrative literature review

Gabriel Lopes dos Reis¹

Rômulo Willer Pereira dos Santos²

Túlio Silva Pereira³

Henrique Cury Viana⁴

RESUMO

O objetivo desse estudo foi descrever por meio de uma revisão narrativa da literatura indicações, vantagens e estudo comparativo do sistema cone morse. A escolha adequada de um sistema de implantes, considerando a geometria e outros fatores, é essencial para o sucesso de tratamentos reabilitadores. Implantes dentários possuem uma solução favorável para aprimorar a função mastigatória, estética e saúde bucal de pacientes com perda de elementos dentários. A pesquisa foi baseada em uma revisão narrativa de literatura, com abordagem qualitativa, fundamentada em análises bibliográficas. Os implantes dentários apresentam vários tipos de aplicações, sendo adequados para pacientes que tenham perdido parcial ou completamente seus elementos dentários. Neste estudo, foi abordado as aplicações e usos dos implantes com plataforma Cone Morse, examinando tanto suas indicações como suas contraindicações, assim como a comparação de implantes com outros tipos de conexão. Portanto, o sistema Cone Morse se destaca como uma solução altamente benéfica para reabilitações orais. Através do seu encaixe cônico preciso, proporciona vantagens significativas para procedimentos de implante.

Palavras-chave: Implantes. Cone-morse. Osseointegração.

ABSTRACT

The objective of this study was to describe, through a narrative review of the literature, indications, advantages and comparative study of the morse cone system.

¹Discente em Odontologia pela Faculdade Patos de Minas (FPM), glopes2000@hotmail.com

²Discente em Odontologia pela Faculdade Patos de Minas (FPM), romulo.15307@alunofpm.com.br

³Doutorando em Odontologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Odontologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Docente e orientador do Departamento de Graduação em Odontologia da Faculdade de Patos de Minas (FPM). tuliodontologia@gmail.com

⁴Mestre em Prótese Dentária pela Faculdade São Leopoldo Mandic (FSLM). Docente e orientador do Departamento de Graduação em Odontologia da Faculdade de Patos de Minas (FPM). curyhenrique@hotmail.com

The appropriate choice of an implant system, considering its geometry and other factors, is crucial for the success of rehabilitative treatments. Dental implants offer a favorable solution for enhancing the masticatory function, aesthetics, and oral health of patients with missing teeth. This research was based on a narrative literature review with a qualitative approach, grounded in bibliographic analysis. Dental implants have various applications and are suitable for patients who have lost some or all of their teeth. In this study, the applications and uses of implants with the Morse Taper platform, examining both their indications and contraindications, as well as comparing them with implants of other connection types. Therefore, the Morse Taper system stands out as a highly beneficial solution for oral rehabilitations. Through its precise conical fit, it provides significant advantages for implant procedures.

Keywords: Implants. Cone Morse. Osseointegration.

1 INTRODUÇÃO

Existem diversas opções e maneiras para se realizar a reabilitação oral, sendo o implante dentário uma delas. Os implantes foram desenvolvidos devido aos estudos e observações de Brånemark (FERREIRA, 2017). Obter-se qualidade de vida ao paciente, determinando uma função mastigatória adequada, estética, entre outros.

Segundo Inoue *et al.* (2006) o Cone Morse encontra-se dentre os principais tipos de implantes, uma expressão originária da indústria de ferramentas que denomina um procedimento de encaixe, o qual um cone é colocado dentro de outro cone.

Barborsa *et al.* (2023) relatam que, atualmente o sistema Cone Morse está ganhando mais seu espaço, por ser mais estável biomecanicamente e mais eficaz em termos de selamento bacteriano. Para Leite, Costa e Cunha (2013) os implantes Cone Morse mostram benefícios sobre os do tipo Hexágono externo (HE) em circunstância de estabilidade dos tecidos ósseos e gengivais, resultados estéticos peri-implantares e índice de mobilidade do parafuso. Algumas dificuldades que o Cone Morse enfrenta com relação aos do tipo hexágono externo, estão associados ao valor financeiro.

Em tal situação, os implantes com ligação do tipo Cone Morse são vantajosos para remover a junção do implante ou abatimento da região subsulcular, deixando a junção do implante ou coroa na região intra-sulcular, à distância da crista óssea (INOUE *et al.*, 2006). Esta característica de conexão interna permite uma eliminação maior dos micromovimentos (PELLIZZER *et al.*, 2013), tornando-se uma das principais causas da perda óssea na região peri-implantar. O reposicionamento

horizontal do microgap formado é um benefício adicional, pois permite que a população bacteriana e a plataforma do implante (crista óssea) estejam mais separadas, concluindo um vedamento biológico da área. Além disso, reduz a perda óssea circundante aos implantes (CALVOGUIRADO *et al.*, 2007; MANGANO *et al.* 2011).

O objetivo desse estudo foi descrever as vantagens do uso do sistema do tipo Cone Morse em tratamentos reabilitadores com implantes. Nesta revisão da literatura, diversos objetivos específicos foram abordados. Inicialmente, foram discutidos os princípios dos implantes dentários, incluindo sua histórica evolução desde civilizações antigas até a osseointegração, com foco em fatores que influenciam o sucesso desses dispositivos. Em seguida, foram exploradas as indicações e contraindicações para a colocação de implantes, considerando aspectos como a saúde geral do paciente e as expectativas realistas.

