

Complicações mecânicas em prótese sobre implante - uma revisão de literatura

Mechanical complications in implant prosthesis - a literature review

Complicaciones mecánicas en prótesis sobre implante - una revisión de la literatura

Zenilda Oenning da Silva 

Júlia Dal Paz 

Márcio Antônio Battistella 

Endereço para correspondência:

Zenilda Oenning da Silva

Rua Tiradentes, 348

Centro

89838-000 - Galvão - Santa Catarina - Brasil

E-mail: zeoeng@hotmail.com

RECEBIDO: 01.02.2023

MODIFICADO: 05.02.2023

ACEITO: 06.03.2023

RESUMO

Com a evolução dos implantes osseointegráveis e dos sistemas de conexão com os respectivos pilares protéticos, a implantodontia evoluiu de um conceito funcional para um conceito funcional e estético. No entanto, apesar do aperfeiçoamento da técnica, a reabilitação por meio destes dispositivos não está livre de insucessos. As complicações mecânicas, mais comuns, que podem ocorrer na interface implante-pilar, como o afrouxamento de um parafuso pode ser correlacionada com um conjunto de fatores, tais como, osseointegração, sistemas de implantes, perda óssea, micromovimentos e stress, infiltração bacteriana, torque de aperto e desaperto, efeitos de fadiga na articulação implante-pilar e concentração de forças de tensão. O presente trabalho objetiva revisar a literatura a respeito dessas complicações. A prevenção dessas complicações começa com o planejamento do tratamento e um ajuste oclusal adequado. Outro ponto importante são as consultas protéticas de manutenção e avaliação dos parafusos, com possível substituição preventiva.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes dentários. Prótese dentaria fixada por implante. Oclusão dentaria.

ABSTRACT

With the evolution of osseointegratable implants and the connection systems with the respective prosthetic abutments, implantology has evolved from a functional concept to a functional and aesthetic concept. However, despite the improvement of the technique, rehabilitation using these devices is not without successes. The most common mechanical complications that can occur at the implant-abutment interface can be correlated with a set of factors, such as osseointegration, implant systems, bone loss, micromovements and stress, bacterial infiltration, tightening and loosening torque, fatigue effects on the implant-abutment joint and concentration of tension forces. The present work aims to review the literature regarding these complications. Prevention of these complications begins with treatment planning and proper occlusal adjustment. Another important point is prosthetic consultations for maintenance and evaluation of screws, with possible preventive replacement.

KEYWORDS: Dental implants. Dental prosthesis, implant-supported. Dental occlusion.

RESUMEN

Con la evolución de los implantes oseointegrables y los sistemas de conexión con los respectivos pilares protésicos, la implantología ha evolucionado desde un concepto funcional a un concepto funcional y estético. Sin embargo, a pesar de la mejora de la técnica, la rehabilitación con estos dispositivos no está exenta de éxitos. Las complicaciones mecánicas más comunes que pueden ocurrir en la interfaz implante-pilar se pueden correlacionar con un conjunto de factores, como la osteointegración, los sistemas de implantes, la pérdida ósea, los micro-movimientos y el estrés, la infiltración bacteriana, el par de apriete y aflojamiento, los efectos de la fatiga en el implante, junta de estribo y concentración de fuerzas de tracción. El presente trabajo tiene como objetivo revisar la literatura sobre estas complicaciones. La prevención de estas complicaciones comienza con la planificación del tratamiento y el ajuste oclusal adecuado. Otro punto importante son las consultas protésicas para mantenimiento y evaluación de tornillos, con posible reposición preventiva.

PALABRAS CLAVE: Implantes dentales. Prótesis dental de soporte implantado. Oclusión dental.

INTRODUÇÃO

O edentulismo parcial ou total é altamente prevalente apesar dos avanços na Odontologia preventiva e restauradora. Opções de tratamento para substituição de dentes consistem em implantes e/ou próteses fixas e removíveis. Próteses parciais removíveis têm custo relativamente menor, mas são frequentemente associadas à baixa satisfação e utilização do paciente¹.

