

**AS DIFERENTES CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS E MODELOS DE
IMPLANTES DENTÁRIOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.**Cláudio Rodrigues Rezende COSTA¹¹Universidade de Brasília, Brasília, Brasil**RESUMO**

Os implantes dentários são atualmente muito utilizados em clínicas odontológicas a fim de substituir um dente, ou até mesmo vários dentes numa arcada dentária. O implante substituirá uma raiz dentária e servirá de apoio para a instalação de uma coroa, que em seguida é posta em função mastigatória. A introdução e a popularização dos sistemas de implantes no mercado odontológico estimularam o aparecimento de vários sistemas alternativos. No Brasil, para que sejam realizadas as reabilitações orais, trabalha-se com sistemas diferentes de implantes nos vários estados e regiões do país. No presente trabalho, foi realizada uma revisão bibliográfica, demonstrando os tipos de plataformas de implantes existentes e alguns dos sistemas utilizados no Brasil. Conclui-se, que há a necessidade de um estudo aprofundado dos estudantes e profissionais da área de Implantodontia, para escolher melhor como atender as necessidades de cada paciente e de regiões específicas do país.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes dentários; próteses sobre implante; sistemas de implantes dentários.

THE DIFFERENT CHARACTERISTICS OF DENTAL IMPLANT SYSTEMS AND MODELS: A LITERATURE REVIEW.

ABSTRACT

Dental implants are currently widely used in dental clinics in order to replace a tooth, or even several teeth in a dental arch. The implant will replace a dental root and will support the installation of a crown, which is then put into a masticatory function. The introduction and popularization of implant systems in the dental market stimulated the emergence of several alternative systems. In Brazil, for oral rehabilitation, different implant systems are being developed in the various states and regions of the country. In the present work, a bibliographic review was performed, showing the types of implant platforms and some of the systems used in Brazil. It is concluded that there is a need for an in-depth study of students and professionals in the area of Implantology, to better choose how to meet the needs of each patient and specific regions of the country.

KEY WORDS: Dental implants; Implant prostheses; Dental implant systems.

INTRODUÇÃO

Atualmente diversos modelos e marcas de implantes são disponibilizados para a utilização em odontologia. Há várias marcas de implantes, tanto nacionais quanto importadas, que podem ser implantados para uma reabilitação oral com segurança ao paciente. O presente trabalho tem como objetivo apresentar ao leitor a diversidade dos sistemas de implantes dentários adotados atualmente em diversas regiões brasileiras e mostrar a problemática e complicações geradas por essa diversidade. Se ocorrer uma mudança do paciente de regiões ou estado durante um tratamento, ao chegar à nova localidade, e houver necessidade de concluir o implante ou de um reparo, pode ocorrer a inviabilidade do tratamento.

METODOLOGIA

Para a construção desse trabalho foi realizado uma revisão bibliográfica de artigos científicos em bases de dados nacionais e internacionais, em que abrangesse a área de odontologia e implantodontia em geral.

REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi realizada com o intuito de reunir e expor tais conceitos e abordar no que diz respeito aos sistemas de implantes dentários adotadas nas diferentes regiões do Brasil.

Dentre as principais vantagens do uso dos implantes unitários em relação às próteses fixas convencionais estão: a de evitar preparo de tecidos dentários sadios dos dentes adjacentes ao espaço protético; também a obtenção de dentes individualizados sem necessidade de união de três elementos; perfil de emergência saindo de dentro do sulco periimplantar, em substituição ao pântico em sobreposição à gengiva; preservação da integridade e estética dos tecidos gengivais marginais e dos dentes vizinhos ao espaço protético; além de que quando existe necessidade de reparos ou substituições nestas

restaurações, estas são mais simples que as próteses parciais fixas convencionais (FRANCISCHONE, C. Et al, 1998).

O advento da osseointegração, descrito por Per-Ingvar Brånemark em 1966, em estudos sobre a microcirculação em coelhos, e o bom senso desse mesmo pesquisador em transportar esse achado para outras áreas da medicina publicando em 1969 o primeiro artigo sobre o uso de implantes osseointegrados de titânio como suporte de prótese dentárias revolucionou a Odontologia de tal maneira que é praticamente impossível não considerar essa descoberta como uma das mais importantes da área (NAVES, 2010).