A revisão também destacou as vantagens do sistema Cone Morse em tratamentos reabilitadores com implantes, enfatizando suas características biomecânicas, estabilidade, selamento bacteriano e impacto na estética e perda óssea. Por fim, houve uma comparação abrangente entre o sistema Cone Morse e os implantes de Hexágono Externo e Hexágono Interno, avaliando características, resistência, estética, custos e popularidade desses sistemas.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho caracterizou-se em uma pesquisa de abordagem qualitativa, fundamentada em análises bibliográficas, com finalidade de esclarecer as principais vantagens do sistema cone-morse.

No trabalho foi realizado uma revisão de literatura de forma narrativa em publicações de diversos autores na forma de artigos científicos e monografias, os quais estão disponíveis em bases de dados virtuais: PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Utilizando as palavras-chave: Implantes, cone-morse, osseointegração. O período de buscas foi de março a outubro de 2023.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Princípios do implante dentário

Na história, os implantes dentários existem desde o Egito Antigo, no tempo que as conchas do mar eram utilizadas dentro da mandíbula. Os cientistas imaginam que teriam uma função mastigatória, além da tentativa de uma estética (BECKER; GOLDSTEIN, 2008).

O primeiro implante foi encontrado na mandíbula de uma pessoa pré-histórica nas cavernas de Niaux e Leascaux (França). Foi observado que tentaram reimplantar, porém, ficou mal ajustado em decorrência de uma avulsão traumática. Após esse achado, também foi encontrada uma mandíbula da civilização Maia (era pré-colombiana), em que usaram elementos naturais para tentar fazer uma modificação nos elementos dentários (PELLIZZER, 2013).

Como descrito, o uso de implantes dentários ocorreu em civilizações antigas há milhares de anos, feito de diversos materiais como ouro, porcelana e platina. Desde então, na busca por alternativas odontológicas, diversos materiais foram testados, como: alumínio, prata, latão, cobre, magnésio, ouro, aço e níquel. No entanto, foi observada corrosão de materiais devido à eletrólise produzida por organismos (CAMPOS; GONTIJO; OLIVEIRA, 2022).

3.2 Osseointegração

A osseointegração é um fenômeno iniciado na década de 1950, é uma deposição óssea na superfície do titânio, proporcionando uma ancoragem do implante e ortopédicos (SILVA, 2006). Foram utilizados vários formatos de implantes, feitos de cromo, níquel ou vanádio, e não conseguiram sucesso, pois não eram bi compatíveis. Outro fato que merece destaque no processo evolutivo dos implantes, foram as pesquisas do professor Per-Ingvar Brånemark, em 1969 que divulgou vários estudos em 15 anos de investigação e chegou à comprovação da osseointegração. Os implantes em titânio, mostravam-se uma qualidade físicas e biológicas (FAVERANI, 2011).

Brånemark e sua equipe apresentaram uma chance de um contato entre um osso vivo e um implante. Foi assim que nomearam a osseointegração, uma união anatômica e funcional entre osso e a superfície do implante.

Durante estudo sanguíneo Brånemark descobriu que as câmeras de titânio estavam travadas ao osso em tíbias de coelhos. Ele conceituou que a

osseointegração tem contato direto, estrutural e funcional do osso vital e o implante de titânio é capaz de obter carga funcional (SILVA *et al.*, 2016).

Devido a alta taxa de sucesso, alguns fatores podem interferir no processo de osseointegração. Essas complicações podem ser classificadas como tardias ou precoces. As falhas precoces geralmente são causadas por dificuldades durante a cirurgia, antes da colocação da prótese, ou seja, falha na osseointegração. Os erros tardios sucedem devido a eventos patológicos envolvendo implantes previamente osseointegrados. Eles falham em manter a osseointegração estabelecida (PIATELLI *et al.*, 1998). Entre essas falhas, são mencionadas as falhas biológicas causadas por condições como a peri-implantite. A peri-implantite é um evento patológico que causa perda óssea ao redor de implantes osseointegrados. É caracterizada por um processo inflamatório no tecido peri-implantar, afetando tanto os tecidos moles quanto os duros e pode levar à perda do implante (QUIRYNEN *et al.*, 2003).

Uma taxa de sucesso de quase 100% de implantes osseointegrados pode ser alcançada seguindo vários princípios cirúrgicos e técnicos antes da instalação de restaurações implanto-suportadas ou implanto-retidas. A meticulosidade do cirurgião, a microestrutura dos implantes de titânio e outras características são fatores importantes para alcançar a osseointegração (FAVERANI *et al.*, 2011).

