

Conexão Morse: Revisão de literatura

Morse Connection: Literature review

Conexión Morse: Revisión de la literatura

Recebido: 13/06/2024 | Revisado: 24/06/2024 | Aceitado: 25/06/2024 | Publicado: 29/06/2024

Camila Aguillar Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7395-1730>
Centro Universitário de Rio Preto, Brasil
E-mail: camila_aguillar@hotmail.com

Maylon Luciano Garcia Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0187-8191>
Centro Universitário do Planalto Central Aparecida dos Santos, Brasil
E-mail: maylongarcia@gmail.com

Daiany de Mendonça Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3411-3978>
Faculdade União de Goyazes, Brasil
E-mail: daiany.m.s14@hotmail.com

Sabrina Quirido Affonso

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3416-7350>
Centro Universitário do Planalto Central Aparecida dos Santos, Brasil
E-mail: sqaffonso@gmail.com

Andressa Ferreira Martins

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6002-8497>
Universidade Paulista, Brasil
E-mail: andressaf.martins@hotmail.com

Lívia Prates Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4931-1195>
Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Brasil
E-mail: liviapsoares@hotmail.com

Felipe da Silva Peralta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1664-4658>
Universidade de Taubaté, Brasil
E-mail: felipe.peiodontia@hotmail.com

Resumo

A reabilitação oral por meio de implantes dentários se tornou um dos principais meios para devolução de função e estética para pacientes que perderam parcial ou totalmente seus dentes. A partir de então, novos sistemas de implantes surgiram, incluindo o sistema cone-morse. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo revisar a literatura, a fim de analisar a aplicação clínica e os benefícios de utilização do implante cone-morse. Esta revisão de literatura foi realizada a partir da seleção de artigos científicos com publicação on-line. A revisão foi conduzida nas principais bases de dados nacionais e internacionais, a saber: SCIELO, Biomedical Journal Literature a serviço da National Library of Medicine (MEDLINE/PubMed) e Portal CAPES. Os resultados dos estudos mostraram que o sistema cone-morse apresenta vantagens sobre outros sistemas, uma vez que apresenta mais estabilidade, menor contaminação por bactérias e melhor preservação de estruturas periodontais e óssea. Assim, concluiu-se então, que o sistema cone-morse apresenta bom prognóstico de manutenção e funcionamento em reabilitações orais, sendo uma opção de tratamento com boa aplicabilidade na odontologia.

Palavras-chave: Implantodontia; Cone-morse; Implante.

Abstract

Oral rehabilitation through dental implants has become one of the main means for restoring function and aesthetics to patients who have partially or totally lost their teeth. Since then, new implant systems have emerged, including the cone-morse system. Thus, this study aims to review the literature in order to analyze the clinical application and benefits of using the cone-morse implant. This literature review was performed from the selection of scientific articles with online publication. The review was conducted in the main national and international databases, namely: SCIELO, Biomedical Journal Literature at the service of the National Library of Medicine (MEDLINE/PubMed) and CAPES Portal. The results of the studies showed that the cone-morse system has advantages over other systems, since it presents more stability, less contamination by bacteria and better preservation of periodontal and bone structures. Thus, it was concluded that the cone-morse system presents a

good prognosis of maintenance and functioning in oral rehabilitation, being a treatment option with good applicability in dentistry.

Keywords: Implantology; Cone-morse; Implant.

Resumen

La rehabilitación bucal mediante implantes dentales se ha convertido en uno de los principales medios para devolver la función y la estética a los pacientes que han perdido parcial o totalmente sus dientes. Desde entonces, han surgido nuevos sistemas de implantes, incluido el sistema de cono Morse. Por ello, este trabajo tiene como objetivo revisar la literatura con el fin de analizar la aplicación clínica y los beneficios del uso del implante de cono Morse. Esta revisión de la literatura se realizó a partir de la selección de artículos científicos publicados en línea. La revisión se realizó en las principales bases de datos nacionales e internacionales, a saber: SCIELO, Literatura de Revistas Biomédicas al servicio de la Biblioteca Nacional de Medicina (MEDLINE/PubMed) y Portal CAPES. Los resultados de los estudios demostraron que el sistema de cono Morse tiene ventajas sobre otros sistemas, pues presenta mayor estabilidad, menor contaminación por bacterias y mejor preservación de las estructuras periodontales y óseas. Así, se concluyó que el sistema de cono Morse tiene buen pronóstico de mantenimiento y funcionamiento en rehabilitación oral, siendo una opción de tratamiento con buena aplicabilidad en odontología.

