

COMPROMETIMENTOS SISTÊMICOS E OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES- REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

Data de submissão: 02/10/2023

Data de aceite: 01/11/2023

Larissa Santana de Castro

Universidade Salgado de Oliveira
Niterói, Rio de Janeiro
<https://orcid.org/0000-0002-5067-9344>

Bruno Sinimbu de Lima Damous Magalhães

Escola Superior da Amazônia, Brasil
Belem do Pará, Pará
<https://orcid.org/0000-0002-0978-3780>

Max Marques da Silva

Centro Universitário Maurício de Nassau
Aracaju, Sergipe
<https://orcid.org/0000-0003-3067-5570>

Adriano dos Santos Muniz

União Metropolitana de Educação e Cultura
Lauro de Freitas, Bahia
<https://orcid.org/0000-0003-4151-5249>

Jorge Luis Pagliarini

Universidade da Amazônia
Ananindeua, Pará
<https://orcid.org/0000-0001-9035-0992>

Paula Jeane da Silva Pinheiro

Faculdade Metropolitana de Rondônia
Porto Velho, Rondônia
<https://orcid.org/0000-0003-0899-5375>

Sabrina Barros de Almeida

Faculdade Metropolitana de Rondônia
Porto Velho, Rondônia
<https://orcid.org/0000-0001-6403-4785>

Uilian Sampaio Santiago

Faculdade Metropolitana de Rondônia
Porto Velho, Rondônia
<https://orcid.org/0000-0002-1159-4479>

Kathllyn Joyce de Jesus Oliveira

Centro Universitário Nobre
Feira de Santana, Bahia
<https://orcid.org/0000-0003-3280-8488>

Felipe de Souza Duarte

Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto
Ribeirão Preto, São Paulo
<https://orcid.org/0000-0001-9451-6873>

RESUMO: A osseointegração é definida como a perfeita integração entre a superfície do implante e o osso. Ela é indispensável no processo de adaptação do implante no organismo do indivíduo, além de ser necessária para a correta reabilitação. Algumas alterações sistêmicas são limitantes para a reabilitação oral com implantes por interferirem no fenômeno

da osseointegração. O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão narrativa da literatura indexada a respeito dos aspectos biológicos de comprometimentos sistêmicos que possam interferir no processo de osseointegração, de modo a identificar e descrever aspectos de maior e menor influência nesse processo. Foram pesquisados os termos “implant osseointegration” e “systemic diseases”. Utilizou-se a base de dados do PubMed/Medline, na qual inicialmente foram identificados 83 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 8 artigos para incluir o estudo. Dentre os resultados encontrados, foram descritos alguns comprometimentos sistêmicos de maior incidência em pacientes sendo eles, respectivamente, diabetes mellitus, hipertensão, osteoporose, pacientes imunossuprimidos (oncológicos, HIV positivo, artrite reumatoide) e o hábito do tabagismo. Conclui-se que é imprescindível o conhecimento acerca dos aspectos sistêmicos do paciente. Portanto, é necessário a realização de uma anamnese detalhada e plano de tratamento individualizado.

PALAVRAS-CHAVE: Osseointegração; Implante dentários; Doença sistêmica.

SYSTEMIC DISEASES AND IMPLANT OSSEOINTEGRATION- NARRATIVE LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Osseointegration is defined as the perfect integration between the implant surface and the bone. It is indispensable in the process of adaptation of the implant in the individual's body, in addition to being necessary for correct rehabilitation. Systemic diseases are limiting oral rehabilitation with implants because they interfere with the osseointegration phenomenon. The aim of this study is to carry out a narrative review of the indexed literature regarding the biological aspects of systemic impairments that can interfere with the osseointegration process, in order to identify and describe aspects of greater and lesser influence in this process. The terms “osseointegration of implants” and “systemic diseases” were searched. The PubMed/Medline database was used, in which 83 articles were initially identified. After applying the inclusion and exclusion criteria, 8 articles were selected to include in the study. Some systemic impairments with a higher incidence in patients were felt, namely, diabetes mellitus, hypertension, osteoporosis, immunosuppressed patients (oncology, HIV positive, rheumatoid arthritis) and smoking. We concluded that knowledge about the systemic aspects of the patient is necessary. Therefore, it is necessary to carry out a detailed anamnesis and an individualized treatment plan.