Alternativamente, próteses dentárias fixas implanto-suportadas demonstraram melhorar a função mastigatória e proporcionar maior satisfação do paciente quando comparado com próteses dento-retidas¹.

A era histórica da Implantodontia foi bem resumida por Franck Renouard: 'naquele momento só havia uma indicação, um tipo de implante, um só tipo de pilar e apenas um tipo de prótese. Os problemas começaram quando...' O autor se referia a Implantodontia dos anos 1980, a qual visava os pacientes totalmente edêntulos. As fontes de tratamento eram deficientes e inviesadas em uma única direção. As escolhas de tratamento eram fáceis e os resultados eram essencialmente certos em função dos procedimentos bem codificados. O estágio inicial foi seguido por um período em que o tratamento poderia ser ampliado para o edentulismo parcial e as perdas unitárias, que levaram ao surgimento de novos problemas que nem sempre podiam ser resolvidos².

As reabilitações fixas suportadas por implantes tornaram-se um tratamento padrão para pacientes parcial ou totalmente desdentados, devolvendo a função mastigatória e melhorando a estética. As restaurações podem ser cimentadas ou parafusadas sobre o implante, ou ambas. A escolha entre os dois tipos de retenção ainda permanece em debate entre os clínicos³.

O presente trabalho objetiva apresentar uma revisão de literatura a respeito de complicações mecânicas relacionadas em prótese sobre implante, sobre a importância da oclusão na implantodontia, reunindo fatores que implicam na longevidade dessas próteses, destacar e discutir aspectos relacionados às falhas mecânicas do sistema prótese-implante, vinculadas a riscos potenciais de fracasso da terapia instituída, se não corretamente diagnosticadas, avaliadas e prevenidas.

REVISÃO DE LITERATURA

As próteses implantossuportadas podem estar sujeitas a complicações estéticas, biológicas ou mecânicas. Protocolos para lidar com esses problemas mecânicos são escassos. O diagnóstico correto e o planejamento adequado do tratamento são essenciais para minimizar esse risco. Fratura do parafuso de fixação protética dentro do implante foi relatada como uma das complicações mais frequentes⁴.

A fratura do parafuso pode ocorrer como resultado de torque, ajuste passivo incorreto entre o implante e prótese, forças oclusais excessivas ou um cantilever extenso. Taxas mais altas de fratura foram relatadas em próteses parciais implantossuportadas do que em próteses de arco completo⁴.

As complicações mais comuns do implante (aquelas com incidência superior a 15%) foram afrouxamento do mecanismo de retenção da overdenture (33%), perda do implante em maxila (25%), complicações relacionadas à hemorragia (24%), fratura de faceta de resina com próteses parciais fixa (22%), perda de implante com overdentures maxilares (21%), overdentures que precisam ser reembasadas (19%), perda de implante em osso tipo IV (16%) e overdenture fratura do clipe/fixação (16%)⁵.

Um grande número de complicações mecânicas foram relatados e incluem os seguintes itens listados na Figura 1 em sua ordem de frequência relatada.

	Número Colocado/Afetado
Overdenture perda de retenção/ajuste	376/113 próteses
Fratura de faceta resinosa de prótese parcial fixa	663/144 próteses
Necessidade de reembasamento de prótese total	595/114 próteses
Clipe/acessório de overdenture fratura	468/80 próteses
Fratura de faceta de porcelana de prótese parcial fixa	258/36 próteses
Fratura de overdenture	570/69 próteses
Oposição fratura de prótese	168/20 próteses
Fratura de base de resina acrílica	649/47 próteses
Afrouxamento do parafuso da prótese	4501/312 parafusos
Parafuso de pilar afrouxamento	6.256/365 parafusos
Fraturas de parafusos de próteses	7.094/282 parafusos
Metal fraturas do arcabouço	2.358/70 próteses
Fraturas do parafuso do pilar	160/244 parafusos
Fraturas do implante	157/142 implantes
Fratura da base de resina acrílica	649/47 próteses
Afrouxamento do parafuso da prótese	4.501/312 parafusos
Complicações fonéticas	730/51 próteses
Afrouxamento do parafuso do pilar	6.256/365 parafusos
Fraturas do parafuso da prótese	7.094/282 parafusos
Estrutura metálica fratura prótese	2.358/70 parafusos
Fraturas do parafuso do pilar	13.160/244 parafusos
Fraturas de implante	12.157/142 implantes