3.3 Indicações, contraindicações e protocolos cirúrgicos para colocação de implantes

Para Silva (2018), as indicações para colocação de implantes são: edentulismo parcial e total em todos os casos, mais especificamente nos casos em que o paciente não possui hastes suficientes ou a distribuição dessas hastes não é propícia à prótese fixa; perda dentária, devido ao ganho biológico em perda óssea; até mesmo insatisfação com próteses totais ou parciais removíveis. Os mesmos autores também destacaram contraindicações, a saber: doenças sistêmicas que afetam o metabolismo dos órgãos; radioterapia localizada em áreas edêntulos; pacientes jovens que ainda estão crescendo; gravidez; expectativas irreais dos pacientes no que se diz a respeito ao tratamento; e falta de experiência para realizá-lo. O avanço dos tratamentos mostra muitas revelações, e com isso surgem benefícios e malefícios na possibilidade reabilitadora, tornando a primeira decisão dos pacientes edêntulos ou com perda parcial dos dentes (CORREIA *et al.*, 2023).

Os dentes naturais são importantes na saúde geral do paciente, eles auxiliam na mastigação, fonação e estética. Um paciente edêntulo ou com perda parcial dos dentes causa um obstáculo para saúde geral do mesmo. O tratamento odontológico tem a função conservadora ou a modificação dos dentes. Nos dias atuais, o cirurgião dentista foi aprimorando técnicas de implantes, próteses, reimplantes; mostrando uma melhoria na saúde e bem-estar do paciente (TUNES, 2017).

Luciano *et al.* (2013) destacam que por serem a primeira escolha em casos edêntulos, os implantes osseointegrados têm sido foco de pesquisas para alcançar uma osseointegração eficaz, robusta, avançada e permanente. Para o sucesso da cirurgia, é fundamental empregar a técnica correta, selecionar corretamente o paciente, realizar o procedimento com cuidado, recuperar-se satisfatoriamente e fornecer os cuidados pós-operatórios mais pertinentes para o caso. A falha do implante pode ser precoce ou tardia, antes que o mesmo cumpra sua função primária, ainda na fase de cicatrização; ou após exigir esforço mastigatório, o que indica uma quebra na osseointegração pré-existente.

A literatura demonstra que a geometria do implante possui uma enorme junção ao osso, somando o contato celular com o material. Para distribuir a carga mastigatória os implantes devem ser divididos com o seu formato, conexões protéticas, superfície e rugosidade. Pode ter formato cilíndrico, cônico ou híbrido, e os modelos de conexão hexágono externo, interno, o do tipo Cone Morse, e outros que são menos utilizados na odontologia (FERREIRA *et al.*, 2023).

Um dos problemas da modernidade da implantodontia está no desempenho de fazer que um implante e uma prótese tenham uma junção que respeite a biomecânica e estética, que seja simples, aguenta a força da mastigação e que possua uma durabilidade clínica. É uma responsabilidade do cirurgião dentista escolher o sistema mais viável, pois existem padrões de implantes e interface protética. Leva em consideração as características biomecânicas do implante, ambiente clínico, conhecimento, e um preço final ao paciente (MARTINS, 2019).

A consolidação do implante, devido a técnica de Brånemark, segue o tal protocolo cirúrgico: aplicação do implante por meio de uma loja cirúrgica no tecido ósseo; por consequência após a osseointegração período com duração de quatro a seis meses, uma nova cirurgia permitirá a colocação de um intermediário. O mesmo será parafusado internamente no implante, sobre o intermediário, como também é

instalada uma prótese conectada através de um parafuso ou agente cimentante (TEIXEIRA, 2019).

3.4 Vantagens do sistema Cone Morse

De início, é importante descrever os implantes hexágono externo e hexágono interno para que conheça os benefícios do sistema Cone Morse. O sistema de Hexágono Externo é um deles, onde surgiu para resolver problemas de paciente edêntulos. É caracterizado onde os pilares protéticos apresentam um sistema de conexão topo a topo.

Ao falar sobre as vantagens em seu uso, enfatizamos que o mesmo é adequado para uma abordagem cirúrgica em duas etapas, existência de mecanismos antirrotacional, reversibilidade e conciliabilidade entre diferentes sistemas (OLIVEIRA, 2021), mas tem o potencial de soltar parafusos, afrouxamento dos pilares e os parafusos são mais propensos a quebrar devido à baixa altura dos hexágonos e aos gap entre os parafusos Implantes e pilares, que estão associados à reabsorção óssea no local do colo do implante (COSTA, 2017).

O sistema Hexágono Interno surgiu para aperfeiçoar a imobilidade na interface entre hexágonos, visando minimizar as complicações do sistema hexágono externo e proporcionar maior resistência. Pesquisas demonstram sua superioridade com relação ao hexágono externo, devido à facilitação na junção do pilar, estabilidade aprimorada e resistência à rotação, possibilitando restaurações unitárias. No entanto, o hexágono Interno apresenta desafios, como paredes menos espessas na região de união e dificuldades nas adequações em meio os implantes (COSTA, 2017).