KEYWORDS: Osseointegration; Dental implants; Systemic Disease.

1 | INTRODUÇÃO

Em meados do século 20, Branemark et al. (1969) foram pioneiros ao relatar o fenômeno da osseointegração, sendo definido como o contato direto do tecido ósseo com a superfície do implante submetido a uma carga funcional.

Foram descobertos alguns requisitos mecânicos e biológicos para que ocorra o processo de osseointegração, sendo eles a biocompatibilidade do material, quantidade e qualidade óssea favorável, macrogeometria e topografia superficial do implante, técnica

cirúrgica minimamente traumática e período de cicatrização livre de carga funcional (MAVROGENIS et al., 2009; GUGLIELMOTTI et al., 2019).

A respeito do tecido ósseo, o perióstio e o endóstio são tecidos conjuntivos especializados formados por células osteogênicas e são responsáveis pela nutrição do tecido e fornecimento de osteoblastos para neoformação óssea. Essas características justificam a necessidade da qualidade óssea e vascularização adequada para que ocorra o sucesso da reabilitação oral com implantes ósseointegráveis (CASTELLANI et al., 2011; FLORÊNCIO-SILVA et al., 2015; KIM et al., 2020).

No entanto, a presença de pacientes com comprometimentos sistêmicos no cotidiano clínico é uma realidade identificada durante anamnese, fazendo com que o clínico se atente para estabelecer um plano de tratamento adequado e individualizado, pois, algumas alterações sistêmicas são limitantes para reabilitação oral com implantes por interferirem no fenômeno da osseointegração (DIERMEN et al., 2006; TAVARES et al., 2014).

Dentre as principais condições sistêmicas que podem interferir nesse processo de osseointegração estão a Diabetes Mellitus, o tabagismo, a osteoporose, a hipertensão arterial e a imunossupressão, alterando diversos fatores que irão desempenhar papéis importantes na biologia óssea e no fenômeno da integração do implante e do osso (JOHNSON et al., 2001; MOREIRA et al., 2015; VEGIAN, 2020; YONG E LOGAN, 2021; INOKOSHI et al., 2021).

Assim, o objetivo deste estudo foi revisar a literatura indexada a respeito dos aspectos biológicos de comprometimentos sistêmicos de maior incidência relacionados ao paciente que possam interferir no processo de osseointegração, de modo a identificar e descrever aspectos de maior e menor influência nesse processo.

2 | METODOLOGIA

O presente estudo compreende uma revisão narrativa da literatura, no qual a pergunta-chave definida foi: “Como os comprometimentos sistêmicos podem interferir no processo de osseointegração?”.

Esse tipo de estudo parte da identificação do problema de pesquisa, buscas nas bases de dados, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão, avaliação dos estudos selecionados, análise, obtenção de dados, interpretação dos resultados e apresentação da revisão. Foi utilizada a base de dados do PubMed/Medline, sendo que a estratégia de busca foi definida através de unitermos no idioma inglês presentes no MeSH (Medical Subject Headings): “implant osseointegration” e “systemic diseases”. Foram encontrados 83 artigos ao todo. A seleção dos artigos científicos incluídos foi feita de forma correspondente à pergunta-chave. Os critérios de inclusão foram: artigos originais de estudos primários em português, inglês ou espanhol com ênfase nos comprometimentos sistêmicos que possam influenciar na osseointegração do implante e que foram publicados no período estabelecido

entre 2018 e 2023. Foram excluídos livros e documentos, tese/dissertação, cartas ao autor, não disponível gratuitamente e estudos não relacionados ao objeto de pesquisa. Após a aplicação dessas estratégias, restaram 8 artigos que foram eleitos e incluídos no estudo. A Figura 1 exemplifica as etapas do processo metodológico para a construção desse estudo.