Palabras clave: Implantología; Cono Morse; Implante.

1. Introdução

Os implantes osseointegrados surgiram a partir da descoberta de Bränemark et al., (1969) em que se observou que o titânio pode ser tolerado pela estrutura óssea e tecidos adjacentes, e pode sustentar grandes forças. A partir desse achado, definiu-se a osseointegração como: uma conexão direta, estrutural e funcional entre tecido ósseo normal e implante, em função (Bränemark et al., 1983).

Mais tarde, Bränemark propôs que a osseointegração devia ser definida de forma completa sob vários pontos de vista: do paciente, em que o implante para estar osseointegrado deve fornecer suporte estável, estar fixo e sem inflamação; do ponto de vista fisiológico, com aposição íntima de tecido ósseo ao implante, sem interposição de tecido conjuntivo ou fibroso; biomecânico, em que não deve existir movimento entre o osso e o implante durante a função mastigatória; biofísico, em que em na fina camada nanométrica ao redor do implante se identifique osso e matriz óssea, sem interferência significativa de outros materiais (Bränemark et al., 2005). O sucesso da osseointegração exige que o tecido ósseo sustente e receba a transferência de cargas funcionais sem iniciar um processo de rejeição ao biomaterial, mesmo em longo prazo.

Para que os objetivos funcionais e estéticos sejam alcançados é necessário que o profissional utilize um implante com sistema de travamento confiável e que promova estabilidade ao componente protético que sustentará a prótese. Atualmente, grande parte dos implantes instalados são do tipo hexágono externo (Verri, 2012). Esse sistema tem como característica apresentar um microgap na região cervical, que ocasiona acúmulo de bactérias (Quirynen & Steenberghe, 1993). Além disso, a conexão do implante hexágono externo mostra maior tensão na região cervical sob ação cargas horizontais, que pode causar, ao longo do tempo, significativa desadaptação da prótese (Maeda et al., 2006). Por outro lado, os componentes hexágonos internos vêm sendo introduzidos no mercado com maior facilidade. Nesse sistema a área de fixação do componente protético ao implante é interna, o que dificulta movimentos de rotação e báscula, além de ser mais estável nas próteses unitárias onde a força mastigatória se concentra diretamente sobre o implante (Arvidson et al., 1998). Diferente dos 6 implantes de hexágono externo, as forças se distribuem ao longo eixo do pilar, (Asvanud & Morgano, 2011) em que segundo Khraisat et al., (2002) ocasiona maior resistência à fadiga e menor falha do implante.

Além dos sistemas citados acima, existem os implantes do tipo cone morse. Esse sistema, inventado por Stephen A. Morse em 1864, vem sendo utilizado há décadas na engenharia, na odontologia, passou a ser utilizado na década de 90 e apresenta questões que não foram totalmente esclarecidas. O custo é maior em relação ao hexágono externo e há

discórdias quanto aos reais benefícios que ele pode acrescentar. Os componentes protéticos cone-morse, apesar da relutância dos profissionais, podem ser considerados seguros em inúmeras aplicações clínicas. Pode-se utilizar o sistema em casos como reabilitações unitárias, parciais e totais, em que se têm estabilidade dos componentes protéticos, diminuição da saucerização e maior selamento bacteriano (Kfoury et al., 2013).

O sistema apresenta algumas características como ausência de micromovimento e microgap, sem afrouxamento do pilar, com uma interface protética única (independente do diâmetro do implante), em que a força é transmitida para o implante sem carga no parafuso. Além disso, haveria a possibilidade de um posicionamento profundo, e permitiria crescimento ósseo sobre o implante. A gengiva também fica mecanicamente estável e há maior volume de tecido conjuntivo (Conceição, 2013). Dessa forma, entende-se que, para manter a integridade do sistema, se faz necessário seu completo entendimento e, também, como irá se comportar em longevidade, levando em consideração questões que não foram totalmente esclarecidas.

2. Metodologia

Este estudo é uma revisão de literatura narrativa, que serve como base para o artigo. Envolve a análise de diversos artigos científicos para identificar e definir os pontos relevantes (Gonçalves em 2019).