Figura 1 - Complicações mecânicas na prótese.

Trinta por cento das próteses sobre implantes em 6 estudos, tiveram complicações associadas a perda de retenção e precisaram de ajuste. Cinco estudos forneceram dados sobre a incidência de fraturas em próteses parciais fixas sobre implantes. Das 663 teses avaliadas, 144 sofreram fratura de resina (22%). Uma porcentagem relativamente alta de overdentures (média de 19% com variação de 7% a 44%) exigiam realinhamentos em conjunto com a colocação da tese ou durante as consultas pós-colocação. Dez estudos, relataram dados sobre fratura do mecanismo retentivo usado com overdentures⁵.

Três estudos indicaram que 36 de 258 próteses parciais fixas implantadas fraturaram (14%) quando a porcelana foi usada como material de revestimento.

As fraturas da prótese oposta foram observadas em 12% das próteses (20 de 168 próteses fraturado em 3 estudos). A maioria das fraturas (12 de 20) foram

encontrados em oposição às sobredentaduras de implantes com o restante em oposição às próteses totais fixas sobre implantes (8 de 20)⁵.

Fratura da base de resina acrílica sobrejacente à estrutura metálica de uma prótese total fixa ou fratura da sobredentadura do implante ocorreu em 7% das próteses, com variação de 3% a 24%. Das 649 próteses avaliadas em 6 estudos, 47 fraturaram. As fraturas ocorreram com ambas as overdentures e próteses totais fixas. Quando os dados de 12 estudos foram combinados, um afrouxamento médio do parafuso da prótese de 7% (312 de 4501 parafusos fraturados). Afrouxamento do parafuso do pilar foi detectado em 6% (365 de 6.256 parafusos soltos) das próteses⁵.

O afrouxamento médio em coroas unitárias sobre implante com os primeiros desenhos de parafusos usados foi de 25%. Quando os dados de 6 estudos recentes foram combinados, a incidência média foi de 8%, indicando melhora substancial com novos desenhos de parafusos⁶.

Fratura do parafuso da prótese foi observado quase igualmente com próteses totais fixas (3%) e prótese parcial fixa (5%). De 7094 parafusos avaliados, 282 estavam fraturados. Fraturas de estruturas metálicas foram relatadas em 13 estudos com próteses totais fixas e overdentures, houve 2.358 próteses avaliadas e 70 fraturadas (3%). 2 Dezesesseis estudos relataram a fratura de parafusos de pilares (244 de 13.160 fraturados) com incidência média de 2% e uma faixa de 0.2% a 8%. Sendo que, três por cento dos parafusos fraturados com prótese total fixa e 1% com prótese parcial fixa⁵.

A perda óssea média que ocorre durante o primeiro ano foi de 0,9 mm, e a perda subsequente por ano após o primeiro ano foi de 0.1 mm⁵.