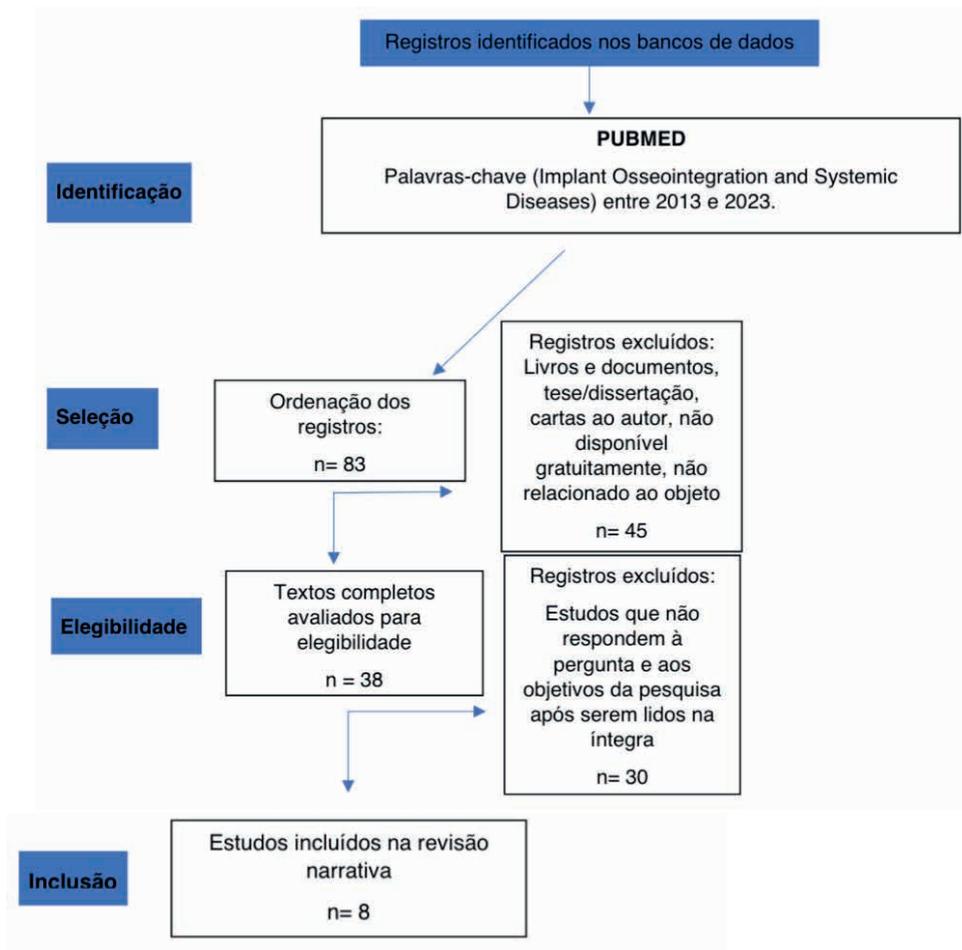


Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos incluídos, conforme recomendação PRISMA.

Fonte: Autores, 2023.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados estão elencados por meio dos quadros abaixo. Nota-se no quadro 1 a caracterização dos artigos utilizados em nosso estudo e no quadro 2 elenca-se o conteúdo dos artigos.

Nº	TÍTULO	AUTORIA E ANO	BASE	PAÍS	REVISTA
1	Systemic Drugs That Influence Titanium Implant Osseointegration.	Apostu et al., 2017	Pubmed	Romênia	Drug Metabolism Reviews
2	Dental implants in patients with osteoporosis: a systematic review with meta-analysis	De Medeiros et al., 2017	Pubmed	Brasil	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
3	The effect of radiotherapy on survival of dental implants in head and neck cancer patients	Shugaa-Addin et al., 2016	Pubmed	Arábia Saudita	Journal of Clinical and Experimental Study
4	Systemic diseases and oral health	Ramesh et al., 2014	Pubmed	Índia	Indian Journal of Medical Specialities
5	Systemic and local effects of radiotherapy: an experimental study on implants placed in rats	Vegian et al., 2018	Pubmed	Brasil	Clinical Oral Investigations
6	Does osteoporosis influence the marginal peri-implant bone level in female patients? A cross-sectional study in a matched collective	Wagner et al., 2016	Pubmed	Áustria	Clinical Implant Dentistry and Related Research
7	Osteoporosis in men	Vilaca et al., 2022	Pubmed	Reino Unido	Lancet Diabetes & Endocrinology
8	Does HIV infection have an impact upon dental implant osseointegration? A systematic review	Ata-Ali et al., 2015	Pubmed	Espanha	Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal

QUADRO 1: CARACTERIZAÇÃO DOS ARTIGOS (N=8).