Atualmente, as taxas de sucesso são superiores a 90%, decorridos cinco anos desde a implantação, e de 85% após 10 anos (MISCH, 2009). E, se excluídos os problemas durante a inserção do implante, como o superaquecimento do osso, e certos fatores de risco, como o fumo e o bruxismo, o índice de sucesso é praticamente 100%. Tais resultados fazem com que o uso de implantes, que era visto com reserva por pacientes e cirurgiões-dentistas até início da década de 90, hoje seja opção de tratamento rotineira para correção de edentulismo total ou parcial e como forma de ancoragem ortodôntica (ZORZO, 2003).

A introdução dos implantes osseointegrados na Odontologia surgiu a partir do trabalho de Branemark em 1981, um estudo longitudinal de 15 anos, no qual foram instalados implantes em mandíbula edentadas, e a reabilitação realizada com prótese total metaloplástica parafusada sobre estes implantes. O sistema de conexão então utilizado foi o Hexágono Externo, sobre intermediários denominados Standard (MISCH, 2009).

Devido aos excelentes resultados obtidos nas reabilitações implanto-suportadas, desde este advento da osseointegração, buscou-se outras alternativas protéticas para pacientes parcialmente edêntulos. Espaços protéticos menores, ou mesmo perda de dentes unitários, começaram a ser reabilitados por meio de implantes, e a aplicação de cerâmicas sobre as próteses também foi sendo desenvolvida. Sendo assim, foi necessário o uso de sistemas de conexões mais eficientes e com melhor desempenho mecânico e estético que o Hexágono Externo (MISCH, 2009).

TIPOS DE PLATAFORMA HE, HI E CM

Plataforma HE

Este tipo de conexão foi implementado na implantodontia de maneira empírica, sem suporte científico que respaldasse sua utilização. A utilização de sistemas de implantes com conexões em hexágono externo por muitos anos tornou-se este tipo de conexão muito popular, e é até hoje o sistema de maior utilização na implantodontia (NORTON, 1999).

As vantagens que os sistemas de hexágono externo oferecem são: apropriados para a abordagem em dois estágios cirúrgicos; presença de um mecanismo antirrotacional; reversibilidade; compatibilidade entre diversos sistemas. As principais desvantagens desse tipo de sistema são: micro-movimentos devido à pouca altura do hexágono (0,7mm em média), que podem causar afrouxamento do parafuso, afrouxamento do pilar, e até mesmo fratura do parafuso; um centro de rotação elevado, que causa menor resistência a movimentos rotacionais e laterais; micro-fenda entre o implante e o pilar, que causa reabsorções ósseas ao redor da região cervical do implante (MAEDA et al., 2006).

Plataforma HI

Estudos demonstram que conexões protéticas de hexágono interno são superiores as de hexágono externo, pois podemos criar uma conexão mais profunda e com maior contato do pilar com as paredes internas do implante, diminuindo a possibilidade de micromovimentos durante as cargas, o que possibilita um menor estresse ao parafuso de retenção (BERGAMIM et al, 2009).

As conexões hexagonais internas foram desenvolvidas com o objetivo de melhorar a adaptação entre os hexágonos e estabelecer uma interface mais estável, aumentando a resistência e reduzindo complicações, como afrouxamento ou fratura do parafuso de fixação (BERGAMIM et al, 2009).

Os implantes com hexágono interno se tornaram consideravelmente populares por apresentarem vantagens tais como: facilidade no encaixe do pilar; adequado para abordagens de instalação em um estágio e carga imediata; maior estabilidade e efeito anti-rotacional devido à maior área de conexão entre o implante e o pilar, tornando-os mais

adequados para restaurações unitárias; maior resistência e cargas laterais devido ao centro de rotação mais apical; melhor distribuição das forças oclusais no osso adjacente. As desvantagens apresentadas por este sistema são: paredes mais finas ao redor da área de conexão; dificuldades em se ajustar divergências de angulação entre implantes (MAEDA et al., 2006).

