Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Maria Denise Fiuza de Morais

PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: revisão de literatura.

São Luís
2023

Maria Denise Fiuza de Morais

PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: revisão de literatura.

Monografia apresentada à Facsete – Faculdade Sete Lagoas, como requisito para obtenção do Título de Especialista em Implantodontia, sob orientação do Prof. Dr. Alberto Sabin Moura Borba.

São Luís
2023

Monografia intitulada “**Perda precoce de implantes dentários**” de autoria da aluna **Maria Denise Fiuza de Morais.**

Aprovada em___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

São Luís 20 de março de 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, pois sem ele não conseguiria ter chegado até aqui, aos meus pais por todo cuidado que tiveram com minha educação e o amor que sempre me fortaleceu, mesmo em dias difíceis, a minha irmã Débora por nuca ter desistindo de mim, mesmo quando nem eu mesma acreditava no meu potencial, meu sobrinho João Miguel, por me fazer ser cada dia mais forte e mais confiante de meus objetivos. Aos nossos mestres, que nos guiaram e ensinaram a passar por cada, obstáculos nesse curso de especialização e não posso esquecer dos meus colegas de turma da especialização, sem exceções, aprendi com cada um e admiro todos garra e força, que possamos continuar essa longa caminhada.

Perda precoce de implantes dentários

Early loss of dental implants

Maria Denise Fiuza de Morais[1]

RESUMO

Atualmente a utilização de implantes dentários constitui uma alternativa de reabilitação, a redução de custo, á facilidade ao acesso para este tratamento e ao alto índice de satisfação dos pacientes tornam esse procedimento uma opção atrativa para a reparação estética dos dentes. A constante busca pela magnificação desde tratamento leva a diversos protocolos e técnicas, a fim de tornar provável o sucesso do tratamento e este sucesso tem ocorrido num índice bem elevado. Apesar da alta taxa de sucesso dos implantes, os insucessos ocorrem. Quando não são cumpridos os seus propósitos funcionais, estéticos e fonéticos, devido a fatores biológicos e mecanismo que impedem a ocorrência ou manutenção do processo de osseointegração. O estudo em questão, busca aprimorar mais sobre as perdas precoces dos implantes dentários.

Palavras Chaves: Implantes dentários, osseointegração, perda precoce, implantodontia.

Early loss of dental implants

Perda precoce de implantes dentários

Maria Denise Fiuza de Morais[1]

ABSTRACT

Currently, the use of dental implants constitutes a rehabilitation alternative, the cost reduction, the ease of access to this treatment and the high level of patient satisfaction make this procedure an attractive option for the aesthetic repair of teeth. The constant search for magnification of this treatment leads to different protocols and techniques, in order to make treatment success likely and this success has occurred at a very high rate. Despite the high success rate of implants, failures do occur. When its functional, aesthetic and phonetic purposes are not met, due to biological factors and mechanisms that prevent the occurrence or maintenance of the osseointegration process. The study in question seeks to improve more on the early losses of dental implants.

Keywords: Dental implants, osseointegration, early loss, implant dentistry.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....8

2 MATERIAIS E MÉTODOS.....10

3 REVISÃO DA LITERARURA.....11

3.1 Implantodontia**.....11**

3.2 Perda precoce de implantes**.....13**

4 DISCUSSÃO.....15

5 CONCLUSÃO.....17

6 REFERÊNCIAS 18

1 INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, o desejo da maioria dos pacientes que por algum motivo sofre com ausência de elementos dentários é o tratamento por meio de implantes. Algo fundamental para o sucesso deste tratamento é a osseointegração, que significa ancoragem do osso a um corpo implantado, o qual pode proporcionar uma união para suportar, uma união física do implante osseointegrado com o osso receptor do paciente, a descoberta da osseointegração e a sua aplicação na odontologia foi um dos mais significativos avanços no tratamento dos pacientes. Os cirurgiões procuravam a ancoragem dos implantes por julgar ser esse o ponto mais importante da reabilitação. (FARIAS *et al.,* 2021).

Para Ferreira *et al.* (2021) a utilização de implantes dentários constitui uma alternativa de reabilitação altamente previsível e difunda para a substituição continua de dentes ausentes. Contudo existe inúmeros fatores relacionados pode comprometer o implante dentário ocasionando o insucesso na reparação oral.