Fonte: Autores, 2023.

Nº	OBJETIVOS	CONCLUSÃO
1	Discutir, por meio dos dados da literatura, a respeito de diferentes classes de tratamento medicamentoso para otimizar o processo de osseointegração.	Diversas drogas sistêmicas e seus mecanismos de ação podem influenciar positiva e negativamente no processo da osseointegração. Dentre as principais drogas que interferem negativamente nesse fenômeno estão as drogas anti-catabólicas como o alendronato e zolendronato, provocando a osteólise e a reabsorção ao redor do implante.
2	Avaliar, por meio de uma revisão de literatura com meta-análise, a taxa de sobrevivência de implantes em pacientes com osteoporose.	Ao todo, 15 estudos envolvendo 8.859 pacientes e 29.798 implantes foram incluídos. Os achados da meta-análise demonstram que não houve diferença na taxa de sobrevivência dos implantes em pacientes com e sem osteoporose. No entanto, há uma diferença entre os grupos com relação a perda óssea marginal, sendo maior nos pacientes com osteoporose.

3	Revisar a literatura a respeito da taxa de sobrevivência dos implantes dentários em pacientes que foram submetidos a radioterapia para tratamento de câncer de cabeça e pescoço.	A utilização de implantes é uma alternativa que pode ser aplicada em pacientes com câncer de cabeça e pescoço e que tenham realizado sessões de radioterapia nessa região. Os implantes mais suscetíveis de serem perdidos após essa exposição são aqueles localizados em maxila.
4	Evidenciar a importância da saúde bucal frente a condições sistêmicas diversas como a imunossupressão, osteoporose, infecções oportunistas e outras.	A saúde bucal deve ser mais enfatizada por médicos e demais profissionais da saúde, compreendendo a importância da prevenção e promoção de saúde bucal para o bem estar e a saúde geral de todos os pacientes.
5	O estudo in vivo com 60 ratos teve como objetivo investigar os efeitos da radiação ionizante sobre a modulação de citocinas sanguíneas que afetam a remodelação óssea ao redor do implante.	Foi descoberto que a radiação ionizante modifica a produção de citocinas séricas e aquelas que atuam na pró-inflamação, além de alterar a produção de proteínas que atuam na remodelação óssea e na apoptose celular ao redor do implante.
6	O estudo transversal e coletivo buscou investigar se a osteoporose pode influenciar na quantidade de osso marginal peri-implantar em 48 pacientes mulheres.	Com base nos seus resultados, este estudo chegou a conclusão de que a osteoporose não constitui uma contraindicação à colocação de implantes e que outros fatores podem atuar colaborando com esse quadro sistêmico e então influenciar no nível ósseo peri-implantar. Ressaltam ainda que a colocação do implante deve ser realizada, sempre que possível, no nível do osso e não abaixo.
7	O estudo realizou uma revisão narrativa da literatura a respeito dos principais aspectos biológicos relacionados a osteoporose em homens, bem como identificando fatores importantes para o seu diagnóstico e tratamento.	Os autores concluíram que a osteoporose secundária é mais comum em homens do que em mulheres e sugerem que mudanças no estilo de vida e na ingestão de certos tipos de vitaminas como a D sejam realizadas. Medicamentos anti-reabsortivos como os bisfosfonatos têm sido utilizados no tratamento.
8	Revisar a literatura de forma sistemática a respeito da interrelação entre a infecção pelo vírus HIV e o fenômeno da osseointegração.	Com base nesse trabalho, os autores concluíram que não há aumento na taxa de falha de implantes em pacientes HIV positivos e que isso se deve principalmente ao tratamento profilático com antibióticos e antirretrovirais.

Quadro 2: Análise de conteúdo dos artigos. (N=8).

Fonte: Autores, 2023.