Quando determinado o tema principal, e pesquisas com os DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), como por exemplo, Osteoporose, Implantes Dentários, Osseointegração e Odontologia. Foram realizadas buscas nas bases de dados, como, Google Acadêmico, PubMed, SciELO e Portal BVS. A revisão foi feita com base em artigos científicos publicados entre 2014 e 2024, os quais contribuíram para a elaboração deste estudo. A pesquisa foi realizada tanto no idioma português quanto no idioma inglês. Os critérios de inclusão foram: ensaios clínicos randomizados, estudo clínico, revisões de literatura sistemática, estudo transversal, meta-análise e capítulo de livro onde abordavam sobre a relação da osteoporose com implantes dentários. Já os critérios exclusão: capítulos de teses, teses, anais de congressos ou conferências, relatórios técnicos e documentos. No decorrer dos anos entre 2014 à 2024 foram encontrados 30 artigos relacionado ao tema, incluindo 25 para análise, sendo utilizado 20 artigos para a elaboração deste estudo.

3. Resultados e Discussão

Existem inúmeras aplicações clínicas para o implante cone-morse. Há casos que envolvem desde próteses unitárias e prótese fixa múltipla à overdenture e protocolo (Kfoury et al., 2013). O sistema cone-morse apresenta-se favorável em próteses unitárias e regiões estéticas, já que preserva o osso crestal e as papilas interdentais (Pita et al., 2011).

Os componentes de implantes cone morse possuem formato diferenciado em relação aos implantes com conexão hexagonal externa ou interna existentes no mercado. Em uma secção transversal, os pilares são menores do que a largura da plataforma do implante devido à sua conexão cônica, possibilitando a obtenção da designada plataforma switch (Nentwig, 2004).

Nos estudos de Schmit et al., (2014) verificaram que o cone-morse apresenta vantagens em relação a outros sistemas. Entre as características observadas, apresenta menor microgap com maior selamento bacteriano, pequeno aumento do microgap existente e menor perda de torque quando submetido a ação de cargas. o sistema cone-morse compensa altas tensões e protege o parafuso de sobrecargas. Na maioria dos casos parece produzir menor perda óssea marginal.

Mangano et al., (2011) avaliaram 2549 implantes em um período de 6 anos. Anualmente foram avaliados parâmetros clínicos, protéticos e radiográficos. O uso do sistema cone-morse representou um procedimento bem sucedido para a reabilitação de arcos parcialmente edentados, uma vez que a taxa cumulativa de sobrevivência dos implantes foi de 98,23%. A alta estabilidade mecânica reduz significativamente as complicações protéticas com uma porcentagem de afrouxamento do pilar de 0,37%.

Em outro estudo, Mangano et al., (2015), através de um estudo retrospectivo, com 10 e 20 anos de seguimento, avaliaram a taxa de sobrevivência do sistema. Eles encontraram uma taxa de sobrevivência global de 97,2% em 20 anos. Algumas complicações biológicas (3,4%) e protéticas (10,3%) foram relatadas. A taxa de sobrevivência sem complicações foi de 85,5%. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre sexo, idade, tabagismo ou hábitos parafuncionais, local e tipo de prótese. Assim, as taxas de sobrevida satisfatórias podem ser alcançadas após 20 anos para próteses fixas suportadas por implantes cone-morse com perda mínima de osso marginal e outras complicações.

O projeto das conexões implante-pilar tem influência nas propriedades mecânicas e nas características biológicas dos implantes. Vários estudos mostraram que a conexão do cone-morse apresenta um bom desempenho em termos de taxa de sobrevivência, estabilidade, selamento bacteriano e perda óssea marginal. Recentemente, os estudos clínicos indicam que os implantes que combinam a conexão do cone-morse com a plataforma switch são úteis em reduzir a absorção óssea marginal (Tang et al., 2017).

Para que todas as vantagens e o sucesso do sistema cone morse sejam alcançados, alguns critérios devem ser seguidos. Um deles consiste no planejamento adequado dos procedimentos a serem executados. No momento da colocação dos implantes, todo cuidado quanto ao seu posicionamento deve ser levado em consideração. Outra questão importante é a profundidade na qual o implante deverá ser instalado. Estudos tem demonstrado que a inserção abaixo da crista óssea, em torno de 1,0 a 2,0 mm, tem sido de relevante importância para a manutenção dos tecidos peri-implantares (Novaes et al., 2009).