Plataforma CM

Um outro tipo de conexão interna foi desenvolvido na tentativa de minimizar os problemas biomecânicos que ainda ocorriam com os demais sistemas de conexão interna. Este novo sistema apresenta uma conexão cônica entre o implante e o pilar, conhecida como conexão em cone morse. A força de união da conexão cone morse, que é proporcional à força de inserção, evita que o cone macho seja removido do cone fêmea, mesmo ao tentar girá-lo ou aplicar uma força axial. As conexões em cone morse são frequentemente utilizadas nos diversos ramos da engenharia, quando há necessidade de uma junta de grande poder de retenção. A angulação total das paredes da conexão proporciona contato íntimo entre o implante e o pilar, com a intenção de melhorar a estabilidade mecânica do mesmo, evitando seu afrouxamento, e se mantém de forma eficiente mesmo quando cessa a força aplicada para inserção (BOZKAYA E MUFTU, 2003; BOZKAYA E MUFTU, 2005).

Baseados nos conceitos do sistema CM, seu uso foi expandido a diversas áreas, dentre elas a odontológica. Esse sistema foi adaptado e introduzido na linha de implantes dentários para aprimorar a biomecânica das conexões implantes/intermediários (BOZKAYA E MUFTU, 2003).

A conexão CM para implantes dentários apresenta um design interno cônico preciso. Durante a instalação do *abutment* junto ao implante há uma íntima adaptação entre as superfícies sobrepostas, gerando uma resistência mecânica semelhante a uma peça única. Nenhum *microgap* (folga entre o *abutment* e o implante) existe entre os dois componentes, o que confere ao *abutment* maior resistência aos movimentos rotacionais e movimentos da mastigação. Há uma diminuição dos pontos de tensão, especialmente sobre o parafuso de retenção, evitando o seu afrouxamento.

A alta resistência mecânica apresentada pelo sistema CM permite reproduzir, de uma maneira mais próxima possível, as características naturais inerentes a anatomia e a oclusão de um dente natural (BOZKAYA E MUFTU, 2003).

Os implantes com conexão cone morse apresentam algumas vantagens em relação aos demais sistemas, entre elas: melhor adaptação entre o componente protético e o implante, eliminando a micro-fenda entre os dois, o que reduziu os níveis de reabsorção óssea periimplantar; melhor estabilidade mecânica do pilar, minimizando a ocorrência de micro-movimentos; a minimização dos micro-movimentos causou redução na incidência de afrouxamentos e fraturas de parafusos; melhor fixação anti-rotacional; maior resistência do conjunto implante/pilar, pois a íntima união entre os dois praticamente torna sua resposta em mecânica de corpo único. As desvantagens deste tipo de sistema são: ausência de um mecanismo de posicionamento protético anti-rotacional; pouca familiaridade com o sistema, por parte de técnicos e dentistas. (COPPEDÊ, 2007)

Recentemente, o sistema cone morse vem ganhando bastante espaço, tanto comercialmente quanto clinicamente, na implantodontia. Esse sistema é tido como mais estável biomecanicamente e mais eficiente em termos de selamento bacteriano, devido à configuração da sua conexão (PIMENTEL et al 2010).

Comparações entre Plataformas

Complicações mecânicas como afrouxamento de parafusos, fraturas de parafusos, fraturas de implantes ou fraturas de componentes continuam a desempenhar um papel fundamental na terapia com implantes (GOODACRE et al. 1999; SCHWARZ 2000; CHO et al. 2004).

Os sistemas de hexágono externo são mais susceptíveis aos afrouxamentos de parafuso, devido às suas propriedades mecânicas sob carregamento dinâmico (HENRY et al 1996; BOGGAN et al. 1999; ABOYOUSSEF et al.2000; CHO et al. 2004; KHRASAIT et al. 2004; AKOUR et al. 2005).