Através da leitura dos artigos incluídos em nosso trabalho e também de artigos clássicos relacionados ao tema, inferiu-se importantes reflexões acerca das condições sistêmicas e suas repercussões no processo da osseointegração de implantes. Tais considerações foram agrupadas de acordo com as condições mais prevalentes na literatura, sendo elas diabetes mellitus, o tabagismo, a hipertensão arterial, a osteoporose e a imunossupressão de certos grupos de pacientes.

Diabetes Mellitus

A diabetes é uma desordem metabólica crônica que pode causar diversas complicações, incluindo aquelas relacionadas ao tecido ósseo, tais como: aumento do risco para fraturas e alteração da microarquitetura óssea (Moreira et al., 2015). A diabetes tipo II exerce influência no processo de cicatrização óssea, dificultando a estabilidade, sucesso e sobrevida dos implantes, pois reduz o contato entre o osso e o implante, condição esta fundamental para o sucesso no tratamento com implantes dentários (Santos et al., 2018).

Uma revisão sistemática mostrou que a taxa de sobrevivência de implantes em pacientes diabéticos não difere da taxa de sobrevivência em pacientes saudáveis nos primeiros 6 anos, mas a longo prazo, em torno de 20 anos, é possível observar casos de falhas em pacientes diabéticos (Naujokat et al., 2016). Outra revisão mais recente concluiu que a diabetes compromete a estabilidade, sucesso e sobrevida dos implantes (Santos et al., 2018). Alguns estudos demonstram que o controle glicêmico pode contribuir para redução do risco de fragilidade óssea e ajudar na sobrevivência de implantes em pacientes diabéticos e deve ser gerenciado para que haja melhor prognóstico (Mellado-Valero et al., 2007; Moreira et al., 2015; Naujokat et al., 2016; Santos et al., 2018). Pacientes com diabetes mellitus devem ser assistidos por uma equipe de atenção básica, com médicos e enfermeiros qualificados para orientá-los a respeito do tratamento dessa condição (MARQUES et al., 2021).

Tabagismo

O tabagismo possui efeito direto na vascularização do tecido ósseo, no qual gera impacto na cicatrização de feridas e reparo ósseo, devido ao comprometimento da resposta inflamatória e imunológica do hospedeiro, conseqüentemente, há uma alteração da densidade óssea alveolar (Johnson; Slach 2001; Bergström et al., 2004; Wagner et al., 2016). Além disso, o tabagismo predispõe a osteoporose em mulheres fumantes na menopausa, devido alterações no metabolismo estrogênico, resultando em efeitos diretos na remodelação óssea (Mauro-Nicita, 1990; Bergström et al., 2004; Nato et al., 2005; Wagner et al., 2016).

Segundo estudo, os fumantes possuem uma taxa de perda óssea quatro vezes maior se comparados com os não fumantes (Bergström et al., 2004). Acredita-se então que o ato de fumar seja um limitante para reabilitação oral com implantes, pois a taxa de insucesso do tratamento é maior, visto que na maxila, foi observado uma maior falha precoce quando comparado à mandíbula, devido as características morfológicas do tecido ósseo (Bergström et al., 2004; Nato et al., 2005; Javed et al., 2019). Na literatura, estudos mostram conseqüências concretas em usuários de narguilé, charuto, cachimbo, cigarro eletrônico entre outros, porém, ainda se torna necessário mais estudos para esclarecer os

possíveis impactos que podem afetar a osseointegração (Javed et al., 2019).

Hipertensão arterial

A hipertensão arterial e o uso de anti-hipertensivos não são fatores que impactam o insucesso dos implantes osseointegráveis, mas é necessário mais estudo a respeito desse tema (Menezes et al., 2018; Inokoshi et al., 2021). Porém, a faixa etária foi um fator fluente onde se teve resultados significantes, onde há uma maior taxa de insucesso em pacientes hipertensos acima de 50 anos de idade (Ong et al, 2007; Menezes et al., 2018).

Pacientes hipertensos comumente fazem uso de anticoagulantes, esses medicamentos são utilizados para prevenção na formação de coágulos sanguíneos e, sabe-se que a formação de coágulo é importante para o processo cicatricial pós-cirúrgico. Dessa maneira, esses fármacos podem apresentar um aumento do potencial de sangramento, como um efeito adverso, sendo assim, o cirurgião-dentista deve se atentar a possíveis hemorragias, por alterar o mecanismo hemostático. Ademais, é crucial à aferição da pressão arterial antes do procedimento cirúrgico, evitando riscos a saúde do paciente (Apostu, 2017; Menezes et al., 2018).