Em meados do século XX, autores descobriram técnicas e materiais para reabilitação oral por meio dos implantes dentários. Branemark fez a descoberta da ligação entre a superfície do titânio e os tecidos ósseos formando assim a osseointegração o que ajudou na implantodontia moderna. (MANZONETO *et al.,* 2010).

Decorrente de maiores acessos pela criação de novas marcas de implantes, aumentou a procura dos pacientes e a inovação da tecnologia e na confecção de suas próteses. Diversos são os modelos de implantes disponíveis no mercado. (PIMENTEL *et al.,* 2010).

Um dos avanços no tratamento do paciente que necessitam desse procedimento, sejam eles desdentados parcial ou total. Os insucessos de implantes dentários são influenciados por fatores sistémicos como o tabagismo, a diabetes mellitus, a osteoporose. (FARIAS *et al.,* 2021).

Diante do exposto o estudo teve como objetivo geral: investigar os principais fatores que influenciam na perda precoce de implantes dentários. Espera-

se que os resultados do estudo possam contribuir para a formação acadêmica e continuada dos profissionais da odontologia sobre as principais causas da perda precoce dos implantes dentários e estimular uma reflexão sobre o assunto no que se refere a influência dessas causas no planejamento do tratamento.

Muitas são as condições que possibilitam a indicação do tratamento por meio dos implantes e o sucesso estético e funcional torna esse modelo de tratamento um dos mais procurados hoje em dia, para corrigir ausências de dentes, sejam elas por trauma, agenesia, necessidade de extração ou qualquer outro motivo que levou a essa perda. (FARIAS *et al.,* 2021).

Após achados de Branemark, muito se tem pesquisado e tentado modificar na implantodontia. Nesta direção, um dos assuntos mais discutidos são as complicações nos tratamentos com implantes dentários osseointegráveis, que com a ampliação indicações do procedimento. As complicações que mais comumente podem ocorrer incluem hemorragia, infecção, angulação, ou posição inadequada dos implantes, perfuração da parede inferior do seio maxilar, ou do canal mandibular, afastamento da tábua óssea vestibular ou lingual, fratura de mandíbula, fratura de implante e deiscência da ferida dos tecidos moles. (Ferreira *et al.* 2021)

Compreender o papel dos fatores que possam influenciar o sucesso dos implantes dentários torna se importante também para que o paciente saiba o que deve esperar após a sua colocação. O paciente deve sempre ser alertado sobre a sua importante atuação antes, durante e depois do procedimento reabilitador. (MANZONETO *et al.,* 2010).

Os insucessos de implantes dentários podem ser classificados como precoces, se não se estabelece osseointegração, e ocorrem semanas ou poucos meses após a colocação do implante, levando a sua remoção ainda antes darestauração protética, e tardios quando não é possível manter o elemento implantado (FADANELLI *et al.,* 2005).

Espera se que os resultados do estudo possam contribuir para a formação acadêmica e continuada dos profissionais da odontologia sobre as principais causas da perda de precoce dos implantes dentários e estimular uma reflexão sobre o assunto no que se refere a influência dessas causas no planejamento do tratamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Se tratando de um trabalho de revisão de literatura, foi realizada uma busca em base de dados como PubMed, Medline, Scielo e Google acadêmico. Foram selecionados 25 artigos, tanto na língua inglesa como na portuguesa do ano de 2011 ao ano de 2022, sendo utilizadas as seguintes palavras-chave: implantes, biomecânica, enxertos, osseointegração.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Implantodontia

Com o atual aumento da população idosa que permanece com sua dentição, a frequência de terapias e procedimentos direcionados teve um aumento significativo, com o objetivo de manter uma saúde bucal ideal. O crescimento do conhecimento associado com os avanços científicos e tecnológicos têm imposto desafios na formação dos dentistas. (MORAES *et al., 2015).*

A implantodontia surgiu quando o homem passou a buscar uma nomenclatura para os dentes que foram perdidos ou ausentes no decorrer de sua vida. Como a descoberta do osseointegração nos anos 60 por Branemark, a implantodontia vem crescendo muito e já é vista como uma das principais especialidades odontológicas para devolução estética e funcional ao pacientes (SALLUM; SILVA FILHO; SALLUM, 2008).