Os sistemas de conexão interna foram concebidos para minimizar estas ocorrências. Conexões de hexágono interno apresentam vantagens biomecânicas significantes sobre as conexões de hexágono externo, como: melhor distribuição de forças sob carregamento mecânico; maior estabilidade devido a uma área de conexão maior; maior resistência e cargas laterais, devido a um centro de rotação mais apical (MAEDA et al. 2006). Entretanto, conexões de hexágono interno apresentam algumas desvantagens, como paredes laterais mais finas na área de conexão, dificuldades para se ajustar ângulos divergentes entre os implantes (MAEDA et al. 2006), e maior liberdade rotacional (CARRILHO et al. 2005).

As conexões em cone morse foram desenvolvidas para melhorar as propriedades biomecânicas dos conjuntos implante/pilar protético, e para reduzir a incidência de problemas mecânicos encontrados nos sistemas de implantes com hexágono externo e interno (BOZKAYA & MUFTU 2003, BOZKAYA & MUFTU 2005).

Estudos comparativos mostraram que implantes com conexões em cone morse possuem maior resistência dinâmica e estática (NORTON 1997; MERZ et al. 2000; KHRASAIT et al. 2002) e resistência superior ao afrouxamento de parafusos (KITAGAWA et al. 2005), quando comparados com implantes de hexágono externo.

Khraisat et al. (2002) avaliaram a resistência à fadiga de implantes com conexões em hexágono externo e cone morse, e a análise comparativa demonstrou resultados significativamente melhores para os implantes com conexão cone morse. Kitagawa et al. (2005) analisaram através de um ensaio com elementos finitos a micro-movimentação da conexão implante/pilar em diferentes sistemas de implantes. O estudo comparou implantes com conexões em hexágono externo e cone morse, e verificou micro-movimentação maior para o sistema de hexágono externo. Além disso, verificou a presença de movimentos de rotação nos pilares de hexágono externo, e completa ausência de movimentos de rotação nos pilares cone morse.

O sistema de hexágono interno surge como alternativa para próteses unitárias. O fato da conexão interna com uma altura do antirrotacional superior a do hexágono externo, possibilitaria uma melhor estabilidade, principalmente quando submetidos a forças laterais decorrentes da mastigação (BALFOUR, et al 1995). Outro sistema que surgiu com boas propriedades mecânicas foi o sistema cone morse. A conexão do tipo cone morse provê uma melhor distribuição de forças ao longo do implante quando comparado com o hexágono externo, sejam essas forças laterais ou não (MERZ, et al 2000). Quando se compara o sistema cone morse com o sistema hexágono interno, observa-se que o sistema cone morse provome um menor estresse no osso periimplantar. Esse fato pode ser devido ao desenho do intermediário protético que dissipa, de maneira mais efetiva, as forças geradas na prótese (QUARESMA, et al, 2008).

TIPOS DE SISTEMAS DE IMPLANTES DENTÁRIOS (MARCA)

Na escolha de um sistema de implantes ou mesmo de determinados componentes de uma marca, tem-se pouca possibilidade de um controle sobre as dimensões exatas e a precisão de encaixe entre os componentes. Isso pode ocorrer tanto intra quanto entre sistemas; portanto, é necessário confiar na seriedade dos fabricantes e na qualidade do produto e, sobretudo, buscar trabalhos científicos que demonstrem essas particularidades, para que façamos a escolha certa. (BERGAMIM et al, 2009)

Com a popularização do sistema Branemark estimularam o aparecimento de vários sistemas alternativos de implantes, com componentes que copiam de forma muito próxima o desenho, tamanho, forma e protocolo de tratamento do sistema original. Ainda muitos desses sistemas se dizem compatíveis e intercambiáveis com o sistema Branemark. Segundo Binon et al. (1990), Binon (1996) e Dellow et al. (1997), esses implantes oferecem uma alternativa atrativa, pois apresentam um custo menor, além de um aumento das opções restauradoras e da facilidade de aquisição dos componentes. Clinicamente, estes componentes de diferentes fabricantes estão sendo usados indiscriminadamente em conjunto, o que pode acarretar alterações nos índices de sucesso obtidos com o sistema Branemark uma vez que não se pode afirmar que o prognóstico, a longo prazo, seja o mesmo para tratamentos feitos com componentes do sistema original e no intercâmbio de componentes.

