

Vantagem e desvantagens das próteses sobre implantes cimentadas versus parafusadas: revisão de literatura

Advantages and disadvantages of prostheses on cemented versus screwed implants: literature review

Ventajas y desventajas de las prótesis sobre implantes cementados versus atornillados: revisión de la literatura

Sidnei Cancelli 

Endereço para correspondência:

Sidnei Cancelli

Travessa Lamonatto, 277

Centro

89700-093 - Concórdia - Santa Catarina - Brasil

E-mail: scancelli@gmail.com

RECEBIDO: 02.12.2020

MODIFICADO: 03.02.2021

ACEITO: 10.03.2021

RESUMO

As próteses sobre implantes vêm se tornando cada vez mais a escolha dos profissionais e dos pacientes para recuperar dentes perdidos, sejam eles unitários, parciais ou de arco total e a escolha entre uma prótese cimentada ou parafusada ainda gera dúvidas ao profissional. O objetivo da presente revisão de literatura é ressaltar as vantagens, desvantagens, reversibilidade, distribuição de tensões, presença de bactérias no sulco peri-implantar, nos componentes e nas conexões dos implantes e a resistência das próteses sobre implantes cimentadas versus parafusadas. Os artigos pesquisados foram acessados nas bases da PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos/Instituto Nacional de Saúde), SciELO - Scientific Electronic Library Online e BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. Percebe-se que ambas as técnicas tem prós e contras, mas as próteses cimentadas obtiveram melhores resultados frente às fraturas de porcelanas, distribuição de forças e afrouxamento das coroas, porém maiores quantidades de bactéria nos gaps e sulco peri-implantar.

PALAVRAS-CHAVE: Prótese dentária. Implantes dentários. Odontologia.

ABSTRACT

As implant prostheses are becoming more and more the choice of professionals and patients to recover lost teeth, be they single, partial or full arch and the choice between a dental or screwed prosthesis still generates professional injuries. The purpose of this literature review is to highlight the advantages, advantages, reversibility, stress distribution, presence of bacteria in the peri-implant south, the components and connections of the implants and the resistance of the practices on cemented versus screwed implants. Methods: The researched articles were accessed in the databases of PubMed (National Library of Medicine of the United States / National Institute of Health), SciELO - Online Electronic Scientific Library and BIREME - Latin American and Caribbean Center for Science Information Conclusion: It is noticed that the structures as techniques and controls, but as cemented prostheses obtain better results in the face of porcelain fractures, distribution of forces and loosening of crowns, however, new ring forces in the intervals and peri-implant groove.

KEYWORDS: Dental prosthesis. Dental implants. Dentistry.

RESUMEN

Las prótesis sobre implantes se han convertido cada vez más en la elección de los profesionales y pacientes para recuperar los dientes perdidos, ya sea de arcada única, parcial o completa y la elección entre una prótesis cementada o atornillada aún plantea dudas al profesional. El propósito de esta revisión de la literatura es resaltar las ventajas, desventajas, reversibilidad, distribución de tensiones, presencia de bacterias en el surco periimplantario, en los componentes y conexiones de los implantes y la resistencia de las prótesis sobre implantes cementados versus atornillados. Métodos: Los artículos investigados fueron accedidos en las bases de datos de PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos/Instituto Nacional de Salud), SciELO - Scientific Electronic Library Online y BIREME - Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud. notaron que ambas técnicas tienen pros y contras, pero las prótesis cementadas obtienen mejores resultados en relación a fracturas de porcelana, distribución de fuerzas y aflojamiento de las coronas, pero mayor cantidad de bacterias en los espacios y surco periimplantario.

PALABRAS CLAVE: Prótesis dental. Implantes dentales. Odontología.

INTRODUÇÃO

A crescente busca pela recuperação dos dentes perdidos possuem relatos desde a pré-história. Fatores estéticos e funcionais são as principais motivações para a realização de tratamentos que recuperem a condição mastigatória e melhorem a qualidade de vida¹.

O primeiro protocolo de reabilitação foi em pacientes edentados inferior com a ancoragem de 5 implantes endósseos de titânio associada a uma prótese parafusada sobre os implantes, realizado por Branemark, sendo muito utilizada até os dias de hoje¹.

Com o crescente avanço na ósseo-integração, juntamente com um aumento na expectativa de vida das pessoas e a exigência estética e funcional dos pacientes, a implantodontia tornou-se uma realidade na odontologia².