O sistema Cone Morse foi criado em 1864 por Stephen A. Morse, mas começou a ser usado clinicamente em 1987. O Cone Morse originou uma série de hastes cônicas que se introduziam para construir dois medidores padrão que, em curta duração, se tornaram certos padrões internacionais fixos. Desde sua invenção, as propriedades originais do Cone Morse foram expandidas para acomodar tamanhos maiores e menores, até implantes dentários. O atual tipo de conexão apresenta vantagens sobre outros sistemas, pois o Cone Morse demonstra um melhor encaixe entre o elemento protético e o implante, suprimindo a micro-fenda entre os elementos minimizando os graus de reabsorção óssea periimplantar; reduz

os micro-movimentos, diminuindo o afrouxamento e ruptura dos parafusos; mais adequada fixação antirotacional e resistência da junção implante/pilar protético (CÂNDIDO; LIMA, 2022).

Indispensáveis características que tornam um sistema bem compatível é sua conectividade internas, cujo o pilar contém forma estreita em sua base, assim possui o benefício de ser acoplado de forma apertada com a conexão interna. A vantagem em comparação ao implante e os componentes protéticos podem reduzir a reabsorção óssea peri-implantar e aprimorar a imobilidade mecânica do implante para reduzir eventos de atrito, reduzindo assim a probabilidade de afrouxamento e ruptura, ademais da melhor resistência do implante. Embora, o sistema Cone Morse possui alguns malefícios, como a carência de um sistema anti-rotação de posicionamento da restauração, e não seja amplamente compreendido pelos cirurgiões-dentistas (CAMPOS; MELO, 2019).

O sistema Cone Morse fornece maior resistência à flexão e torque durante a operação. No entanto, os parafusos operam em alta passiva, evitando que o mesmo se solte, afrouxe e frature (SILVA, 2018).

Os implantes dentários se apresentam como recurso para pacientes edêntulos, entretanto desde sua criação também é utilizada pelo mesmo com o propósito estético além de fisiológico. Com o crescimento da odontologia foi possível unir critérios no parâmetro de um interesse comum diante do crescimento do progresso das próteses dentárias. Portanto, o sistema Cone Morse possui inúmeras conveniências ao se referir aos implantes hexágono externo e hexágono interno utilizados na reabilitação oral de pacientes (SILVA, 2018).

Ao comparar os sistemas hexágono externo, hexágono interno e Cone Morse, em relação a perda óssea, possuem perda de 2 mm. Portanto, nos primeiros 5 anos da prótese é considerada normal esta perda. Entretanto, o sistema Cone Morse apresentou uma perda de 0,3mm no mesmo período (FERREIRA, 2017). Para evitar a perda óssea além dos níveis aceitáveis, a carga mastigatória deve ser devidamente planejada, controlada e distribuída, o que dependerá diretamente do planejamento da prótese, adaptação passiva da mesma, número, distribuição e posição dos implantes na arcada dentária, uso de materiais restauradores e oclusão (SONES, 1989).

Segundo Skalak (1983), a maneira pela qual o estresse mecânico é transmitido ao tecido ósseo é fundamental para o sucesso da reabilitação. Nas

próteses fixas com múltiplos implantes, a transferência de carga dependerá do número e distribuição dos implantes, bem como da rigidez da estrutura metálica. A estrutura rígida garante a distribuição de tensões e evita a concentração de cargas sobre um implante, mas qualquer falha da estrutura em se adaptar ao implante pode levar a tensões na própria estrutura, no implante ou no tecido ósseo. Visto que o titânio é mais duro do que o osso, espera-se que a falha devido à subtensão atinja principalmente a interface de osseointegração.

Os implantes dentários osseointegrados é considerada uma modalidade de tratamento de sucesso para a reabilitação oral, proporcionando aos pacientes uma solução estética e funcional com uma elevada taxa de sucesso (CHOPRA *et al.*, 2016). Este fato é baseado no princípio da osseointegração, definida como a formação de osso vital em contato direto com a superfície do implante na ausência de qualquer outro tecido interveniente (BRANEMARK *et al.*, 1969).

Faverani *et al.* (2011) evidenciam que os implantes osseointegrados para reabilitação hoje é uma escolha de procedimento muito benéfica para os pacientes. A descoberta da osseointegração permite um alto grau de previsibilidade na odontologia. Portanto, estabelece vários princípios derivados do protocolo cirúrgico, materiais e técnicas de fabricação próteses implantossuportadas ou implantorretidas afetam um prognóstico favorável.

Mendes e Davies (2016) identificaram que a osseointegração tem uma ancoragem a fim de que o implante possa suportar uma carga funcional. Diversos mecanismos biológicos estão envolvidos no processo de osseointegração. Esse processo auxilia os clínicos de diversas maneiras tais como: escolher os implantes apropriados para seus pacientes e identificar alguns problemas na colocação dos implantes dentários. Assim como, a perspectiva sobre a osseointegração com base em trabalhos recentes que mostram que o reparo Peri-implantar cujo implante é considerado um processo de restauração da homeostase óssea.

O aumento exponencial do ponto de fixação do implante no osso no decorrer do tempo permite um equilíbrio que é possível ser caracterizado por uma equação simples. Nesse sentido dois parâmetros são primordiais: o valor máximo da fixação osso-implante (equilíbrio do tecido) e o período que o implante tenha estabilidade. Entretanto, é relevante observar o processo de cicatrização por um longo tempo em condições experimentais para atingir esse novo equilíbrio, esse tempo é necessário para atingir a homeostasia (MENDES; DAVIES, 2026).