Desde que se desenvolveu o sistema CM para implantes dentários, várias empresas desenvolveram seus próprios sistemas, com características individuais e designs próprios. De acordo com essas peculiaridades, foram determinando as melhores indicações para cada situação clínica. A cada tipo de conexão CM foi dado um nome diferente, de acordo com a empresa que o desenvolveu. Serão descritos a seguir, a partir de informações fornecidas pelos próprios fabricantes.

Ankylos Plus (Ankylos)

O sistema CM Ankylos PlusH. Nentwing e o Dr. W. Morser em 1985, em um trabalho pioneiro, buscando reproduzir ao máximo as características do dente natural. Foi desenvolvido um novo sistema de implante com uma estrutura que utiliza condições

fisiológicas no osso alveolar para transmissão de cargas oclusais durante a carga funcional dos implantes (WEIGL, 2004).

De acordo com o fabricante, o sistema CM Ankylos Plus, é composto por implante de titânio puro com tratamento superficial friadent plus e colar cervical microrrugoso, passo de rosca progressivo, que melhora a ancoragem inicial em osso esponjoso, aumentando a estabilidade primária e reduzindo o tempo de osteointegração. A conexão interna é cônica, e proporciona a estabilidade mecânica necessária, para o travamento do pilar ao implante. A ausência de fenda entre o pilar e o implante evita a proliferação microbiana, estabilizando os tecidos perimplantares e gengivais. O componente protético entra em contato com implante através da sua interface, não existindo uma área de assentamento protética, sobre a parte superior da região cervical do implante. Conseqüentemente, observamos uma plataforma switching o que favorece uma melhor osteointegração. (WEIGL, 2004; DA SILVA, et al, 2008)

Titamax; Alvim (Neodent)

Estes implantes CM da Neodent apresentam detalhes interessantes com compatibilidade muito próxima com o implante CM da Ankylos. Apresenta roscas até a região próxima ao topo do implante, o que torna o diâmetro do corpo do implante igual em todo o comprimento, não havendo necessidade de brocas counter sink, para acomodar a cabeça do implante.

O componente protético entra em contato com implante através de sua interface, não existindo uma área de assentamento protética sobre a parte superior da região cervical do implante. Este fato possibilitou a idealização de componentes protéticos de mesmo desenho para todos os diâmetros de implantes, pois o diâmetro do orifício central é o mesmo para implantes da linha regular (BOZKAYA & MUFTU 2003, BOZKAYA & MUFTU 2005).

Nobel Active (Nobel Biocare)

O sistema Nobel Active possui elevada estabilidade inicial, propriedades de condensação óssea, capacidade de redirecionamento para colocação ideal, plataforma shifting (mudança de plataforma) incorporada e conexão protética de dupla função com

o cone morse associado ao hexagon interno ocasionando um reposicionamento seguro dos componentes protéticos.

O implante é revestido por óxido de titânio enriquecido com fósforo e altamente cristalino, exclusive da Nobel Biocare denominado TiUnite. Documentado para melhorar a osteointegração e aumentar a previsibilidade do tratamento com implantes (GLAUSER et al, 2007). Junto com o TiUnite, o Groovy, que é a combinação exclusiva de sulcos macroscópicos da Nobel Biocare o que favorece a formação mais rápida de osso dentro de sulcos em comparação com implantes sem sulcos (HALL et al, 2005).

Revolution Morse (SIN)

Esse tipo de implante Revolution Morse (SIN) apresenta no seu design cinta lisa reduzida de 0,5mm, a qual nos implantes convencionais variam de 1,8 a 2,8mm. Aumentando a area de superfície tratada no implante e a area de contato com o osso, melhorando a osseointegração e reduzindo o nível de reabsorção óssea.

A geometria interna do implante é constituída por um cone morse associado ao hexagon, que possui a função de transmitir o torque de inserção ao implante, tendo uma conicidade de 16°. Esse sistema de torque interno evita a utilização de montador, eliminando a necessidade de fabricação de sulcos transversais na plataforma do implante.

