


A INFLUÊNCIA DA VITAMINA D NA OSSEOINTEGRAÇÃO EM IMPLANTES DENTÁRIOS

Fernanda dos Santos Lacerda ¹⁻², Bárbara Reis Nunes ¹, Luana Thamires Rocha dos Santos ³

 <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n2p2589-2598>
Artigo publicado em 25 de Fevereiro de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

A osseointegração é um fator essencial para o sucesso dos implantes dentários, garantindo a formação óssea direta em nível estrutural e funcional. Diversos fatores influenciam esse processo, incluindo técnica cirúrgica, tipo de prótese, biomateriais e condições sistêmicas do paciente. A vitamina D desempenha um papel fundamental na manutenção do metabolismo ósseo, favorecendo a atividade osteoblástica e a absorção de cálcio, fatores essenciais para a osseointegração. Este estudo realizou uma revisão bibliográfica para analisar a relação entre os níveis séricos de vitamina D e o sucesso dos implantes dentários. A pesquisa foi conduzida nas bases de dados PubMed e LILACS, utilizando descritores específicos e critérios de inclusão e exclusão rigorosos, resultando na seleção de 19 artigos relevantes publicados entre 2020 e 2025. Os resultados evidenciaram que a deficiência de vitamina D está associada a uma maior incidência de falhas nos implantes, impactando negativamente a estabilidade inicial e a regeneração óssea. Estudos demonstraram que pacientes com níveis insuficientes de vitamina D (<20 ng/mL) apresentaram taxas mais elevadas de falha precoce dos implantes. Por outro lado, a suplementação de vitamina D mostrou-se benéfica, promovendo uma osseointegração mais eficaz e reduzindo complicações, especialmente em pacientes com comorbidades como diabetes e osteoporose. Embora os benefícios da suplementação de vitamina D sejam amplamente reconhecidos, a literatura ainda carece de protocolos padronizados quanto à dosagem ideal e ao tempo de suplementação. Diante disso, a triagem pré-operatória dos níveis séricos de vitamina D deve ser incorporada à prática clínica para otimizar os resultados dos implantes dentários e minimizar as falhas. Estudos futuros são necessários para definir diretrizes clínicas mais robustas sobre o papel da vitamina D na implantodontia.

Palavras-chave: Vitamina D, Osseointegração, Implantes dentários.

THE INFLUENCE OF VITAMIN D ON OSSEOINTEGRATION IN DENTAL IMPLANTS

ABSTRACT

Osseointegration is an essential factor for the success of deficient implants, ensuring direct bone formation at the structural and functional levels. Several factors influence this process, including surgical technique, type of prosthesis, biomaterials, and systemic conditions of the patient. Vitamin D plays a fundamental role in maintaining bone metabolism, favoring osteoblastic activity and calcium absorption, essential factors for osseointegration. This study performed a literature review to analyze the relationship between serum vitamin D levels and the success of dental implants. The search was conducted in the PubMed and LILACS databases, using specific descriptors and specific inclusion and exclusion criteria, resulting in the selection of 19 relevant articles published between 2020 and 2025. The results showed that vitamin D deficiency is associated with a higher incidence of implant failures, impacting initial stability levels and bone regeneration. Studies have shown that patients with insufficient vitamin D levels (<20 ng/mL) had higher rates of early implant failure. On the other hand, vitamin D supplementation has been shown to be beneficial, promoting more effective osseointegration and complications, especially in patients with comorbidities such as diabetes and osteoporosis. Although the benefits of vitamin D supplementation are widely recognized, the literature still lacks standardized protocols regarding the ideal dosage and supplementation time. Therefore, preoperative screening of serum vitamin D levels should be included in clinical practice to improve the results of planned implants and minimize failures. Future studies are needed to define more robust clinical guidelines on the role of vitamin D in implantology.

Keywords: Vitamin D, Osseointegration, Dental implants.