A substituição de um único dente na região anterior, utilizando implantes dentários, tornou-se cada vez mais a prática de escolha tanto para os dentistas como para os pacientes e a escolha do implante/componente/prótese devem ser fundamentais para suprir esta exigência estética do paciente³.

Pensando nisso, começaram a surgir novos estudos relacionados a osseointegração, visando a sua melhoria, e novas técnicas e componentes protéticos para próteses unitárias e cimentadas para a melhora da estética, sendo estes considerados um dos maiores desafios da odontologia reabilitadora moderna, já que além dos requisitos técnicos e biomecânicos é necessária uma localização ideal do implante para que a prótese tenha um contorno e um perfil de emergência, mantendo as papilas dos dentes vizinhos, proporcionando assim uma estética aceitável, mas deixando uma dúvida: parafusar ou cimentar⁴?

Os artigos pesquisados foram acessados nas bases da PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos/Instituto Nacional de Saúde), SciELO - Scientific Electronic Library Online e BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde através das chaves de pesquisa: screw-retained versus cement retained prosthesis, cement retained prosthesis, screw-retained prosthesis, previous implants, publicados nos últimos 15 anos. Os critérios de inclusão foram relatos de casos clínicos, revisões de literatura, revisões sistemáticas, ano de publicação, artigos contendo elementos do tema. Os artigos que não se incluíam nestes critérios foram descartados.

REVISÃO DE LITERATURA

A utilização de implantes como recuperadores de dentes perdidos, passou a ser mais utilizados na onto-

logia a partir da década de 80 quando ganhou a confiança dos profissionais a partir da apresentação de pesquisas longitudinais mostrando o sucesso da osteointegração e do sistema de fixação das próteses sobre implantes que era através de parafuso. Com o passar dos anos, a exigência estética para a recuperação destes dentes perdidos se tornou cada vez maior e para suprir essa necessidade surgiram os pilares para próteses cimentadas, aumentando assim a gama de alternativas protéticas².

A opção de parafusar ou cimentar uma prótese sobre implante depende de alguns aspectos como: reversibilidade, previsibilidade de retenção, estética, adaptação passiva, angulação do implante e técnica realizada⁵.

A adaptação passiva tem se mostrado um pré-requisito para a manutenção dos tecidos adjacentes aos implantes e ao sucesso da prótese utilizada e em próteses cimentadas o potencial de passividade é alto biomecanicamente, pois a camada de cimento pode compensar qualquer imprecisão ou pequenos gaps, porém esses gaps podem ser colonizados por bactérias e que ao longo do tempo podem provocar inflamação, mucosites, peri-implantites além de um estresse causado por micro movimentos, já que a prótese não está apoiada completamente sobre o implante ou ao intermediário, podendo causar fraturas ou afrouxamento do parafuso e até reabsorções nas cristas ósseas peri-implantares, provocando exposição das roscas do implante ou da cinta do intermediário, mucosites, peri-implantites além de um estresse causado por micro movimentos, já que a prótese não está apoiada completamente sobre o implante ou ao intermediário, podendo causar fraturas ou afrouxamento do parafuso e até reabsorções nas cristas ósseas peri-implantares, provocando exposição das roscas do implante ou da cinta do intermediário⁶.

A reversibilidade é a principal vantagem das próteses parafusadas devido ao fácil acesso ao parafuso. A remoção e o reposicionamento facilitam as consultas de manutenção assim como possíveis reparos e trocas devido a falhas na peça protética ou no intermediário, porém só podem ser indicadas quando o posicionamento do implante permita que o orifício de entrada do parafuso esteja posicionado na face palatina/lingual ou oclusal das coroas⁷.

A principal falha está justamente no seu sistema de fixação, que na maioria das vezes ocorre afrouxamento do parafuso ou até mesmo a sua ruptura, podendo estar associado a carga mastigatória excessiva ou movimentos de parafusão, que gera um estresse causando essa falha⁴.

Em relação a oclusão, sabemos que a mastigação e a parafusão causam uma carga sobre o sistema coroa-implante e a simples ausência do orifício de entrada do parafuso, mesmo que restaurado com resina, faz com que a oclusão possa ser obtida com mais precisão, permitindo a obtenção de forças mastigatórias axiais².

Realizou-se uma revisão de literatura sobre próteses cimentadas e parafusadas, tratando as suas vantagens e

desvantagens, abordando requisitos como estética, passividade, reversibilidade, retenção e aspectos oclusais chegando a conclusão que não existem verdades universais nem princípios extrapoláveis para todas as situações, sendo a decisão de cimentar ou de parafusar um desses exemplos².