SynOcta (Straumann)

Em 1999, foi apresentado mundialmente o conceito synOcta que consistia na inserção de um octagon na parte Morse Taper do pilar e do implante. Daí a designação SynOcta, que resulta da sinergia entre dois octágonos. A conexão interna desses implantes possui um cone com angulação de 8° e um octagon interno, no qual será inserido o Morse Taper (PERRIARD et al, 2002).

O implante dentário Straumann e outros produtos Straumann são parte de todo um conceito e só podem ser usados em conjunto com os components originais e instrumentos relacionados, seguindo as instruções e recomendações do Instituto Straumann AG. Produtos de outras empresas não são fabricados conforme os padrões de produção e qualidade da Straumann. Prévias experiências de “clones” mostram que tolerâncias são específicas às empresas. Isto abre precedente para o risco de fraturas e afrouxamento de

parafusos, ou seja, ocorrências incomuns ao legítimo Straumann Dental Implant System (STRAUMANN, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os implantes dentários têm revolucionado a prática da odontologia moderna. Para Bergamim, et al, 2009, o tratamento do paciente parcial ou totalmente edêntulo tem sido um grande desafio na Odontologia. Várias técnicas foram preconizadas e aplicadas, porém poucas atingiram todas as expectativas dos pacientes, ou seja, a reposição de um ou mais elementos dentários, exigindo dos profissionais da área de Odontologia uma busca por métodos que pudessem fixar elementos protéticos em parte ou em uma arcada inteira, através de dispositivos denominados de implantes.

Devido aos excelentes resultados obtidos nas reabilitações implanto-suportadas, desde o advento da osseointegração, buscou-se outras alternativas protéticas para pacientes parcialmente edêntulos. Sendo assim, foi necessário o uso de sistemas de conexões mais eficientes e com melhor desempenho mecânico e estético que o Hexágono Externo.

No sistema de Hexágono Externo obtemos as vantagens como: apropriados para a abordagem em dois estágios cirúrgicos; presença de um mecanismo anti-rotacional; reversibilidade; compatibilidade entre diversos sistemas. As principais desvantagens desse tipo de sistema são: micro-movimentos devido à pouca altura do hexágono (0,7mm em média), que podem causar afrouxamento do parafuso, afrouxamento do pilar, e até mesmo fratura do parafuso; um centro de rotação elevado, que causa menor resistência a movimentos rotacionais e laterais; micro-fenda entre o implante e o pilar, que causa reabsorções ósseas ao redor da região cervical do implante (MAEDA et al., 2006).

Estudos demonstram que as conexões protéticas de Hexágono Interno são superiores as de Hexágono Externo, pois podemos criar uma conexão mais profunda e com maior contato do pilar com as paredes internas do implante, diminuindo a possibilidade de micromovimentos durante as cargas, o que possibilita um menor estresse ao parafuso de retenção. (BERGAMIM et al, 2009)

Com a conexão Cone Morse encontramos algumas vantagens em relação aos demais sistemas, entre elas: melhor adaptação entre o componente protético e o implante, eliminando a micro-fenda entre os dois, o que reduziu os níveis de reabsorção óssea periimplantar; melhor estabilidade mecânica do pilar, minimizando a ocorrência de micro-movimentos; a minimização dos micro-movimentos causou redução na incidência de afrouxamentos e fraturas de parafusos; melhor fixação anti-rotacional; maior resistência do conjunto implante/pilar, pois a íntima união entre os dois praticamente torna sua resposta em mecânica de corpo único. As desvantagens deste tipo de sistema são: ausência de um mecanismo de posicionamento protético anti-rotacional; pouca familiaridade com o sistema, por parte de técnicos e dentistas. (COPPEDÊ, 2007)

Conforme (BERGAMIM et al, 2009), na escolha de um sistema de implantes ou mesmo de determinados componentes de uma marca, tem-se pouca possibilidade de um controle sobre as dimensões exatas e a precisão de encaixe entre os componentes. Isso pode ocorrer tanto intra quanto entre sistemas; portanto, é necessário confiar na seriedade dos fabricantes e na qualidade do produto e, sobretudo, buscar trabalhos científicos que demonstrem essas particularidades, para que façamos a escolha certa.