Osteoporose

A osteoporose é uma patologia que compromete a densidade mineral óssea, que pode interferir no processo de osseointegração, pois, o tecido ósseo osteoporótico é mais poroso e possui menor densidade, comprometendo a integridade da qualidade óssea (Yong e Logan, 2021). Um estudo realizado por Wagner et al. (2017) mostrou que a osteoporose possui influência direta na remodelação óssea peri-implantar, ou seja, a atividade de osteoclastos é superior à de osteoblastos (Fisher, 2011; Wagner et al., 2017).

Uma das principais etiologias da osteoporose em homens é a redução dos níveis de testosterona (hipogonadismo), a partir dos 30 anos de idade, a taxa de testosterona diminui 1% ao ano (Vilaca et al., 2022). Em contrapartida, a osteoporose em mulheres ocorre principalmente na menopausa, devido a queda hormonal de estrógeno. O papel de hormônios esteroides no processo de maturação e manutenção óssea é fundamental, existem estudos que comprovam que a diminuição de testosterona e estrógeno leva a progressiva redução da densidade mineral óssea (Compston, 2001; Yong e Logan, 2021). A taxa de sobrevivência de implantes instalados em pacientes osteoporóticos é menor quando comparado à pacientes saudáveis (Medeiros, 2018).

Pacientes Imunossuprimidos

Pacientes oncológicos submetidos ao tratamento radioterápico são susceptíveis a modificação na produção de citocinas pró-inflamatórias, expressão de proteínas envolvidas

na remodelação óssea e apoptose celular, bem como alterações na neoformação óssea. A partir desses resultados, independentemente do momento da irradiação, sugere-se que seja realizado um intervalo entre a radioterapia e a cirurgia de instalação do implante, permitindo a recuperação e renovação das células ósseas, evitando assim uma futura falha na osseointegração. Sendo assim, quanto menor o intervalo entre a instalação do implante e a radioterapia, menor será a resposta biológica favorável a osseointegração (Vegian, 2020). As taxas de sobrevivência dos implantes dentários podem ser afetadas negativamente pela radioterapia quando o paciente é usuário de bifosfonato, tornando-se mais susceptível à osteoradionecrose (Shugaa-Addin et al., 2016; Toneatti et al., 2021).

A respeito de pacientes soro positivos, portadores de HIV, o prognóstico da reabilitação oral com implantes é favorável e semelhante ao observado em indivíduos HIV negativos (Ata-Ali et al., 2015; Esimekara e Perez, 2022). Isso é particularmente manifesto na presença de terapia antirretroviral altamente ativa (HAART), contagens controladas de linfócitos T CD4+ e administração de antibioticoterapia profilática. No entanto, mais estudos prospectivos envolvendo amostras maiores e estudos longitudinais são necessários para confirmar os resultados obtidos (Ata-Ali et al., 2015). Segundo alguns estudos em relação aos pacientes portadores de artrite reumatoide, os mesmos possuem uma taxa de sobrevivência de 100% de implantes dentários (Esimekara e Perez, 2022).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que para que ocorra a adequada osseointegração e, conseqüentemente, sucesso da reabilitação oral com implantes osseointegráveis, é imprescindível o conhecimento acerca dos aspectos sistêmicos do paciente. Portanto, é necessário a realização de uma anamnese detalhada e plano de tratamento individualizado. Além disso, deve ser realizado avanços na pesquisa para favorecer a otimização da osseointegração, a partir de novos biomateriais e tratamentos de superfície voltados à pacientes com comprometimentos sistêmicos

REFERÊNCIAS

APOSTU, D.; LUCACIU, O.; LUCACIU, G.D.O.; CRISAN, B.; CRISAN, L.; BACIUT, M.; ONISOR, F.; BACIUT, G.; CÂMPIAN, R.S.; BRAN, S. Systemic drugs that influence titanium implant osseointegration. **Drug Metab. Rev.**, 2017; v. 49, n. 1, p. 92-104, 2017.