No final do século XIX, em 1809 Maggioli, esculpiu uma raiz de ouro que posteriormente foi implantada, mas sofreu rejeição por parte dos tecidos moles gerando uma inflamação. Já em 1888, Harris tentou um implante que foi feito de cromo e porcelana mas também houve rejeição por não ser compatível.(COSTA *et al.,*2014).

Segundo Rocha (2012) o desenho do implante a ser utilizado deverá ter características que diminuam o efeito das forças indesejadas para possibilitar a estabilidade primaria e como consequência o sucesso da osseointegração. Atualmente existem alguns tipos de plataformas de conexão de implantes dentários: HE (Hexágono Externo), HI (Hexágono Interno), CM (Cone Morse).

As vantagens que os sistemas hexágono externo proporcionam é: são apropriados para a abordagem em dois estágios cirúrgicos; presença de um

mecanismo antirracional: reversibilidade; compatibilidade entre diversos sistemas. As principais desvantagens desse tipo de sistemas são: micro movimentos devida á pouca altura do hexágono (0,7mm em média), que podem causar afrouxamento do parafuso; um centro de rotação elevado, que causa menor resistência a movimentos rotacionais e laterais micro- fendas entre o implante e o pilar, que causa reabsorções ósseas ao redor da região cervical do implante.(CASADO *et al., 2020).*

Os implantes hexágono interno vem se tornando os mais populares entre os implantodontistas por apresentarem vantagens tais como; facilidade no encaixe do pilar; adequando para abordagens de instalação em um estagio e carga imediata; maior estabilidade e efeito antirracional devido a maior área de conexão entre o implante e o pilar, sendo assim adequados para restaurações unitárias; maior resistências 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 as angulações de angulação entre implantes. (YESHWANTE *et al.,* 2015).

A força de união da conexão cônica entre o implante e o pilar, conhecida como Cone Morse. É proporcional á 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 de conexão proporciona contato íntimo entre o implante e o pilar, com a intenção de melhorar a estabilidade mecânica mesmo, sendo o afrouxamento e se mantém de forma eficiente mesmo quando cessa a força aplicada para inserção. (COSTA *et al.,* 2014).

Na implantodontia é necessária uma boa estabilidade primária, mas com irrigação sanguínea suficiente para que os metabolismos locais não sejam prejudicados e facilite a cicatrização e consequente osseointegração. A importância do diagnóstico diferencial para identificar os sinais precoces que podem levar ao insucesso. Uma das principais falhas estudadas é a perda do osso marginal ao redor dos implantes, que chegou a ser aceita como natural, chamada de saucerização, essa perda óssea está muito associada á colonização bacteriana das estruturas do

implante. A colonização pode ser tanto da superfície externa, quanto dos espaços internos do implante. (PIMENTEL *et al.,* 2010).

3.2 Perda precoce de Implantes dentários

Alguns fatores de risco interferem diretamente na forma de tratamento, enquanto outros nem tanto. A diferença entre eles não está tão clara quanto aparenta, entretanto, um número de contraindicações relativas deveria levar a reavaliação do plano de tratamento original. Apesar de não ser um fator determinante, a idade do paciente deve ser levada em consideração. (FARIAS *et al.,* 2021).

Um diagnóstico diferencial pode identificar os sinais precoces que podem levar ao insucesso no tratamento de implantes. Compreender esses fatores podem influenciar no sucesso da instalação por meio dos implantes. Existe uma idade mínima indicada para esta técnica e deve se respeitar isso. (COSTA, *et al.,* 2014).

Para (Zavanelli *et al*. 2011), o tratamento com radioterapia em pacientes oncológicos pode influenciar no sucesso do implante. Os tecidos irradiados 19 apresentam alteração circulatória que prejudica a osseointegração. No seu trabalho, Zavanelli et al. relatam que se o paciente irradiado for tratado com oxigênio hiperbárico, aumenta-se a chance de sucesso da técnica reabilitadora.