Fica claro para eles que ambas as técnicas possuem prós e contras e que cabe ao profissional decidir qual tipo de fixação utilizar e que essa decisão deve ser baseada na sua experiência e conhecimento baseado em evidências científicas e nas necessidades dos pacientes.

Realizaram uma revisão de literatura de próteses sobre implantes parafusadas versus cimentadas com o objetivo de destacar indicações, vantagens, desvantagens e limitações, além de abordar reversibilidade, distribuição de tensões, facilidade de confecção, estética, passividade e custo de cada sistema de conexão implante-prótese e também concluíram que ambas as técnicas possuem prós e contras para a sua indicação e realização e que a decisão deve ser tomada pelo profissional e de acordo com o interesse do paciente com exceção de algumas clínicas específicas, baseando-se em um adequado planejamento e prognóstico¹.

O efeito de próteses aparafusadas e próteses cimentadas sobre as partes internas e externas dos implantes e pilares foram avaliados. Oitenta e quatro implantes foram investigados e divididos em quatro grupos com 21 cada, conexão interna e aparafusada (Si), conexão externa e aparafusada (Se), Conexão interna e aparafusada (Ci) e conexão interna e cimentada (Ce). Todos os pilares foram apertados com 30Ncm e as próteses aparafusadas foram apertadas com 30Ncm e as cimentadas foram feitas com Rely X Unicem (3M ESPE). Foi calculada a probabilidade de confiabilidade de uso em 50.000 ciclos a 150 N. O grupo Ci apresentou a maior confiabilidade e os grupos Si e Ce apresentaram valores intermediários de confiabilidade. A confiabilidade entre os grupos Si (0.64) e Ce (0.76) não foram significativamente diferentes entre si, no entanto foram consideravelmente mais baixos que para o grupo Ci (0.96) e significativamente mais elevados que para o grupo Se (0.06)³.

Um trabalho de análise fotoelástica de próteses apoiadas em implantes cimentados ou parafusados com diferentes conexões protéticas foi realizado com o objetivo de avaliar a distribuição de tensões de diferentes sistemas de retenção, parafusadas ou cimentadas, associados ao implantes hexágono externo, hexágono interno e cone morse, em prótese parciais fixas de 3 elementos. Seis moldes com resina fotoelástica PL-2 foram fabricados e cada modelo continha 2 implantes de 4.0 x 10.0 mm, apresentando diferentes sistemas de retenção (parafusado e cimentado) e diferentes conexões. As próteses foram padronizadas e fabricadas em liga de Ni-Cr. As cargas aplicadas sobre as coroas foram axiais e oblíquas com 100 N. Os resultados foram fotografados e avaliados com um software gráfico. Os resultados mostraram que as próte-

ses parafusadas obtiveram maior número de franjas para as duas cargas, o implante hexágono interno apresentou melhor e menor distribuição de forças. A carga oblíqua apresentou maior franja em todos os modelos testados. O sistema de retenção cimentado apresentou melhores distribuições de tensão. Conclusão: o sistema de retenção cimentado apresentou melhor distribuição de tensões em todos os testes e os implantes hexágonos internos foi o mais favorável do ponto de vista biomecânico⁵.

Um estudo avaliou a sobrevida e o sucesso de próteses parafusada ou cimentada em pacientes em implantes imediatos com 8 anos de acompanhamento. Foram selecionados 28 pacientes que necessitavam de reabilitação protética de arco total. Foram realizados 24 protocolos superiores, resultando em 192 implantes e 10 protocolos inferiores, resultando em 80 implantes, sendo divididos em 17 reabilitações para o grupo de próteses parafusadas e 17 para o grupo de cimentadas. Todas as próteses foram confeccionadas em porcelanas. Os implantes foram realizados em sítios após a extração e em sítios já cicatrizados. Os exames radiográficos foram realizados no início, com 6 meses e após a cada ano. Após o período de 8 anos, obtiveram uma taxa de sobrevida de 99.27% dos implantes. No primeiro ano a perda óssea para o grupo cimentado (CRG) foi de 1.27 ± 0.45 mm enquanto o grupo parafusado (SRG) apresentou 1.01 ± 0.33 mm, após 3 anos de controle foi encontrado ligeiro aumento de 0.30 ± 0.025 mm e 0.45 ± 0.29 respectivamente. Após este ano, os níveis ósseos permaneceram estáveis até o final do estudo e concluíram que as próteses cerâmicas retidas por parafuso são altamente previsíveis, biocompatíveis e esteticamente agradáveis e os dois grupos não apresentaram perda óssea significativamente considerável⁶.