ATA-ALI, J.; ATA-ALI, F.; DI-BENEDETTO, N.; BAGAN, L.; BAGAN, J.V. Does HIV infection have an impact upon dental implant osseointegration? A systematic review. **Med. Oral Cir. Bucal**, v. 20, n. 3, p.347-356, 2015.

BERGSTRÖM, J. Tobacco smoking and chronic destructive periodontal disease. **Odontol.**, v. 92, p1-8, 2004.

BRANEMARK, P.I.; ADELL, R.; BREINE, U.; HANSSON, B.O.; LINDSTRÖM, J.; OHLSSON, A. Intraosseous anchorage of dental prostheses: experimental studies. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.**, v. 3, n. 2, p. 81-100, 1969.

CASTELLANI, C.; LINDTNER, R.A.; HAUSBRANDT, P.; TSCHEGG, E.; STANZL-TSCHEGG, S.E.; ZANONI, G.; BECK, S.; WEINBERG, A.M. Bone-implant interface strength and osseointegration: biodegradable magnesium alloy versus standard titanium control. **Acta Biomater.**, v. 7, n. 1, p. 432-440, 2011.

COMPSTON, J.E. Sex steroids and bone. **Physiol. Rev.**, v. 81, n. 1, p. 419-447, 2001.

DIERMEN, D.E.; BRAND, H.S.; VISSINK, A. The importance of adequate medical history taking in dentistry. **Ned. Tijdschr Tandheelkd.**, v. 113, n. 5, p. 172-175, 2006.

ESIMEKARA, J.F.O.; PEREZ, A.; COURVOISIER, D.S.; SCOLOZZI, P. Dental implants in patients from autoimmune diseases: a systematic critical review. **J. Stomatol. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 123, n. 5, p. 464-473, 2022.

FISHER, E. A step forward on the path towards understanding osteoporosis. **Clin. Genet.**, v. 80, n. 2, p. 136-137, 2011.

FLORENCIO-SILVA, R.; SASSO, G.R.S.; SASSO-CERRI, E.; SIMÕES, M.J.; CERRI, P.S. Biology of bone tissue: structure, function, and factors that influence bone cells. **Biomed. Res. Int.**, v. 421746, 2015.

GUGLIELMOTTI, M.B.; OLMEDO, D.G.; CABRINI, R.L. Research on implants and osseointegration. **Periodontol.**, v. 79, n. 1, p. 178-189, 2019.

INOKOSHI, M.; KUBOTA, K.; YAMAGA, E.; UEDA, K.; MINAKUCHI, S. Postoperative bleeding after dental extraction among elderly patients under anticoagulant therapy. **Clin. Oral Investig.**, v. 25, n. 4, p. 2363-2371, 2021.

JAVED, F.; RAHMAN, I.; ROMANOS, G.E. Tobacco-product usage as a risk factor for dental implants. **Periodontol.**, v. 81, p. 48-56, 2019.

JOHNSON, G.K.; SLACH, N.A. Impact of tobacco use on periodontal status. **JDE.**, v. 65, n. 4, p. 313-321, 2001.

15. KIM, J.M.; LIN, C.; STAVRE, Z.; GREENBLATT, M.B.; SHIM, J.. Osteoblast-osteoclast communication and bone homeostasis. **Cells**, v. 9, n. 9, p. 2073, 2020.

MARQUES, V.G.P.S.; SOARES, M.S.; CARVALHO, G.S.; SILVA, R.C.F.; BRITO, V.A.; SANTOS, A.B.A.S.; SANTOS, A.G.P.; RIBEIRO, C.L.; SOUZA, J.F.; COÊLHO, L.P.I.; GUEDES, T.S.A.; PAIVA, M.C.G.; GONÇALVES, M.A.C.; SILVA, E.L. Assistência de enfermagem ao paciente portador de diabetes mellitus. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 12, n. 1, p. e26229, 2021.

MAURO-NICITA, V. Smoking, calcium, calcium antagonists. **Exp. Gerontol.**, v. 25, p. 393-399, 1990.

MAVROGENIS, A.F.; DIMITRIOU, R.; PARVIZI, J.; BABIS, G.C. Biology of implant osseointegration. **J. Musculoskelet Neural Interact.**, v. 9, N. 2, p. 61-71, 2009.