A importância da correta posição e angulação dos implantes na área receptora, é visto como causa de perda do tratamento. Essa técnica ou planejamento está associada a um procedimento cirúrgico e protético inadequado e/ou a não utilização de uma guia cirúrgica. Como consequência haverá dificuldade na confecção da prótese, desconforto pela invasão do espaço da língua e prejuízo das funções de mastigação, deglutição, higiene e estética. (Ferreira *et al*. 2010)

Para evitar a quebra ou a necessidade de retirada de um implante, o mesmo deve ser colocado com precisão que leva ao sucesso do tratamento. O preparo ósseo sem o uso de mecanismos refrigerantes também leva a possível perda do implante. A perfuração óssea deve ser realizada com abundante irrigação, seguindo estas orientações, diminuem a possibilidade de complicações e consequente perda do tratamento reabilitador. (Madhura *et al*. 2016)

As bactérias, que se localiza no interior do sulco peri implantar são parecidas com as que são encontradas em torno do dente natural, portanto, o desenvolvimento de doenças gengivais ao redor dos implantes é igual às que surgem na dentição natural. As conexões normalmente são utilizadas entre os elementos restauradores (intermediários ou coroa) e interface do implante criam um espaço que pode ser colonizado por bactérias orais. Esse espaço é referido algumas vezes como “microgap”. Pesquisas têm mostrado que a criação de microgap pode influenciar na direção da colonização bacteriana, no recrutamento e localização de células inflamatórias e na relação anatômica dos tecidos moles e duros em torno do implante.

4 DISCUSSÃO

A utilização de implantes como recurso na reabilitação de pacientes desdentados cresceu muitos nos últimos anos, graças á consagração do titânio como elementos osseointegrável e ao estabelecimento de um protocolo. Contudo uma série de fatores relacionados pode corromper o implante dentário ocasionando o insucesso na reparação oral. (LORENZONE *et al.* 2010).

Para (SALLUM *et al*, 2008) os insucessos de implantes dentários são influenciados por fatores sistêmicos como o tabagismo, diabetes mellitus, osteoporose, radioterapia e a quimioterapia, por interferência com o processo de osseointegração através da alteração das características qualitativas e quantitativas locais do osso. Alguns fatores de risco interferem diretamente na forma de tratamento, enquanto um número de contraindicações relativas deveria levar a reavaliação do plano original. Apesar de não ser um fator determinante, a idade do paciente também deve ser levada em consideração.

O fracasso do implante representa a sua falha total em cumprir o seu propósito funcional, sendo que o sucesso ou insucesso depende da saúde sistêmica e local do indivíduo, dos seus hábitos e das condições cirúrgicas e protéticas em que o procedimento foi executado. As imperfeições iatrogênicas ocorrem com certa frequência. O torque inserido nos parafusos deve obedecer as instruções do fabricante. Na estrutura do implante podem ocorrer quando a força aplicada é exagerada. As quebras dos componentes protéticos podem ocorrer com certa

frequência podendo levar a exposição destes implantes, periimplantites e comprometimento do trabalho protético (RIBEIRO *et al.,*2021).

Condições clínicas do paciente, tabagismo e as características do implante também estão entre causas comuns. A diabetes, tabagismo e pacientes com histórico de radioterapia na cabeça e pescoço e pacientes com histórico de tratamento de reposição hormonal pós-menopausa, estão correlacionados a o aumento significativo na taxa de insucesso dos implantes (Farias *et al* 2021).

A ausência de estabilidade primária é um inconveniente cirúrgico que deve ser tratado já na cirurgia. A continuidade de um implante sem estabilidade primária no sítio de instalação pode por muitas vezes levar a formação de uma cápsula mole envolvendo o implante, levando-o a falhas. (RIBEIRO *et al.,* 2014).

Triagem errada do paciente, má higiene bucal devido ao acúmulo de placa bacteriana, restauração protética imprópria, retenção de detritos e preparo ósseo sem o uso de refrigeradores têm contribuído para a quebra de implantes colocados com sucesso (KHATRI *et al*., 2015).