Uma análise retrospectiva de soltura de próteses sobre implantes retidas a parafusos ou cimentadas foi elaborada. Foram comparados 89 casos na região posterior com 2 implantes e 3 coroas (pontíco), divididos em dois grupos sendo o grupo de cimentados com 52 casos e o grupo de parafusados com 37 casos que foram observados por um período de 3,5 anos após a instalação. Para o grupo de cimentados, foi utilizado o cimento de óxido de zinco e eugenol (ZEC). O objetivo de usar o ZEC foi pela sua capacidade de se dissolver em saliva, sendo assim, se houver cimento em excesso no sulco peri-implantar ele se dissolverá. Os resultados mostraram que a prevalência de afrouxamento das coroas para o grupo cimentado foi significativamente menor (10%) do que para o grupo parafusado (29%). A taxa de sobrevivência das reconstruções foi de 97% para as parafusadas e de 100% para as cimentadas⁸.

A resistência a fratura de coroas de porcelana que foram retidas a parafuso e cimento foi avaliada. O objetivo deste estudo foi de avaliar a resistência a fratura das porcelanas entre os grupos testados. Os grupos foram divididos da seguinte maneira: (SRC) aparafusado com orifício

do parafuso colocado no centro oclusal, (SRO) aparafusado com o orifício do parafuso deslocado do centro para a cúspide mesial, (PCR) cimentada com cimento de fosfato de zinco e (CSC) cimentado e aparafusado concomitantemente com o orifício do parafuso no centro oclusal. Foram confeccionadas 40 coroas individuais em forma de molares e divididas 10 a cada grupo. As coroas foram fixadas a implantes que estavam em blocos de resina acrílica e foram termocicladas e com forças verticais em uma máquina de ensaios universal e uma velocidade de 2 mm/min até a sua fratura. Como resultados obtiveram valores médios de carga necessária para fratura foram de 1721 ± 593 para o grupo SRC; 1885 ± 491 para o SRO; 3707 ± 1086 para o CRP e 1700 ± 526 para o CSC, sendo o grupo CRP cimentado total o grupo que necessitou de uma força significativamente maior para a fratura que os demais, concluindo que as coroas cimentadas são mais resistentes a fratura que as coroas parafusadas e que a mudança na direção do orifício de acesso ao parafuso ou o uso concomitante não tiveram diferença estatisticamente significante⁹.

Realizou-se um estudo cujo o objetivo foi avaliar os diferentes sistemas de retenção de coroas protéticas (cimentada x parafusada) e de confecção (unitárias x esplintadas) em relação a distribuição de tensões nos implantes/componentes e tecido ósseo pela análise de elementos finitos 3D. 4 elementos 3D foram simulados com auxílio dos programas Invesalium, Rhinoceros 3D e SolidWorks. Os modelos foram simulados utilizando bloco ósseo posterior da maxila (osso tipo III) com 3 implantes cone morse com 4.0 mm de diâmetro e diferentes comprimentos com próteses metalocerâmicas de 3 elementos. Os modelos foram processados pelo programa FEMAP e NEiNastran sob força coaxial de 400 N e oblíqua de 200 N. Os resultados foram plotados através de mapas de tensão de von mises. Os resultados mostraram que não houve diferença entre os grupos quando a força axial foi aplicada sobre os implantes/componentes, porém sobre o carregamento oblíquo as próteses cimentadas apresentaram melhor distribuição de tensões em comparação às parafusadas e as próteses esplintadas apresentou uma tendência de redução das tensões no implante do primeiro molar. Já para as tensões de nível ósseo, as próteses cimentadas apresentaram melhor distribuição em comparação com as próteses parafusadas, independente do carregamento de força. A esplintagem foi favorável somente para as próteses cimentadas¹⁰.