Além disso, foi relatado que a falha do parafuso é uma grande preocupação para os profissionais e conforme demonstrado por uma revisão sistemática, 12.7% das próteses fixas implantossuportadas são afetadas por soltura em uma média de 5 anos. O afrouxamento do parafuso pode ser causado por torque de aperto inadequado, fadiga, efeito de assentamento, micromovimento e flexão excessiva. Assim, uma pré carga adequada é crucial para a estabilidade articular. O tratamento com implantes está se tornando uma escolha cada vez mais popular para os pacientes. Embora o afrouxamento do parafuso não leve necessariamente à falha da prótese, pode permitir a formação de depósitos de placa resultantes de microgaps e micromovimentos, e esses

depósitos podem levar a complicações biológicas adicionais, como peri-implantite ou mucosite. Assim, sistemas de implantes sem parafusos, como sistemas de conexão cônica que são fixados apenas por fricção, foram desenvolvidos. A interface implante-pilar do sistema de conexão cônica é majoritariamente cone Morse conectado com solda a frio, eliminando assim as complicações protéticas associadas aos parafusos. As conexões implante-pilar eram geralmente menores que 1.5° cones Morse com um cone interno. O pilar é fixado apenas por meio de fricção. Em comparação com os sistemas baseados em parafusos, as conexões de cone de travamento são mais estáveis e podem resistir melhores às forças laterais e axiais⁶⁻⁷.

Após cinco anos de seguimento, 38.8% (31/80 restaurações) das restaurações e 47.7% (31/65 pacientes) dos pacientes apresentaram alguma complicação técnico-mecânica ou outra. O maior risco da presença dessas complicações está significativamente relacionado ao sistema de retenção (parafusado), ao tipo de conexão implante/pilar (externo) e à marca do implante. No entanto, um implante de diâmetro maior que 4.1 mm e fumar mais de dez cigarros/dia seriam fatores de proteção significativos. A maioria dessas complicações foi a queda do material de fechamento do orifício que dá acesso ao parafuso protético (13), fratura da porcelana (10) e o afrouxamento de um parafuso transoclusal ou protético (quatro) e, em menor, a de cimentação da restauração e a fratura de um parafuso, implante ou estrutura metálica (um de cada). Cada tipo de complicação mecânico-técnica foi mais frequente nas próteses parafusadas em relação às cimentadas, com diferenças estatisticamente significativas quando comparadas globalmente⁸.

As situações clínicas encontradas para as possíveis falhas foram; distribuição desfavorável dos pilares implantes, pântico longo e suporte periodontal reduzido com os dentes apresentando deficiência óssea alveolar; segmentos cantilever longos são contraindicados, causando um aumento de tratamentos com falhas⁹.

Entre as complicações protéticas no momento da conexão e nos procedimentos protéticos em próteses parafusadas ou cimentadas, o mau posicionamento dos implantes pode gerar questões mais severas, de difícil tratamento e com menor probabilidade de resolução. O dano às roscas internas do implante pode ter consequências sérias. O erro do operador durante a inserção do implante pode riscar ou romper as roscas,

impossibilitando apertar o parafuso do pilar. As roscas do implante também podem ser danificadas durante a conexão do pilar, tornando o implante inutilizado. Os erros do operador também podem danificar a plataforma do implante, ou a conexão com o implante. Estas conexões geralmente possuem um mecanismo antirrotação e a estabilidade de acoplamento do implante ao componente depende da integridade e precisão desta geometria².

A Odontologia clínica e a Implantodontia envolvem certo risco de um ou mais componentes pequenos, dispositivos ou implante e componentes protéticos escorregarem dos dedos do cirurgião-dentista e serem acidentalmente engolidos ou mesmo inalados/aspirados, um procedimento protético inadequado e a não utilização de fio dental preso ao instrumento estão entre as principais causas da ingestão de componentes².

DISCUSSÃO

Apesar da segurança e previsibilidade dos tratamentos com prótese sobre implante, as complicações ocorrem rotineiramente.

No entanto, apesar da alta taxa de sobrevivência das próteses, quase metade das próteses pelo menos apresenta uma complicação protética, embora quase sempre de menor natureza. O uso da placa de proteção noturna foi associado a uma menor prevalência de afrouxamento do parafuso protético, enquanto outras próteses e fatores de risco relacionados ao paciente não pareceram afetar os resultados¹.