Martin (2017) frisa que as complicações relacionadas aos implantes podem ser classificadas como perda precoce ou tardia, sendo assim as complicações precoces são aquelas que ocorrem na primeira fase cirúrgica e no momento da reabertura que incluem: danos nervosos, falha do implante, posição desfavorável do implante dificultando a reabilitação protética, infecção pós operatória, invasão do seio maxilar e hemorragia pós operatória. Gonçalves (2015) ressalta que a perda precoce é aquela que ocorre antes do processo de osseointegração, momento em que o implante dentário não está cem por cento fixo no osso havendo complicações relacionadas: problema de infecção, o excesso de carga oclusal, e a cicatrização alterada. Esses fatores precoces, que interferem com o processo impedem o estabelecimento da conexão, são os principais responsáveis pelos insucessos, podendo está relacionado com a técnica e com as características do paciente.

Segundo Yeshwante et al. (2015) e Costa et al. (2014), a aplicação de muita força em um implante pode levar à quebra do componente protético. Por esse motivo, uma carga excessiva no implante deve ser evitada. O defeito provocado no implante resulta em uma tensão constante nos componentes que leva ao desaperto

ou fratura do parafuso. Já uso de brocas ósseas densas, em ossos de baixa densidade, podem diminuir a qualidade óssea (COSTA et al., 2014).

O tratamento reabilitador com uso de implantes ósseos é uma prática clínica consagrada pela literatura, sendo amplamente utilizada na prática diária em pacientes com necessidades de reabilitação totais ou parciais, apresentando vantagens funcionais e biológicas significativas para muitos pacientes, quando comparada a próteses convencionais fixas ou removíveis, como também possui boa previsibilidade e excelentes resultados a longo prazo (BUSER et al., 2017).

5 CONCLUSÃO

Após o estudo de revisão de literatura, foi possível concluir que os insucessos da perda precoce de implantes dentários estão relacionados com complicações dos fatores biológicos entre o estado do paciente, mecânicos, sistêmicos, sociais, clínicos e multifatoriais, essas falhas têm intercorrência na osseointegração que envolvem o implante e a conexão do osso. Os fatores de risco são o tabagismo, alcoolismo, radiação, osteoporose e diabetes, radioterapia e quimioterapia, sobre carga oclusal, contaminação bacteriana, má higienização, fratura e hemorragia. O insucesso do implante tem prejuízos irreversíveis em alguns casos, sendo um transtorno para paciente e dentista. Portanto, a melhora na qualidade de vida da população e a redução de custos são fatores que possibilitam, a reabilitação por meio de implantes dentários.

REFERÊNCIAS

- BUSER, D.; LARS, S.; BRUYN, H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. Periodontol, v. 73, n. 7, p. 7-21, 2017. Disponível em: . Acesso em: 14 mar. 2021.

- CASADO, Priscila Ladeira; GUERRA, Rafael Rangel; FONSECA, Marcos Alexandre; COSTA, Lucas Carneiro; GRANJEIRO, José Mauro. Tratamentos das doenças peri-implantares: experiências passadas e perspectivas futuras-revisão de literatura. Braz J Periodontol - June 2011 - volume 21 - issue 02 disponível em: (acesso em: 03 de agosto de 2020)

- COSTA, G. C.; ARAS, M.; CHITRE, V. Failure in dental implants. Adv Dentl Med Sci, v. 2, n. 1, p. 68-81, jan., 2014. Disponível em: . Acesso em: 19 fev. 2021.

- FARIAS, Gabriel Oliveira Fatores Que Influenciam Na Perda Precoce De Implantes Dentários: Revisão De Literatura Governador Mangabeira – Ba 2021
- KHATRI, J.; TATED, G. Failure in implantology-review article. J Appl Dent Med Sci, v.1., n. 1, p. 55-62, 2015. Disponível em: . Acesso em: 16 nov. 2020.
- NOVAIS, Jackeline Benedita. Avaliação da satisfação de pacientes reabilitados com com implantes osseointegrados: revisão de literatura, 2018. Universidade de Lodrina Disponível em:(acesso em 10 de agosto de 2020).
- PRASHANTI E, SAJJAN S, REDDY JM. Failures in implants. Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research. 2011;22(3):446-453.
- RIBEIRO, Rodrigues Alves. Insucessos dos implantes dentários: avaliação clínica e dos polimorfilismo no genes IL-10 E Rank L. Universidade Federal de Pernambuco, Recife Pernambuco .2014.