3.1 Estabilidade

Quando pensamos em estabilidade, a utilização do sistema cone-morse, em estudos *in vitro*, mostram uma maior estabilidade quando indicado corretamente (Feitosa, 2013).

O estudo de Mers et al. (2000) comparou a mecânica do implante hexágono externo e cone-morse em testes de elemento finito. Os resultados dos cálculos com cargas aplicadas em ângulos diferentes mostram a importância da conexão cônica na redução da carga na porção do parafuso do pilar, proporcionando melhor estabilidade. Além disso, o cone-morse evita o afrouxamento sob ação de cargas oblíquas e assegura uma ligação estável e livre de rotação entre o implante e o encosto do pilar.

No estudo de Heoung-Jae et al., (2006), também de elemento finito, o sistema cone-morse se mostrou favorável, já que o tipo de pilar interfere na distribuição de tensões ao longo da estrutura óssea. Isso se deve a diferentes mecanismos de transferência de carga, que inclui o maior tamanho da área de contato entre o pilar e o implante. O sistema cone-morse mostrou-se mais eficaz principalmente na distribuição de cargas oblíquas em comparação aos implantes de hexágono interno e externo.

Odo et al. (2015) também avaliaram o estresse em implantes hexagonais externos e cone-morse quando submetidos a carregamento imediato. Para isso avaliou a distribuição de tensões em torno dos implantes com diferentes sistemas protéticos de carga imediata. A partir disso, constatou-se que o implante cone-morse apresenta melhores resultados em relação à distribuição de tensão.

Valente et al. (2015) verificaram que o sistema cone-morse apresenta melhor estabilidade primária. Para isso, avaliou-se a influência da forma e tipo da plataforma dos implantes através do ensaio de resistência e análise microestrutural. O sistema cone-morse comparado a plataformas hexagonais internas e externas, apresenta maior torque de inserção, reforçando a associação positiva entre a geometria externa cônica do parafuso, e o tipo de plataforma protética.

3.2 Tecido ósseo e periimplantar

Estudos verificaram que a colocação da plataforma do implante cone morse em nível infraósseo auxilia a manutenção da crista óssea peri-implantar (Novaes et al., 2006), bem como dos tecidos moles circundantes, podendo favorecer a manutenção e/ou formação de papilas gengivais (Novaes et al., 2006). Esse fato é de grande importância em áreas com grande exigência estética, como a região anterior da maxila.

O ensaio clínico randomizado de Pessoa et al., (2017), comparou o remodelamento ósseo em implantes de hexágono externo e cone-morse, utilizando parâmetros clínicos, radiográficos, microbiológicos e biomecânicos. Como resultado, o estudo encontrou menor perda óssea periimplantar no sistema cone-morse em comparação às conexões hexagonais externas, embora não tenha sido observado diferenças microbiológicas significativas entre as ligações testadas. Esse trabalho vai ao encontro dos resultados do ensaio clínico randomizado controlado de Poazzi (2014). O estudo contou com 34 pacientes, e sugeriu menor alteração óssea marginal em implantes com plataforma cônica quando comparados a conexões hexagonais externas.

Em um estudo observando três casos clínicos, Degidi (2012) observou que o tecido conjuntivo circundante ao implante era composto por abundantes fibras de colágeno correndo em várias direções, em que parecia estar funcionalmente organizado em uma rede tridimensional. Há também uma boa previsibilidade estética em regiões anteriores, em função dessa osseointegração (Mangano et al., 2011).

3.3 Plataforma Switch

O sistema cone-morse de plataforma switch consiste na colocação de componentes protéticos de menor diâmetro em implantes de maior diâmetro, que melhora a distribuição do estresse e diminui a perda óssea periimplantar no primeiro ano de carga, principalmente sob espaço protético reduzido no sentido mesio-distal (Pita et al., 2011).

Segundo Macedo (2016), a utilização do sistema cone-morse mostrou-se favorável quanto à reabsorção óssea. Isso ocorre uma vez que a mudança de plataforma proporciona menor inflamação dos tecidos periimplantares, e consequentemente ocorre menos reabsorção óssea. Dessa forma, há preservação do osso periimplantar, estabilização dos tecidos moles e redução do tamanho microgap encontrado na conexão do implante-pilar.

O estudo Koutouzis et al., (2014) avaliou através de tomografia computadorizada trinta pacientes após um ano da colocação dos implantes cone-morse com plataforma switch. O estudo mostrou que parafusos colocados 2 mm abaixo da crista alveolar demonstraram uma maior aposição óssea sobre a plataforma de implante.