CONCLUSÃO

Haja vista a diversidade de marcas e modelos de implantes, conclui-se que há a necessidade de um estudo aprofundado dos estudantes e profissionais da área de Implantodontia, para escolher melhor como atender as necessidades de cada paciente e de regiões específicas do país.

REFERÊNCIAS

ABOYOUSSEF, H.; WEINER, S.; EHREMBERG, D. (2000) **Effect of an antirotation resistance form on screw loosening for single implant-supported crowns.** Journal of Prosthetic Dentistry 83: 450 – 455.

AKOUR, S.N.; FAYYAD, M.A.; NAYFEH, J.F. (2005) **Finite element analyses of two antirotational designs of implant fixtures.** Implant Dentistry 14: 77 – 81.

BALFOUR, A.; O'BRIEN, GR. **Comparative study of antirotational single tooth abutments.** J Prosthet Dent. 1995;73(1):36-43.

BERGAMIM, M.; SENDYK, C.L.; SENDYK, W.R.; NISHIDA, Y. **Análise comparativa do grau de liberdade rotacional e da integridade física das conexões protéticas de diferentes implantes com hexágono interno.** Revista Implantinews 2009; 6(3); 251-8.

BINON, P.P. **Evaluation of three slip fit hexagonal implants.** Implant Dentistry, v.5, n.4, 1996.

BINON, P.P. ET AL. **Implant component compatibility.** In: International Congresso on Tissue integration in oral, orthopedic and maxillo-facial reconstruction. Minnesota: Quintessence Books, 1990.

BOGGAN, R.S.; STRONG, J.T.; MISCH, C.E.; BIDEZ, M.W. (1999) **Influence of hex geometry and prosthetic table width on static and fatigue strength of dental implants.** Journal of Prosthetic Dentistry 82: 436 – 440.

BOZKAYA, D.; MÜFTÜ, S. (2003) **Mechanics of the tapered interference fit in dental implants.** Journal of Biomechanics 36: 1649 – 1658.

BOZKAYA, D.; MÜFTÜ, S. (2005) **Mechanics of the taper integrated screwed-in (TIS) abutments used in dental implants.** Journal of Biomechanics 38: 87 – 97.

CARRILHO, G.P.B.; DIAS, R.P.; ELIAS, C.N. (2005) **Comparison of external and internal hex implants'rotational freedom: a pilot study.** International Journal of Prosthodontics 18: 165 – 166.

CHO, S.C.; SMALL, P.N.; ELIAN, N.; TARNOW, D. (2004) **Screw loosening for standart and wide diameter implants in partially edentulous case: 3 – to 7 – year longitudinal data.** Implant Dentistry 13: 245 – 250.

COPPPEDÊ, A.R. **Estudo biomecânico da conexão implante/pilar protético em implantes do sistema cone morse.** Mestrado em Odontologia – Universidade de São Paulo, 2007.

DA SILVA, F.D.; VALIAT, R.; PFEIFFER, A.B. **Implicações da perda óssea em área estética.** Innov Implant J, Biomater Esthet 2008; 3(5): 47 – 51.

DECRETO nº 2.040/96. **Regulamento de Movimentação para Oficiais e Praças do Exército (R-50).**

DELLOW, A.G.; DRIESSEN, C.H.; HANNER, J.C. **Scanning élétron microscopy evaluation of the interfacial fito f interchanged components of four dental implant systems.** Int. J. Prosthodont. V.10, n.3, 1997.

FRANCISCHONE, C.; VASCONCELOS, L. **Evolução e vantagens das próteses unitárias sobre implantes.** In: _____. **Osseointegração e as próteses unitárias: como otimizar a estética.** São Paulo, Artes médicas, 1998. P.29 – 47, série EAP/APCD.

GLAUSER, R.; ZEMBIC, A.; RUHSTALLER, P.; WINDISH, S. **Five year results of implants with an oxidized surfasse placed predominantly in soft quality bone subjected to immediate oclusal loading.** J Prosthet Dent 2007; 97 (6 – suppl): S59 – S68.

GOODACRE, C.J.; KAN, J.I.K.; RUNGCHARASSAENG, K. (1999) **Clinical complications of osseointegrated implants.** Journal of Prosthetic Dentistry 81 – 537 – 552.