- RIBEIRO, JUAN CARLOS. PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS: Revisão de literatura,2011
- YESHWANTE, B. et al. Dental implants-classification, success and failure. IOSR J f Dent Med Sci, v. 14, n. 1, p. 1-8, 2015. Disponível em: . Acesso em: 27 out. 2020.
- FERREIRA,Daniel Henrique Cordeiro , LOURENÇO, Enoque Luiz da Silva, MELO, Ismith Thelmo da Silva. O INSUCESSO NA PERDA PRECOCE DE IMPLANTES DENTÁRIOS Failure in early loss of dental implants. Revista Cathedral (ISSN 1808-2289), v. 3, n.1,Ano 2021
- ZAVANELLI, R. A.; GUILHERME, A. S.; CASTRO A. T.; FERNANDES J. M. A.; PEREIRA, R. E.; GARCIA, R. R. Fatores locais e sistêmicos dos pacientes que podem afetar a osseointegração. RGO, Rev. Gaúcha. Odontológica. (Online) vol.59 supl.1 Porto Alegre, 2011.

- LUCAS, Rodrigo Ramos Silveira*;* Fatores que afetam a osseointegração dos implantes – uma revisão de literatura,Revista Fluminense de odontologia V1,n39, Niterói,2013.

- Sendyk, Daniel Isaac Oral and Maxillofacial Traumatology and Surgery, Sendyk, Daniel Isaac (Catálogo USP), São Paulo, 2017
- MARTIN, João Vítor Okuyama. Fatores para perda precoce de implantes dentários.Londrina: Universiadade estadual de Londrina, 2017.
- GONÇALVES, AG. Insucessos em implantes dentários, 2015. Universidade do Porto. U.PORTO Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79222/2/35307.pdf> (acesso em 09 de agosto).
- DE HOLANDA CAVALCANTI PEREIRA, A. K.; DE OLIVEIRA LIMIRIO, J. P. J.; CAVALCANTI DO EGITO VASCONCELOS, B.; PELLIZZER, E. P.; DANTAS DE MORAES, S. L. Mechanical behavior of titanium and zirconia abutments at the implant-abutment interface: A systematic review. Journal of Prosthetic Dentistry, [s. l.], p. 1–7, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2022.01.006.
- GUIMARÃES NETO, U.; BACELAR, S. Implantes Dentários Com Superfície Tratada: Revisão De Literatura. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [s. l.], p. 69–83, 2019
- JAGGESSAR, A.; SHAHALI, H.; MATHEW, A.; YARLAGADDA, P. K. D. V. Bio-mimicking nano and micro-structured surface fabrication for antibacterial properties in medical implants. Journal of Nanobiotechnology, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 1–20, 2017.

- KRISHNA, A. R.; KISHORE, G.; NAGARAJA, U.; MOHAMMED, S.; RAVI, K. R.; SEKHAR, R. Surface Roughness of Implants: A Review. Trends in Biomaterials and Artificial Organs, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 112–118, 2011
- KURUP, A.; DHATRAK, P.; KHASNIS, N. Surface modification techniques of titanium and titanium alloys for biomedical dental applications: A review. Materials Today: Proceedings, [s. l.], v. 39, n. xxxx, p. 84–90, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.163.
- LEE, J. H.; OGAWA, T. The biological aging of titanium implants. Implant Dentistry, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 415–421, 2012.
- LUKE YEO, I. S. Modifications of dental implant surfaces at the microand nano-level for enhanced osseointegration. Materials, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 89, 2020
- MELO, A. R.; GOMES, C. E. V.; CAMPOS, F. A. M. Relation Between Diabetes Mellitus and the Protein of Integration of Dental Implants. Brazilin jurnal of implantology and health sciences, [s. l.], v. 1, n. 5, p. 101–118, 2019.
- NICOLAS-SILVENTE, A. I.; VELASCO-ORTEGA, E.; ORTIZ-GARCIA, I.; MONSALVE-GUIL, L.; GIL, J.; JIMENEZ-GUERRA, A. Influence of the Titanium Implant Surface Treatment on the Surface Roughness and Chemical Composition. Materials, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 1–13, 2020