Existem muitos benefícios em usar implantes imediatos comparando-os com implantes tradicionais de duas etapas proporcionando conforto ao paciente, possuindo benefício de reduzir o número de intervenções cirúrgicas e diminuir o tempo e os custos do tratamento, já que a operação é realizada imediatamente, após a realização de uma extração dentária com ou sem implantes conectados por enxertos ósseos e membranas. No entanto, também existem limitações e inconvenientes nesses casos, como risco aumentado de infecção, fechamento difícil devido à falta de tecido mole e lacuna no espaço ósseo entre a superfície do implante e a parede (ROESCH, 2014).

O sistema Cone Morse é favorável ao comparar com Hexágono Externo e Interno em relação à perda óssea. Assim como, este benefício possui a determinação da distância biológica do implante conforme em dentes naturais, essa distância biológica favorece a biocontenção de microrganismos. Desta forma, os implantes Cone Morse são colocados sob o osso a fim de aprimorar a retenção do tecido peri-implantares macios e duros para facilitar a oclusão vital (TAVARES *et al.*, 2022).

Recentemente, o Cone Morse ganhou espaço comercial e clinicamente, já que este sistema é pensado para ser biomecanicamente mais estável e eficaz com selamento microbiologicamente, devido à suas conexões (BARBORSA *et al.*, 2023). O sistema Cone Morse foi prosperado com sucesso em 1985 e começou a ser usado clinicamente em 1987. Um dos primordiais atributos que tornam o sistema bem compatível é sua conectividade interna. Os componentes protéticos com formas estreitas do fundo do pilar são mecanicamente precisos, assim possui o benefício de ser acoplado de modo extremamente apertado em relação a conectividade interna (CAMPOS; MELO, 2019).

Portanto, a vantagem do implante em comparação aos componentes restauradores pode reduzir a reabsorção óssea e aprimorar a estabilidade mecânica do implante Struts para reduzir eventos de atrito. Reduzindo assim a probabilidade de afrouxamento e quebra, além da alta performance do implante. O sistema Cone Morse é o mais econômico dos sistemas de implantes, embora o sistema tenha alguns malefícios, como a falta de um mecanismo anti-rotação de posicionamento da restauração, e não seja amplamente compreendido pelos cirurgiões-dentistas (CAMPOS; MELO, 2019).

3.5 Comparação dos sistemas cone-morse, hexágono externo e hexágono interno

O GAP faz referência aos espaços entre o implante e o pilar protético. Os intervalos podem desencadear implicações negativas nos implantes, uma vez que um espaçamento maior propicia a proliferação bacteriana na região em comparação ao implante e o pilar protético, gerando um potencial considerável de inflamação nos tecidos e, conseqüentemente, causando perda óssea significativa. Isso, por sua vez, compromete tanto a estética quanto a função da prótese. Vale ressaltar que pesquisas sugerem, quando o microintervalo aumenta em proporção ao raio, é provável que, ao decorrer do tempo, a estabilidade da prótese seja prejudicada em relação a um microintervalo que mantém uma distância do implante e o pilar protético (COSTA et al., 2020). A Tabela 1 apresenta a comparação dos sistemas cone-morse, hexágono externo e interno.

Quadro 1 – comparação dos sistemas cone-morse, hexágono externo e interno

Características	Cone morse	Hexágono Externo	Hexágono Interno
Tipo de conexão	Interna cônica	Externa hexagonal	Interna hexagonal
Estabilidade mecânica	Alta estabilidade	Intermediário	Intermediário
Resistência à fratura	Alta resistência	Moderada	Moderada
Estética	Melhores resultados	Resultados inferiores	Resultados inferiores
Fator preço	Mais caro	Acessível	Acessível
Popularidade	Amplamente utilizado	Comum	Menos comum

Fonte: Adaptado de Silva (2018) e Costa *et al.* (2020)

Portanto, o aspecto estético se destaca de maneira mais relevantes no contexto do contentamento do paciente com os resultados finais. Conforme observado por (MIRANDA *et al.*, 2022), o sistema Cone Morse elimina a

indispensabilidade de ocultar quaisquer junções entre o implante e o elemento protético intermediário. Isso se deve à significativa redução que esse sistema promove nas distâncias mínimas requeridas dos implantes, bem como entre os dentes e os implantes. Os literatos destacam que, quando se considera a estética dos implantes, o aspecto gengival é de suma importância nos desfechos, indo além da mera aparência. Tecidos periodontais saudáveis desempenham um papel crucial na proteção do tecido ósseo e gengival, formando um empecilho entre os ambientes interno e externo. Conforme explicado pelos autores, o sistema Cone Morse se assemelha bastante às distâncias biológicas observadas nos dentes naturais quando se trata de implantes.

As vantagens anteriormente mencionadas do sistema Cone Morse em relação com os hexágonos externo e interno desempenham um papel, que direta ou indiretamente, na melhoria da estética dos implantes. Isso se deve ao fato de que todas as considerações destacadas exercem influência ativa sobre fenômenos como perda óssea, deformações e fraturas, bem como de questões associadas à biologia bucal, ao decorrer do tempo, que podem impactar na aparência da finalização da prótese.