MEDEIROS, F.C.F.L.; KUDO, G.A.H.; LEME, B.G.; SARAIVA, P.P.; VERRI, F.R.; HONÓRIO, H.M.; PELLIZZER, E.P.; SANTIAGO-JUNIOR, J.F. Dental implants in patients with osteoporosis: a systematic review with meta-analysis. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 47, n. 4, p. 480-491, 2018.

MELLADO-VALERO, A.; GARCÍA, J.C.F.; BALLESTER, A.H.; RUEDA, C.L. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. **Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal**, v. 12, n. 1, p. 38-43, 2007.

MENEZES, L.S.; OLIVEIRA, R.L.B.; SILVA, L.C.F. Avaliação do nível de conhecimento de cirurgiões-dentistas e graduandos em Odontologia quanto ao manejo de indivíduos em uso de anticoagulantes orais. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 47, n. 5, p. 321-327, 2018.

MOREIRA, C.A.; BARRETO, F.C.; DEMPSTER, D.W. Novos conceitos em diabetes e metabolismo ósseo. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 4, p. 490-495, 2015.

NATTO, S.; BALJOON, M.; BERGSTRÖM, J. Tobacco smoking and periodontal bone height in a arabian population. **J. Clin. Periodontol.**, v. 32, n. 9, p. 1000-1006, 2005.

NAUJOKAT, H.; KUNZENDORF, B.; WILTFANG, J. Dental implants and diabetes mellitus: a systematic review. **Int. J. of Implant Dent.**, v. 2, n. 5, p. 1-10, 2016.

SANTOS, R.C.; PINHO, R.C.M.; CIMÕES, R. Diabete melito tipo 2 e osseointegração: revisão de literatura. **Braz. J. Periodontol.**, v. 28, n. 4, p. 36-40, 2018.

SHUGAA-ADDIN, B.; SHAMIRI-AL, H.M.; AL-MAWERI, S.; TARAKJI, B. The effect of radiotherapy on survival of dental implants in head and neck cancer patients. **J. Clin. Exp. Dent.**, v. 8, n. 2, p. 194-200, 2016.

TAVARES, M.; CALABI, K.; MARTIN, L.S. Systemic diseases and oral health. **Dent. Clin. North Am.**, v. 58, n. 4, p. 797-814, 2014.

TONEATTI, D.J.; GRAF, R.R.; BURKHARD, J.P.; SCHALLER, B. Survival of dental implants and occurrence of osteoradionecrosis in irradiated head and neck cancer patients: a systematic review and meta-analysis. **Clin. Oral Invest.**, v. 25, n. 10, p. 5579-5593, 2021.

ONG, K.L.; CHEUNG, B.M.Y.; MAN, Y.B.; LAU, C.P.; LAM, K.S.L. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among united states adults 1990-2004. **HTN**, v. 49, n. 1, p. 69-75, 2007.

VEGIAN, M.R.Q.; COSTA, B.C.A.; SANTANA-MELO, G.F.; GODOI, F.H.C.; KAMINAGAKURA, E.; TANGO, R.N.; PRADO, R.F.; OLIVEIRA, L.D.; FEDERICO, C.A.; AVELINO, S.O.M.; NEVES, R.M.; VASCONCELLOS, L.M.R. Systemic and local effects of radiotherapy: an experimental study on implants placed in rats. **Clin. Oral Invest.**, v. 24, n. 2, p. 785-797, 2020.

VILACA, T.; EASTELL, R.; SCHINI, M. Osteoporosis in men. **Lancet Diabetes Endocrinol.**, v. 10, n. 4, p. 273-283, 2022.

WAGNER, F.; SCHUDER, K.; HOF, M.; HEUBERER, S.; SEEMANN, R.; DVORAK, G. Does osteoporosis influence the marginal peri-implant bone level in female patients? A cross-sectional study in a matched collective. **Clin. Implant Dent. Relat. Res.**, v.19, n. 4, p. 616-623, 2017.

YONG, E.L.; LOGAN, S. Menopausal osteoporosis: screening, prevention and treatment. **Singapore Med. J.**, v. 62, n. 4, p. 159-166, 2021.