O estudo de Casseta et al., (2016) avaliou a sobrevivência de implantes cone morse de plataforma switch, após 5 anos da instalação. O estudo analisou 748 implantes em 350 pacientes, avaliando a influência de variáveis biologicamente 16 relevantes, anatômicas e relacionadas ao estresse mecânico. O uso de implantes cone-morse com plataforma switch mostrou-se um método de tratamento seguro e confiável. As variáveis relacionadas ao estresse influenciam o risco de falha, confirmando a importância dos fatores biomecânicos na longevidade dos implantes osseointegrados.

3.4 Selamento bacteriano

Mesmo com o desenvolvimento de novos implantes e pilares na tentativa de proporcionar o melhor vedamento, a infiltração bacteriana entre implante e pilar até o momento não foi totalmente evitada. Cabe ressaltar que o implantodontista deve tomar medidas para a diminuição da colonização bacteriana como utilizar materiais biocompatíveis e avaliar a qualidade de acabamento e adaptação das próteses (LOPES et al., 2010). Apesar disso, estudos indicam que o cone-morse apresenta diferenças no tipo de conexão implante-pilar, isto é, menos micromovimento e menos infiltração bacteriana (Weng, 2008).

Jaworski et al., (2012) compararam hexágono externo e sistemas cone-morse no que diz respeito à vedação bacteriana entre implantes e pilares. Dois grupos de implantes foram testados e inoculados com *Escherichia coli*. Dentro de um período de 14 dias, 60% das amostras do grupo hexágono externo foram 12 contaminadas, enquanto nas amostras do grupo cone-morse 30%. Após este período, não houve contaminação adicional em nenhum dos grupos. Embora os dois sistemas utilizados apresentassem contaminação bacteriana, os implantes cone-morse forneceram um selamento bacteriano melhor do que os implantes de hexágono externo.

Em um estudo *in vitro*, D'ercole et al., (2014) buscavam avaliar o grau de infiltração bacteriana em implantes cone-morse mergulhados em suspensão de *Pseudomonas aeruginosa*, sob aplicação de diferentes valores de torque. Os autores perceberam que o aumento de torque na inserção na conexão do cone-morse reduziu o vazamento, já que não foram encontradas bactérias quando a força era de 40 N. Esse estudo vai ao encontro do estudo de Larrucea et al., (2014), em que os implantes cone-morse apresentaram menores níveis de microinfiltração do que os implantes de conexão externa. Também, observou-se que a microinfiltração diminui na medida que o valor do torque aumenta, sendo recomendado a utilização de um torque de 30N.cm.

Nos estudos de Peruzetto et al. (2016), avaliaram o grau de selamento microbiológico em dois sistemas de implantes cone-morse indexado e não-indexado. Ambos os grupos tiveram algum grau infiltração bacteriana a um torque de 20 N.cm, em que o sistema indexado apresentou menores valores de infiltração.

Tripodi et al., (2015) pesquisaram a colonização interna por bactérias em implantes cone-morse. Para isso, inoculou *Enterococcus faecalis* na parte interna de 20 implantes, dividindo em dois grupos: um com carga e outra sem carga. Após 14 dias, 80% das amostras de ambos os grupos não estavam infectadas.

4. Conclusão

Considerando a importante interface implantodontia/prótese na elaboração de um correto plano de tratamento em que propicie ao paciente a reabilitação funcional e estética com bom prognóstico de manutenção e funcionamento, é importante a observação na escolha dos melhores sistemas de implantes.

Quando se trata de estabilidade, o sistema cone-morse mostra ser capaz de resistir à diferentes forças e se manter estável (Mers; HUNEBART; BELSER, 2000). Comparado a outros sistemas, há uma boa adaptação, que garante uma justaposição entre implante e pilar (Gehrke, 2014). Dessa forma, o sistema se mostra melhor em distribuição de tensão em relação aos outros sistemas como hexágono externo e interno, em que a função promove o aumento da retenção entre os componentes (Pellizzer et al., 2014; Odo et al., 2015).