Os implantes que incorporam um hexágono interno exibem uma vantagem notável ao apresentarem uma robustez mecânica substancialmente elevada. Essa vantagem é decorrente da configuração de conexão que ostenta uma superfície de contato mais expansiva em comparação com implante e o pilar dotados de hexágono externo (SOARES, 2009). No caso do hexágono interno, o ponto de fixação do parafuso encontra-se resguardado pela estatura do hexágono contido no interior do implante, reduzindo, assim, a propensão a micromovimentos indesejados (BINON, 2000). Dessa forma, as forças laterais são centralizadas na porção intrínseca do implante, sendo transmitidas diretamente às suas paredes. Tal disposição resulta em uma distribuição mais eficaz das forças na interface, culminando em uma menor tensão aplicada ao parafuso e conferindo uma resistência superior frente às forças de cisalhamento (TANG *et al.*, 2012), essas observações podem ser vistas na Fig 1.

Figura 1: Cone-morse, hexágono interno e hexágono externo



Fonte: ImplAr (2022)

4 DISCUSSÃO

O uso de implantes dentários como uma solução para pacientes edêntulos é utilizada a muitos anos atrás. No entanto, no decurso do tempo, esses implantes não apenas atenderam a necessidades fisiológicas, mas também se tornaram uma ferramenta valiosa para aperfeiçoar a estética bucal. À medida que a odontologia evoluiu como uma ciência, houve uma notável convergência entre esses dois objetivos, graças aos avanços no desenvolvimento de próteses dentárias. Portanto, destaca-se o sistema Cone Morse como um marco de progresso, apresentando incontáveis vantagens em relação com os tradicionais implantes Hexágono Externo e Interno, especialmente na reabilitação oral de pacientes, como discutido por Silva em 2018.

Os sistemas de implantes disponíveis, o Cone Morse se destaca não apenas por suas qualidades clínicas, mas também por sua acessibilidade econômica. No entanto, é importante reconhecer que, mesmo com suas vantagens, esse sistema não está isento de desvantagens. Uma das principais limitações é a falta de um mecanismo de anti-rotação para a correta posicionamento das restaurações, podendo influenciar diretamente na eficácia do tratamento a longo prazo. Além disso, é evidente que, apesar de seu potencial, o sistema Cone Morse ainda não foi totalmente assimilado pelos cirurgiões-dentistas, indicando uma possível

necessidade de mais familiarização e educação nesse campo, como pontuado por Campos e Melo (2019).

No cenário de reabilitação oral, a evolução contínua das próteses dentárias e dos sistemas de implantes é um reflexo da constante busca por resultados mais eficazes e esteticamente agradáveis. A ligação e critérios estéticos e fisiológicos representa um avanço significativo, permitindo que os pacientes alcancem não apenas uma funcionalidade restaurada, mas também uma melhoria visível em sua aparência. A análise comparativa entre o sistema Cone Morse e os implantes Hexágono Externo e Interno evidencia o progresso da odontologia e abre portas para pesquisas futuras que podem aprimorar ainda mais a eficácia dessas soluções, para oferecer aos pacientes resultados superiores tanto em termos funcionais quanto estéticos.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que, o sistema Cone Morse se destaca como uma solução altamente benéfica para reabilitações orais. Através do seu encaixe cônico preciso, proporciona vantagens significativas para procedimentos de implantes. A estabilidade primária conferida pela conexão Cone Morse minimiza movimentações indesejadas, promovendo uma osseointegração mais segura e reduzindo o risco de infecções. Como também, essa conexão distribui as cargas de maneira equilibrada, prevenindo sobrecargas e possíveis complicações. A simplicidade da conexão otimiza o processo cirúrgico e protético, economizando tempo e custos. A durabilidade a longo prazo do sistema Cone Morse o torna uma opção confiável e resiliente para reabilitações orais, suportando forças mastigatórias e proporcionando resultados clínicos excepcionais.

Em resumo, as vantagens biomecânicas, estabilidade e praticidade do sistema Cone Morse o qualificam como uma escolha eficaz e promissora para reabilitações orais bem-sucedidas.

REFERÊNCIAS

BARBATO, P. R. et al. Perdas dentárias e fatores sociais, demográficos e de serviços associados em adultos brasileiros: uma análise dos dados do Estudo Epidemiológico Nacional (Projeto SB Brasil 2002-2003). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 8, p. 1803-1814, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000800007>. Acesso em: 22 jul. 2023.

BARBOSA, E. S. L.; et al. Implante cone morse x hexágono externo, vantagens e desvantagens no aspecto clínico. **Revista Interface**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341608441_Cone_morse_x_hexagono_externo_vantagens_e_desvantagens_no_aspecto_clinico_revisao_de_literatura. Acesso em: 28 out. 2023.

BECKER, W.; GOLDSTEIN, M. Immediate implant placement: treatment planning and surgical steps for successful outcome. **Periodontology** 2000, v. 47, p. 79-89, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0757.2007.00242.x>. Acesso em: 18 ago. 2023.