De acordo com um estudo de coorte retrospectivo de participantes tratados consecutivamente com arco completo carregado imediatamente reabilitações suportadas por um mínimo de 4 implantes as complicações mais comuns foram afrouxamento do parafuso do pilar (43%), lascamento ou fratura do material de revestimento (25%) e afrouxamento do parafuso (21%)¹⁰.

Em uma revisão sistemática recente, 16 complicações técnicas apareceram progressivamente ao longo dos anos, sendo que na maioria das

situações, muitas dessas complicações exigem visitas não agendadas, o que obviamente é considerado um inconveniente tanto pelos pacientes quanto pelos dentistas¹⁰.

A soltura do parafuso do pilar foi a complicação mecânica mais frequente (43% dos participantes, com tempo médio de acompanhamento de 59 meses). Lascamento ou fratura do material de revestimento afetou 21 áreas em 14 participantes (25% dos participantes)¹⁰.

Doze participantes tiveram fratura dentes em maxila, 1 de um dente maxilar posterior, 3 de dentes mandibulares anteriores e 5 de dentes posteriores inferiores. Outra complicação, incluindo afrouxamento do parafuso (21%), perda de preenchimento do orifício de acesso (11%), fratura do parafuso protético (9%), e substituição de dentes de resina acrílica por desgaste excessivo (2%) também foram observados. Nenhum participante teve fratura da estrutura, fratura do parafuso do pilar ou substituição da prótese por uma prótese total ou overdenture¹⁰.

Portanto, as visitas de avaliação são especialmente importantes para garantir que os pilares estão devidamente aparafusados nos implantes.

Essas complicações têm etiologia multifatorial e com fatores relacionados ao paciente (hábitos parafuncionais) e fatores relacionados ao tratamento, como as características de os materiais, a falta de espaço restaurador, uma relação intermaxilar desfavorável e o desajuste podem influenciar o resultado¹⁰.

Os participantes desta pesquisa receberam próteses feito com uma estrutura de metal fundido convencional, o que pode ser uma das razões para a alta taxa de afrouxamento do parafuso do pilar¹⁰.

A tecnologia com CAD/CAM pode reduzir os eventos mecânicos devido a um melhor ajuste passivo. Foram avaliadas complicações mecânicas após 5 anos de acompanhamento em arcos edêntulos com restaurações CAD/CAM metal-resina ou metal-zircônia e relataram que próteses maxilares de metal-resina de arco completo em homens tinham um risco significativamente maior de desenvolver complicações mecânicas. Fratura ou desgaste dos dentes de acrílico parece ser mais frequente em áreas anteriores, provavelmente por causa das forças de cisalhamento. No entanto, orifícios de acesso oclusal foram citados como um ponto crítico proporcionando menor resistência para porcelana, promovendo assim mais lascamento nestas áreas e pacientes com bruxismo são mais suscetíveis a complicações mecânicas¹⁰.

A fratura dos dentes protéticos foi a complicação mecânica mais prevalente, e a taxa de sobrevivência da prótese foi de 97.5%. As visitas de acompanhamento para próteses sobre implantes são importantes para avaliar o estado de todos os componentes e controlar os fatores de risco para eventos como bruxismo¹⁰.

Em um estudo, retrospectivo, analisaram-se as complicações em prótese sobre implante em um grupo de 98 bruxistas e outro de 98 não bruxistas. Entre os bruxistas, 59 utilizavam placa mio relaxante para uso noturno, com assiduidade errática. Observou-se que; as falhas dos implantes diminuam à medida que o comprimento do implante aumentava e que complicações em dentes, acrílico/porcelana de próteses fixas e de parafusos são mais altas para os bruxistas¹¹.

O uso infrequente da placa mio relaxante poderá provocar fraturas na prótese definitiva, após quatro meses de instalação de dois protocolos de Brånemark, o paciente bruxista retornou a clínica com uma fratura acrílica da prótese maxilar, clínica foi observada¹¹.