A microbiologia da interface implante-pilar e no fluido do sulco peri-implantar em 4 conexões de implantes com 5 anos de carga funcional foram avaliados. Foi realizado um estudo transversal envolvendo 40 pacientes com pelo menos 2 implantes saudáveis com próteses cimentadas com a presença de pântico. Os implantes eram hexágono externo (grupo controle), hexágono interno duplo (grupo

teste 1), hexágono interno com colar externo (grupo teste 2) e conexão cônica (grupo teste 3). As amostras para coleta da análise microbiológica foram feitas no sulco peri-implantar, na superfície interna dos piares e da conexão dos implantes e como controle dos sulcos gengivais dos dentes vizinhos. Foi realizada uma contagem total para 10 microrganismos: *Aggregatibacter actinomycetem-comitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythensis*, *Treponema denticola*, *Prevotella intermedia*, *Peptostreptococcus micros*, *Fusobacterium nucleatum*, *Campylobacter rectus*, *Eikenella corrodens* e *Candida albicans*. Os resultados encontrados mostraram positividade para bactérias no sulco peri-implantar, porém não foram observadas diferenças estatisticamente significantes. Todas as conexões implante/pilar apresentaram positividade para presença de bactérias, mostrando a incapacidade de impedir o vazamento entre o gap implante/pilar. O grupo teste 3 foi o que apresentou os menores valores médios para a presença de bactérias do complexo vermelho e o controle os maiores, embora as diferenças não foram significantes. Os grupos teste 1 e 2 apresentaram os menores valores para bactérias do complexo laranja, mas apenas para *Peptostreptococcus micros* as diferenças foram significantes. Conclusão: os resultados sugerem que todas as conexões foram contaminadas com o passar dos 5 anos e que o design do implante pode influenciar os níveis de atividade bacteriana de maneira qualitativa e quantitativa, especialmente dentro da conexão do implante¹¹.

Observou-se a colonização bacteriana do sulco peri-implantar em implantes com coroas cimentadas e parafusadas. Foram selecionados 40 pacientes e divididos em dois grupos: 18 pacientes com 55 implantes para o grupo cimentado e 22 pacientes com 46 implantes para o grupo parafusado com 5 anos de carga sobre os implantes. Foram coletadas amostras do sulco peri-implantar, partes internas das conexões e dos sulcos dos dentes adjacentes. Foi realizado teste para 10 bactérias através do teste PCR quantitativo em tempo real. Os resultados mostraram que a *Tannerella Forsythia* teve 8.7 vezes mais incidência em sítios de próteses cimentadas do que as parafusadas. Cargas bacterianas de *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Parvimonas micra* e contagem bacteriana total foram significativamente maiores em sulcos peri-implantares no grupo cimentado, na parte interna das conexões os valores foram significativamente maiores para *Parvimonas micra* e *Fusobacterium nucleatum* para o grupo parafusado. Concluíram que as superfícies internas dos implantes apresentaram contaminação bacteriana em ambos os grupos estudados, para o grupo cimentado foi encontrado cargas bacterianas maiores no sulco peri-implantar, mas cargas bacterianas significativamente menores na porção interna da conexão do implante¹².

DISCUSSÃO

O sucesso da osteointegração dos implantes fez com que mais profissionais adotassem essa prática como recuperadores de dentes perdidos² e aliado a crescente necessidade estética buscada pelos pacientes, a escolha do conjunto implante/componente/prótese se tornou fundamental para a manutenção da longevidade estética e a preservação da saúde dos tecidos peri-implantares³.

Levando-se em conta esses princípios, novos estudos voltados a osseointegração e a estética surgiram e assim desenvolveram-se os pilares para próteses cimentadas e por consequência o desenvolvimento de cimentos capazes de tornar essa prática sustentável e confiável por mais tempo, deixando uma dúvida: cimentar ou parafusar⁴?

As vantagens e desvantagens de cada técnica foram estudadas, levando em conta a estética, passividade, reversibilidade, indicações, vantagens, desvantagens, distribuição de tensões, facilidade e custo de confecção e concluíram que ambas as técnicas possuem prós e contra e que a opção de decidir qual técnica utilizar cabe ao profissional, levando em conta as características de cada paciente¹.

Avaliaram a distribuição de tensões utilizando modelos de resina fotoelástica em próteses de 3 elementos, cimentadas e parafusadas, apoiadas em dois implantes, nas conexões hexágono externo, hexágono interno e cone morse concluindo que as próteses cimentadas apresentaram as melhores distribuição de tensões e o implante hexágono interno foi o mais favorável no ponto de vista biomecânico⁵ e realizaram um estudo parecido, mas com implantes cone morse mostrando que a força oblíqua nas próteses cimentadas também obtiveram resultados melhores, tanto para as coroas unitárias quanto para esplintadas¹⁰.

Quanto à perda óssea, avaliaram que para próteses de arco total, a perda óssea se manteve estatisticamente igual tanto para o grupo cimentado quanto para o parafusado e que as próteses parafusadas são altamente previsíveis, biocompatíveis e esteticamente agradáveis⁶.