BINON, P. P. Implants and components: entering the new millennium. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 15, n. 1, p. 76-94, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10697942/>. Acesso em: 20 maio. 2023.

BRÅNEMARK, P. I. et al. Intra-osseous anchorage of dental prostheses: experimental studies. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 3, p. 81-100, 1969. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4924041/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

CALVOGUIRADO, J. L. et al. Immediate provisionalization on a new implant design for esthetic restoration and preserving crestal bone. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 16, n. 2, p. 155-164, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17563506/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

CAMPOS, A. A. D.; GONTIJO, T. R. A.; OLIVEIRA, D. F. Fatores relacionados à perda precoce de implantes dentários. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29775/25769>. Acesso em: 28 out. 23.

CAMPOS, F. A. L.; MELO, A. R. Próteses sobre implantes Cone Morse cimentadas versus parafusadas: vantagens e desvantagens. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 1, n. 4, p. 84-100, 2019. Disponível em: <https://bjihns.emnuvens.com.br/bjihns/article/view/13>. Acesso em: 18 ago. 2023.

CÂNDIDO, T. M. S.; LIMA, C. F. S. K. Vantagens protéticas do sistema Cone Morse. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2022. Disponível em: <http://189.112.117.16/index.php/revista-cientifica/article/view/812>. Acesso em: 28 out. 2023.

CHOPRA, A. et al. R. Evaluation of Osseointegration in Implants using Digital Orthopantomogram and Cone Beam Computed Tomography. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 17, n. 11, p. 953-957, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27965508/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CORREIA, B. V. B. A.; *et al.* Implantes com uso de carga imediata: uma revisão de literatura. **Facit Business and Technology Journal**, v. 42, n. 1, p. 180-192, 2023. Disponível em: <http://revistas.faculadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/2125>. Acesso em: 28 out. 2023.

COSTA, C. R. R. As diferentes características de sistemas e modelos de implantes dentários: uma revisão de literatura. **Semana Acadêmica Revista Científica**, v. 1, n. 108, p. 1-8, 2017. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/as_diferentes_caracteristicas_d_e_sistemas_e_modelos_de_implantes_dentarios.pdf. Acesso em: 14 jun. 2023.

COSTA, M. B. et al. Avaliação da interface entre o componente protético reto e a conexão interna tipo ConeMorse do implante dentário por meio da microscopia eletrônica de varredura. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 49, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/tBgFVnjvnrDn3XXCLhWs8Sc/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

FAVERANI, L. P. et al. Implantes osseointegrados: evolução e sucesso. **Revista Salusvita**, v. 30, n. 1, p. 47-58, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-641177>. Acesso em: 18 ago. 2023.

FERREIRA, F. I. **Visão contemporânea do sistema cone-morse em reabilitações protéticas**: revisão crítica de literatura. 2017. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/170340/001050799.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

FERREIRA, L. M. O.; *et al.* evolução do tratamento de superfície nos implantes dentários: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 2, p. 86-100, 2023. Disponível em: <https://bjihns.emnuvens.com.br/bjihns/article/view/247/320>. Acesso em: 28 out. 2023.

INOUE, R. T. et al. Resolução protética em implante com conexão Cone Morse, de único estágio cirúrgico, utilizando-se poste sólido sem e com preparo. **ImplantNews**, v. 3, n. 6, p. 625-632, 2006. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-461728>. Acesso em: 10 abr. 2023.

LEITE, C. D. S. O.; COSTA, C. R.; CUNHA, V. P. P. Comparação da relação de diferentes sistemas anti-rotacionais dos implantes dentários: revisão da literatura. In: XVII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3., 2013. São José dos Campos. **Anais [...]**. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2013. p. 1-3. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2013/anais/arquivos/RE_0657_0391_01.pdf. Acesso em: 10 abr. 2023.

LUCIANO, A. A. A retrospective clinical trial of the early success rate of osseointegrated implants. **Dental Press Implantology**, v. 7, n. 3, p. 76-83, jul. 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-718874>. Acesso em: 18 mar. 2023.

MANGANO, C. et al. Morse taper connection implants supporting "planned" maxillary and mandibular bar-retained overdentures: a 5-year prospective multicenter study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 22, n. 10, p. 1117-1124, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21251077/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MARTINS, M. J. A. **Relevância das diferenças das conexões protéticas**. 2019. 32 f. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas, São Luiz, 2019. Disponível em: <http://www.faculdefacsete.edu.br/monografia/items/show/1359>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MENDES, V. C.; DAVIES, J. E. Uma nova perspectiva sobre a biologia da osseointegração. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 70, n. 2, p. 1-43. abr./jun. 2016. Disponível em: <http://revodontobvsalud.org/pdf/apcd/v70n2/a11v70n2.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

MIRANDA, B. P.; GOVEIA, J. S. S.; KALIL, M. V. Plataforma Cone Morse, o implante com resolução protética estética, com os tecidos peri-implantares. **International Journal of Science Dentistry**, v. 1, n. 57, p. 80-89, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudefambiente/article/view/50978>. Acesso em: 10 jun. 2023.