Quanto a relação com a estrutura óssea, comparado a outros sistemas o cone-morse se mostra mais eficaz na diminuição da reabsorção (Pessoa et al., 2017). Diferentes mecanismos são levantados para explicar a diminuição da perda óssea. Um deles é a diminuição do microgap, que ocasionaria um menor acúmulo de bactérias, dessa forma haveria menor inflamação e conseqüentemente menor reabsorção óssea. Outro ponto é que a instalação do implante a um nível

abaixo da crista óssea proporciona menor reabsorção, já que a estrutura óssea cresce acima do ombro do implante (Castro et al., 2014).

O uso da plataforma switch associada ao sistema cone-morse se mostra um fator importante na preservação da estrutura óssea, principalmente quando a posição do implante está abaixo da crista (Novaes et al., 2009; Degidi et al., 2011; Bolle, et al., 2016). Isso ocorre em virtude do diâmetro reduzido do intermediário protético em relação a plataforma do implante promove um distanciamento do gap estrutura óssea. Assim, o sistema de plataforma switch mostra ser um método seguro e confiável em que há preservação da estrutura óssea, promovendo saúde, função e estética ao paciente (Casseta, 2016).

Quando se fala em selamento bacteriano, os artigos consideram que o sistema cone-morse apresenta melhor vedamento bacteriano em relação aos demais sistemas, porém ainda apresenta algum grau de infiltração bacteriana (Jaworski, et al., 2012; Nascimento, 2012; Rainieri, 2015; Peruzetto et al., 2016; Tripodi, 2015). Alguns estudos indicam que o aumento do valor de torque aumentaria o selamento bacteriano, uma vez que diferentes valores foram usados na adaptação entre implante e pilar. Esses estudos relacionam um torque ideal maior que 30 N.cm para evitar a infiltração bacteriana (D'ercole et al., 2014; Larrucea et al., 2014).

O sistema cone-morse apresenta-se com melhor vedamento bacteriano quando comparado a outros sistemas. Sugere-se que o selamento bacteriano aumenta de acordo com o torque entre implante e pilar. O sistema apresenta maior estabilidade em relação a outros sistemas. Proporciona menor perda óssea periimplantar, em que existe boa previsibilidade estética em regiões anteriores. O uso da plataforma switch associada ao sistema cone-morse, mostra-se importante na preservação da estrutura óssea.

Referências

- Arvidson, K. et al. (2023) Five-years prospective follow-up report of the Astra Tech dental implant system in the treatment of edentulous mandible. *Clin. Oral Impl. Res.* 9(4), 225-234.
- Asvanud, P., & Morgano, S. (2011) Photoelastic stress analysis of external versus internal implant-abutment connections. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, 106(4), 266-271.
- Brånemark, P. I., Gröndahl K., & Brånemark B. K. (2015) Why osseointegration would work and how it did in the first patients treated: basic facts and philosophical thoughts. In: BRÅNEMARK, P. I. *The osseointegration book*. Berlin: Quintessence Verlags- GmbH, 19-114.
- Casseta, M. et al. (2016) The survival of morse cone-connection implants with platform switch. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 31(5), 1031-1039
- Conceição, E. N. (2013) *Visão horizontal: odontologia estética para todos*. Maringá: Dental Press. 334-343.
- Degidi, M. et al. (2012) Peri-implant collagen fibers around human cone morse connection implants under polarized light: a report of three cases. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 32(3), 323-328.
- D'ercole, S. et al. (2014) Bacterial leakage in morse cone internal connection implants using different torque values: an in vitro study. *Implant Dent.*, Baltimore, 23(2), 175 -179.
- Feitosa, P. C. et al. (2013) Stability of external and internal implant connections after a fatigue test. *Eur. J. Dent.*, 7(3), 267-271.
- Gehrke, S. (2014) Changes in the abutment-implant interface in morse taper implant connections after mechanical cycling: a pilot study. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 29(4), 791-797.
- Jaworski, M. et al. (2012) Analysis of the bacterial seal at the implant-abutment interface in external-hexagon and Morse taper-connection implants: an in vitro study using a new methodology. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant.*, 27(5), 1091- 1095.
- Kfourif, F. A. (2017) Versatilidade clínica de componentes protéticos cone morse. *Rev. Elet. FMU*. 2(2).
- Koutouzis, T. et al. (2014) Cone beam computed tomographic evaluation of implants with platform-switched morse taper connection with the implant-abutment interface at different levels in relation to the alveolar crest. *J. Oral Maxillofac. Implants*, 29(5), 1157 -1163.
- Larrucea et al. (2014) Microleakage of the prosthetic abutment/implant interface with internal and external connection: in vitro study. *Clin. Oral Implant. Res.*, 25(9), 1078-83.
- Lopes, A. C. et al. (2014) Infiltração bacteriana na interface implante/pilar: considerações ao implantodontista. *Rev. Gaúch. Odontol.*, 58, 239-242.