Não foi possível calcular uma incidência global de complicações para próteses sobre implantes porque não houve vários estudos clínicos que avaliaram simultaneamente todos ou maioria das categorias de complicações. Embora os dados do implante tivessem que ser obtidos de diferentes estudos, eles indicam uma tendência para uma maior incidência de complicações com próteses sobre implantes do que coroas unitárias, próteses parciais fixas, coroas totalmente cerâmicas, próteses resinadas e pinos e núcleos⁵.

A avaliação da distribuição das complicações mecânico-técnicas revelou que a perda do material que fecha o orifício de acesso ao parafuso trans oclusal foi a mais frequente. Embora esta complicação seja muito pouco relatada na literatura, em uma revisão sistemática, uma taxa cumulativa de cinco anos de 5.4% é indicada em próteses dentárias fixas implantossuportadas, mas é pouco citada pelos clínicos. Um melhor selamento do material e a ausência de contatos oclusais na área devem ser considerados para minimizar essa complicação. A fratura ou lascamento da porcelana foi a segunda complicação mais frequente. Metade dos casos de lascamento/fratura de porcelana ocorreu em pacientes com ambas as arcadas dentárias reabilitadas. A influência de diferentes fatores na fratura/lascamento da porcelana, a variabilidade no desenho e material das restaurações e também o tempo de carregamento dos diferentes estudos encontrados na literatura, dificultam a

comparação com os dados⁸.

Este estudo incluiu 51 pacientes que tiveram 83 implantes colocados na região anterior por um único clínico entre agosto de 2009 e dezembro de 2016. As características foram registradas e as complicações do implante foram analisadas. Havia 45 (55.4%) implantes cimentados, 5 (6.0%) cimentados e aparafusados implantes de próteses e 32 (38.6%) implantes. Foi observada mucosite peri-implantar mais frequentemente em (21.9%), mas as complicações biológicas não diferiram significativamente com o tipo protético. A complicação mecânica mais comum foi a perda de retenção na prótese tipo cimento (30.4%) e afrouxamento do parafuso na prótese (43.8%). As complicações do implante variaram com a posição (maxila ou mandíbula) e implantação tempo (período desde a extração do dente até a colocação do implante)¹².

Cinquenta e um pacientes foram tratados com 83 implantes através de diversas técnicas cirúrgicas e tipos protéticos¹².

As complicações mecânicas da cirurgia implantossuportada restaurações compostas por 17 (20.5%) com afrouxamento do parafuso, 15 (18.1%) com perda de retenção e 3 (4.8%) com fratura de porcelana. O tipo mais comum de complicação mecânica foi a perda de retenção na prótese tipo cimentada (30.4%) e afrouxamento do parafuso (43.8%). A taxa de complicações mecânicas variou apenas com a posição de colocação do implante, sendo maior em implantes colocados na maxila anterior)¹².

Na prótese sobre implante tradicional, os parafusos protéticos foram intencionalmente projetados para ser o elo mais fraco dentro do sistema. Em caso de qualquer esforço mecânico excessivo, o parafuso protético falharia, evitando assim danos na interface osso-implante. O afrouxamento de parafusos parece ocorrer entre 6 a 48% dos casos, enquanto a fraturas do parafuso de prótese sobre implante acontecem em 0.35 - 1.5% das reabilitações. Na maioria dos casos, o desaperto do parafuso do pilar ou da prótese ocorre antes da fratura com incidência em 5 anos em 12.7% dos casos. Os principais fatores etiológicos para essas ocorrências são defeitos na forma ou material do parafuso, adaptação não passiva da infraestrutura protética e, sobrecarga biomecânica e/ou fisiológica. A fratura do parafuso ocorre mais facilmente com um parafuso solto, pois é mais propenso a cargas laterais excessivas¹².

Além disso, as tensões exercidas no sistema

parafuso-pilar de fixação implante dependem - entre outros fatores - da região da boca, do tipo de reconstrução e da dentição oposta. Forças menores são geralmente observadas nas regiões anteriores da boca e quando a dentição oposta é prótese parcial fixa, comparando com as regiões posteriores e quando a dentição são as reconstruções implanto-suportadas¹³.