OLIVEIRA, J. P. **Implante hexágono externo e sua importância na implantodontia**. 2019. 23 f. Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas, Campo Grande, 2019. Disponível em: <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/files/original/1666a1bdf0071b4cbd4db7f1fe427376.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2023.

PELLIZZER, E. P. et al. Implantes curtos do tipo cone - Morse: Proporção coroaimplante. **Revista de cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial**, v. 13, n. 3, p. 79-86, 2013. Disponível em: <http://revodontobvsalud.org/pdf/rctbmf/v13n3/a11v13n3.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

PIATTELLI, A. et al. Light and Scanning Electron Microscopic of Four Fractured Implants. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 13, n. 4, p. 561-564, ago. 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9714964/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

ROESCH, B, L. **Implantes unitários pós-extração e tardios: revisão sistemática da literatura**. 2014. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/132264>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SILVA, F. L. et al. Tratamento de superfície em implantes dentários: uma revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Odontologia de Passo Fundo**, v. 21, n. 1, p. 136-142, 2016. Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rfo/v21n1/a21v21n1.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SILVA, J. C. da. **Estudo comparativo de superfícies de titânio utilizadas em implantes**. 2006. 68 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciências dos Materiais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/32128>. Acesso em: 18 maio. 2023.

SILVA, R. M. M. Cone morse x hexágono externo, vantagens e desvantagens no aspecto clínico: revisão de literatura. 2018. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/25819?show=full>. Acesso em: 22 jun. 2023.

SOARES, M. A. D.; et al. Implantes com conexão cônica interna. **Revista GEPROS**, v. 4, n. 2, p. 139-150, 2009. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/gepros/article/view/752>. Acesso em: 22 maio. 2023.

SONES, A. D. Complications with osseointegrated implants. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 62, n. 5, p. 581-5, 1989. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2691663/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SKALAK, R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 49, n. 6, p. 843-848, 1983. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/002239138390361X>. Acesso em: 10 abr. 2023.

TANG, C. B.; et al. Nonlinear finite element analysis of three implant-abutment interface designs. **International Journal of Oral Science**, v. 4, n. 2, p. 101-108, ago. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22699263/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

TAVARES, C. J. M.; et al. Avaliação biomecânica de implantes osseointegráveis curtos hexágono externo e cone morse na maxila posicionados em diferentes níveis ósseos (M.E.F). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 9569-9590, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/48097>. Acesso em: 18 ago. 2023.

TEIXEIRA, W. **Avaliação in vitro da infiltração bacteriana na interface implante/componente protético em conexões dos tipos cone morse e hexágono interno**. 2019. 66 f. Tese (Doutorado em Ciência) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/58/58131/tde-01102019-091315/pt-br.php>. Acesso em: 20 jun. 2023.

TUNES, U. R. Implantodontia. In: XVIII CIOBA, 8. 2017. Salvador. **Anais** [...]. Salvador: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2014, p. 1-13. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/odontologia/article/view/1441>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA**Autor Orientando:**

Gabriel Lopes dos Reis
Rua lenheiros, 308 - JK.
Cep: 38840-000 / Carmo do Paranaíba - MG
(34) 99963-9751
glopes2000@hotmail.com

Autor Orientando:

Rômulo Willer Pereira dos Santos
Praça Leonardo Marques Guimarães, 61 - Parque do Taboão.
Cep: 38840-000 / Carmo do Paranaíba – MG
(34) 99961-3999
romulo.15307@alunofpm.com.br

Autor Coorientador:

Túlio Silva Pereira
Rua Benvindos, 123 Apto 502 – Caiçaras.
Cep: 38702-174 / Patos de Minas -MG
(38) 99153-5725
tuliodontologia@gmail.com

Autor Orientador:

Henrique Cury Viana
Av. Paranaíba, 616 apto 102 – Centro
Cep: 38700-180 / Patos de Minas - MG
(34) 99994-2027
henrique.viana@faculdadepatosdeminas.edu.br

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Patos de Minas, XX de novembro de 2023

Gabriel Lopes dos Reis

Rômulo Willer Pereira dos Santos

Túlio Silva Pereira

Henrique Cury Viana

DECLARAÇÃO DAS DEVIDAS MODIFICAÇÕES EXPOSTAS EM DEFESA PÚBLICA

Nós Gabriel Lopes dos Reis e Rômulo Willer Pereira dos Santos, matriculados sob os números 18243 e 15307 da FPM, DECLARO que efetuamos as correções propostas pelos membros da Banca Examinadora de Defesa Pública do TCC intitulado: SISTEMA CONE MORSE: INDICAÇÕES, VANTAGENS E ESTUDO COMPARATIVO: uma revisão narrativa de literatura.

E ainda, declaramos que o TCC contém os elementos obrigatórios exigidos nas Normas de Elaboração de TCC e também que foi realizada a revisão gramatical exigida no Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Patos de Minas.

Gabriel Lopes dos Reis

Rômulo Willer Pereira dos Santos

DECLARO, na qualidade de Orientador(a) que o presente trabalho está **AUTORIZADO** a ser entregue na Biblioteca, como versão final.

Henrique Cury Viana