Quanto à fratura das coroas concluíram que as próteses cimentadas necessitaram de uma força significativamente maior para provocar a fratura que para as coroas parafusadas e que a variação da posição do orifício de acesso ao parafuso não mostrou diferenças estatisticamente significante para a fratura⁹.

Avaliaram-se a incidência de soltura das coroas parafusadas e cimentadas em implantes com um acompanhamento de 3,5 anos mostrou que a prevalência de afrouxamento das coroas cimentadas foi significativamente menor (10%) do que para as parafusadas (29%) e a taxa de sobrevida foi de 100% para as cimentadas contra 97% para as parafusadas⁸.

A colonização bacteriana no sulco peri-implantar, partes internas da conexão dos implantes/pilares e no sulco gengival dos dentes adjacentes foram avaliadas e concluíram que todos os grupos apresentaram bactérias no complexo implante/componente de maneira qualitativa e quantitativa para bactérias do grupo vermelho e laranja¹¹⁻¹², mas encontraram 8.7 vezes mais bactérias no sulco peri-implantar no grupo cimentado¹².

CONCLUSÃO

Percebe-se que ambas as técnicas (parafusadas ou cimentadas) possuem seus prós e contras para sua indicação, mas as próteses cimentadas apresentam mais resistência a fratura da porcelana, melhor distribuição de forças no complexo implante/conexão e no tecido ósseo e menor prevalência de afrouxamento da coroa, porém aumento da quantidade de bactérias no sulco peri-implantar, que pode causar inflamação e mau odor e impossibilidade de se proporcionar a reversibilidade da coroa e/ou a sua retirada para a realização de manutenções preventivas.

REFERÊNCIAS

1. Fracasso LM, Nogarett LM, Mota EG. Prótese sobre implante parafusadas versus cimentadas. *Rev Bras Cienc Saude*. 2013;11(38):46-50.
2. Scur RE, Pereira JR, Sanada JT. Screw or cement-retained implant protheses: literature review. *Dental Press Implantol*. 2013;7(2):30-42.
3. Freitas Jr AC, Bonfante EA, Rocha EP, Silva NRFA, Marotta L, Coelho PG. Effect of implant connection and restoration design (screwed vs. cemented) in reliability and failure modes of anterior crowns. *Eur J Oral Sci*. 2011;119(4):323-30.
4. Guichet DL. Load transfer in screw-and cemented-retained implant fixed partial denture designs. *J Prosthet Dent*. 1994;72(6):631.
5. Pellizzer EP, Tonnnella BP, Ferraço R, Falcón-Antenucci RM, Carvalho PSP de, Goiato MC. Photoelastic analysis of cemented or screwed implant-supported protheses with different prosthetic connections. *J Oral Implantol*. 2011;37(4):401-10.
6. Crespi R, Cappare P, Gastaldi G. Immediate occlusal loading of full-arch rehabilitations: screw-retained versus cement-retained prosthesis. An 8-year clinical evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(6):1406-11.
7. Almeida EO, Freitas Jr A, Bonfante EA, Rocha EP, Silva NRFA, Coelho PG. Effect of microthread presence and restoration design (screw versus cemented) in dental implant reliability and failure modes. *Clin Oral Implants Res*. 2013;24(2):191-6.
8. Korsch M, Walther W. Retrospective analysis of loosening of cement-retained vs screw-retained fixed implant-supported reconstructions. *Quintessence Int*. 2015;46(7):583-9.

9. Al-Omari WM, Shadid R, Abu-Naba'a L, El Masoud B. Porcelain fracture resistance of screw-retained, cement-retained, and screw-cement-retained implant-supported metal ceramic posterior crowns. *J Prosthodont*. 2010;19(4):263-73.
10. Lemos CAA, Verri FR, Santiago Jr JF, Almeida DAF, Batista VES, Noritomi PY, et al. Retention system and splinting on morse taper implants in the posterior maxilla by 3d finite element analysis. *Braz Dent J*. 2018;29(1):30-5.
11. Canullo L, Penarrocha-Oltra D, Soldini C, Mazzocco F, Penarrocha M, Covani U. Microbiological assessment of the implant-abutment interface in different connections: cross-sectional study after 5 years of functional loading. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(4):426-34.
12. Penarrocha-Oltra D, Monreal-Bello A, Penarrocha-Diogo M, Alonso-Perez-Barquero J, Botticelli D, Canullo L. Microbial colonization of the peri-implant sulcus and implant connection of implants restored with cemented versus screw-retained superstructures: a cross-sectional study. *J Periodontol*. 2016;87(9):1002-11.