HALL, J.; MIRANDA-BURGOS, P.; SENNERBY, L. **Stimulation of directed bone growth at oxidized titanium implants by macroscopic grooves: an in vivo study.** Clin Implant Dent Relat Res 2005; 7(suppl 1): S76 – 82.

HENRY, P.J.; LANEY, W.R.; JEMT, T.; HARRIS, D.; KROGH, P.H.J.; POLIZZI, G.; ZARB, G.A.; HERRMANN, I. (1996) **Osseointegrated implants for single-tooth replacement: a prospective 5 – year multicenter study.** International Journal of Oral and Maxillofacial Implants 11: 450 – 455.

KHRAISAT, A.; HASHIMOTO, A.; NOMURA, S.; MIYAKAWA, O. (2004) **Effect of lateral cyclic loading on abutment screw loosening of an external hexagon implant system.** Journal of Prosthetic Dentistry 91: 326 – 34.

KHRAISAT, A.; STEGAROIU, R.; NOMURA, S.; MIYAKAWA, O. (2002) **Fatigue resistance of two implant/abutment joint designs.** Journal of Prosthetic Dentistry 88: 604 – 10.

KITAGAWA, T.; TANIMOTO, Y.; ODAKI, M.; NEMOTO, K.; AIDA, M. (2005) **Influence of implant/abutment joint designs on abutment screw loosening in a dental implant system.** Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials 75B: 457 – 463.

MAEDA, Y.; SATOH, T.; SOGO, M. (2006) **In vitro differences of stress concentrations for internal and external hex implant – abutment connections: a short communication.** Journal of Oral Rehabilitation 33: 75 – 78.

MERZ, B.R.; HUNENBART, S.; BELSER, U. (2000) **Mechanics of the implant – abutment connection: an 8 – degree taper compared to a butt joint connection.** International Journal of Oral and Maxillofacial Implants 15: 519 – 526.

MISCH, C.E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. São Paulo: L Santos, 2009.

NAVES, A.C.F. **Comparação do Hexágono Externo, Hexágono Interno e Cone Morse quanto a fenda (gap) na conexão implante-intermediário**. Especialização em Prótese Dentária – Instituto de Ciências da Saúde FUNORTE/SOEBRÁS. Três Corações – MG, 2010.

NORTON, M.R. (1997) **An in vitro evaluation of the strength of an internal conical interface compared to a butt joint interface in implant design**. Clinical Oral Implants Research 8: 290 – 298.

NORTON, M.R. (1999) **Assessment of cold welding properties of the internal conical interface of two commercially available implant systems**. Journal of Prosthetic Dentistry 81: 159 – 166.

PERRIARD, J.; WISKOTT, W.A.; MELLAL, A.; SHERRER, S.S.; BOTSIS, J.; BELSER, U.C. **Fatigue resistance of ITI implant-abutment connectors – a comparison of the standard cone with a novel internally keyed design**. Clin Oral Implants Res 2002; 13(5): 542 – 49.

PIMENTEL, G.H.D.; MARTINS, L.M.; RAMOS, M.B.; LORENZONI, F.C.; QUEIROZ, A.C. **Perda óssea peri-implantar e diferentes sistemas de implantes**. Innovations Implant Journal, Biomater. Esthet. Vol. 5. N° 2. São Paulo Mai./Ago. 2010.

QUARESMA, S.E.; CURY, P.R.; SENDYK, W.R., SENDYK, C. **A finite element analysis of two different dental implants: stress distribution in the prosthesis, abutment, implant, and supporting bone**. J Oral Implantol. 2008;34(1):1-6.

SCHWARZ, M.S. (2000) **Mechanical complicantions of dental implants**. Clinical Oral Implants Research 11 (Suppl.): 156 – 158.

STRAUMANN **Catálogo de produtos**. 2017.

WEIGL P. **New prosthetic restorative features of the Ankylos implant system.** J Oral Implant 2004; 30(3): 178 – 88.

ZORZO, G. **Pilares personalizados: uma comparação entre os sistemas em uso clínico.** Especialização em Implantodontia – Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.