- Ckhraisat, A. et al. (2022) Fatigue resistance of two implant/abutment joint designs. *J. Prosthet. Dent.* 88(6), 604-610.
- Macedo, J. P. et al. (2016) Morse taper dental implants and platform switching: the new paradigm in oral implantology. *Eur. J. Dent.*, 10(1), 148-154.
- Maeda, Y., Satoh, T., Sogo, M. (2016) In vitro differences of stress concentrations for internal and external hex implant–abutment connections: a short communication *J. Oral Rehabil.* 33(1), 75 -78.
- Mangano C. et al. (2015) Fixed restorations supported by Morse-taper connection implants: a retrospective clinical study with 10-20 years of follow-up. *Clin. Oral Implant. Res.*, 26(10), 1229-1236.
- Mangano, C. et al. (2011) Prospective evaluation of 2,549 morse taper connection implants: 1- to 6-year data. *J. Periodontol.*, 82(1), 52-61.
- Nentwig, G. H. (2004) Ankylos implant system: concept and clinical application. *J.Oral Implantol.* 30(3),171-7.
- Novaes, A. B. J. R., Barros, R. R., Muglia, V. A, et al. (2009) Influence of interimplant distances and placement depth on papilla formation and crestal resorption: a clinical and radiographic study in dogs. *J Oral Implantol.* 35(1), 18-27.
- Novaes, A. B. J. R., Barros, R. R. , Muglia, V. A., et al. (2016) The effects of interimplant distances on papilla formation and crestal resorption in implants with a morse cone connection and a platform switch: a histomorphometric study in dogs. *J Periodontol.* 77(11), 1839-49.
- Odo, C. et al. (2015) Stress on external hexagon and Morse taper implants submitted to immediate loading. *J. Oral Biol. Craniofac. Res. Piracicaba* 5(3), 173-179,.
- Pellizzer, E. et al. (2014) Photoelastic analysis of stress distribution with different implant systems. *J. Oral Implantol.*, 40(2), 117-122.
- Peruzeitto, M. et al. (2016) Microbiological seal of two types of tapered implant connections. *Braz. Dent. J.* 27(3), 273-277.
- Pessoa, R. S. et al. (2017) Bone remodeling around implants with externalhexagon and morse-taper connections: a randomized, controlled, split-mouth, clinicaltrial. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 19(1), 97-110.
- Pita, M. et al. (2011) Prosthetic platforms in implant dentistry. *J. Craniofac. Surg.*, 22(6), 2327-2331.
- Poazzi, A. et al. (2014) Clinical and radiological outcomes of two implants with different prosthetic interfaces and neck configurations: randomized, controlled, split-mouth clinical trial. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.*, 16(1), 96-106.
- Ranieri, R. et al. (2015) The bacterial sealing capacity of morse taper implant–abutment systems in vitro. *J. Periodontol.*, 86(5), 696-702.
- Schmitt, C. et al. (2014) Performance of conical abutment (morse taper) connection implants: A systematic review. *J. Biomed. Mater. Res.*, 102(2), 552-574.
- Tang, C., Zhao, S., Huang, C. (2017) Features and advances of Morse taper connection in oral implant. *Chin. Journal Stomatolog.* 52(1), 59-62.
- Tripodi, D. et al. Degree of bacterial microleakage at the implant-abutment junction in Cone Morse tapered implants under loaded and unloaded conditions. *J. Appl. Biomater. Funct Mater.* 13(4), 367-371.
- Valente, M. et al. (2015) Analysis of the influence of implant shape on primary stability using the correlation of multiple methods. *Clinic. Oral Investig.* 19(8), 1851-1866.
- Verri, F. R. et al. (2012) Visão contemporânea do uso de implantes de conexão interna tipo cone morse. *Rev. Odontol.* 33(1), 49-53.
- Weng, D. et al. (2018) Influence of microgap location and configuration on the periimplant bone morphology in submerged implants: an experimental study in dogs. *Clin. Oral Implant. Res.*, 19, 1141-1147.