A perda de um ou mais implantes tem diversas complicações clínicas e terapêuticas, entretanto a falha do implante não necessariamente gera uma falha protética, o tratamento do edentulismo total tem maior probabilidade de sucesso, se um número suficiente de implantes estiver presente, mesmo a perda de um implante que funciona como pilar terminal pode ser resolvida mudando-se a carga oclusal do último pilar para o pilar adjacente².

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que afrouxamentos e fraturas de parafusos em prótese sobre implante são complicações comuns com implicações clínicas importantes. Observações sobre a escolha da plataforma do implante, tamanho e ajuste oclusal da reabilitação, assim como manutenções do trabalho protético após instalação, podem contribuir para a prevenção desses problemas e a longevidade da reabilitação. Além disso a oclusão na implantodontia é um fator determinante para o sucesso do implante e da prótese sobre o implante, visando assim a necessidade de conhecimento da área para uma escolha adequada do esquema oclusal.

REFERÊNCIAS

1. Chochlidakis K, Fraser D, Lampraki E, Einarsdottir ER, Bar-mak AB, Papaspyridakos P, et al. Prosthesis survival rates and prosthetic complications of implant-supported fixed dental prostheses in partially edentulous patients. *J Prosthodont.* 2020;29(6):479-88.
2. Galasso L, Favero GA. Atlas de complicações e falhas em implantodontia: diretrizes para uma abordagem terapêutica: resolução e tratamento de problemas. São Paulo: Quintessence; 2015.
3. Shadid R, Sadaqa N. A comparison between screw- and cement-retained implant prostheses. A literature review. *J Oral Implantol.* 2012;38(3):298-307.
4. Agustín-Panadero R, Baixauli-López M, Gómez-Polo M, Cabanes-Gumbau G, Senent-Vicente G, Roig-Vanaclocha A. In vitro comparison of the efficacy of two fractured implant-prosthesis screw extraction methods: conventional versus mechanical. *J Prosthet Dent.* 2020;124(6):720-6.
5. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent.* 2003;90(2):121-32.
6. Kim BH, Lee BA, Choi SH, Kim YT. Complication rates for various retention types in anterior implant-supported prostheses: a retrospective clinical study. *J Prosthet Dent.* 2021;125(2):273-8.
7. Gao WM, Geng W, Luo CC. Prosthetic complications of fixed dental prostheses supported by locking-taper implants: a retrospective study with a mean follow-up of 5 years. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):476.
8. Gonzalez-Gonzalez I, Llanos-Lanchares H, Brizuela-Velasco A, Alvarez-Riesgo JA, Llorente-Pendas S, Herrero-Climent M, et al. Complications of fixed full-arch implant-supported metal-ceramic prostheses. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):4250.
9. La Monaca G, Pranno N, Annibali S, Massimo C, Polimeni A, Patini R, et al. Survival and complication rates of tooth-implant versus freestanding implant supporting fixed partial prosthesis: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont Res.* 2021;65(1):1-10.
10. Sánchez-Torres A, Cercadillo-Ibarguren I, Figueiredo R, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellón E. Mechanical complications of implant-supported complete-arch restorations and impact on patient quality of life: a retrospective cohort study. *J Prosthet Dent.* 2021;125(2):279-86.
11. Mendonça MPR, Albuquerque IS, Mendonça RPR. Reabilitação oral em pacientes bruxistas: uma revisão de literatura. *RSBO.* 2022;19(1):160-70.
12. Daguan AP, Poluha RL. Afrouxamento e fratura de parafusos em prótese sobre implante: revisão de literatura. *Arch Health Invest.* 2020;8(10):644-6.
13. Stavropoulos A, Bertl K, Eren S, Gotfredsen K. Mechanical and biological complications after implantoplasty-A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2019;30(9):833-48.