Instituição afiliada – ¹Especialista em Implantodontia, Associação Brasileira de Odontologia, Volta Redonda/RJ, Brasil / ² Mestranda em Endodontia, Faculdade Unigranrio, Duque de Caxias/RJ, Brasil / ³ Doutoranda em Implantodontia, Faculdade Unigranrio, Duque de Caxias/RJ, Brasil

Autor correspondente: *Fernanda dos Santos Lacerda Melo* nandalacerda@live.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A osseointegração é fundamental para o sucesso dos implantes dentários, garantindo a formação óssea direta tanto em nível estrutural quanto funcional. Para que esse processo ocorra de maneira eficaz, diversos fatores devem ser cuidadosamente considerados, incluindo a técnica cirúrgica utilizada, o tipo de prótese, os biomateriais empregados e aspectos específicos do operador e do paciente¹⁻³

O principal objetivo do implantodontista é garantir uma cicatrização adequada e um tratamento bem-sucedido a longo prazo. Para isso, pesquisadores e fabricantes investem continuamente em inovações voltadas ao design dos implantes e ao aprimoramento das superfícies, visando aumentar a estabilidade e acelerar a osseointegração³⁻⁵.

Entretanto, a influência da saúde sistêmica muitas vezes não recebe a devida atenção. A manutenção do esqueleto humano depende de minerais essenciais, como cálcio, flúor, magnésio, potássio, bem como de vitaminas, incluindo a vitamina B6, a vitamina D e o zinco⁶. O Registro Europeu de Nutrição e Saúde identificou 18 nutracêuticos que podem impactar diretamente nos ossos e dentes, sendo a vitamina D um dos mais relevantes para a osseointegração dos implantes dentários¹. Assim, a exposição adequada à luz solar e uma alimentação equilibrada desempenham um papel fundamental na manutenção de níveis adequados dessa vitamina.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia⁷, os valores ideais de vitamina D deverá ser estratificado de acordo com a idade e as características clínicas individuais, caracterizada por valor desejável para população saudável acima de 20 ng/mL, enquanto a deficiência ocorre quando os valores são inferiores a 20 ng/ml e a deficiência grave corresponde a níveis abaixo de 10 ng/ml.

A forma primária da vitamina D, a vitamina D3, passa por um processo de ativação no fígado por meio da hidroxilação⁴. Essa vitamina desempenha um papel essencial na atividade osteoclástica e na produção de proteínas da matriz extracelular pelos osteoblastos⁸⁻¹⁰, além de favorecer a absorção de cálcio no trato intestinal¹¹.

Alguns estudos sugerem que níveis reduzidos de vitamina D podem estar associados à falha precoce dos implantes dentários^{4-5, 12-17}. Diante disso, a presente revisão tem como objetivo analisar a influência da vitamina D na osseointegração dos

implantes dentários, promovendo a longevidade dos implantes dentários e minimizando falhas cirúrgicas.

METODOLOGIA

Este estudo caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, com o objetivo de analisar qualitativamente a relação entre a deficiência de vitamina D e a sua influência na osseointegração de implantes dentários. Para alcançar os objetivos propostos, foi fundamental revisar trabalhos publicados e relevantes sobre o tema, uma vez que há uma vasta literatura já consolidada sobre o assunto. Dessa forma, foi possível fundamentar a pesquisa com base em artigos científicos publicados, conferindo credibilidade à análise¹⁸.

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), utilizando os seguintes descritores: Vitamina D (vitamin D) OR deficiência de vitamina D (vitamin D deficiency) AND osseointegração (osseointegration). A base de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) foram inicialmente consideradas, mas não utilizadas devido à repetição de artigos já encontrados em outras bases, especialmente no PubMed, o que tornou redundante a inclusão desses repositórios.

Os títulos e resumos de todos os artigos encontrados foram analisados com base nos critérios de inclusão para identificar os estudos potencialmente elegíveis. Os critérios de inclusão abrangeram textos completos de artigos publicados entre 2020 a 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram excluídos artigos com publicações fora do período delimitado, duplicados ou que não se encaixavam dentro do escopo da pesquisa.

Inicialmente, foram identificados 76 artigos na base de dados PubMed e 9 artigos no LILACS. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o número de artigos foi reduzido para 30 no PubMed e 6 no LILACS.

Realizou-se uma leitura detalhada e um refinamento adicional, selecionando para a revisão final um total de 17 artigos do PubMed e 1 artigos do LILACS, além de 1 artigo localizado através do site da SBEN, devido à sua relevância específica para a pesquisa, totalizando 19 artigos que compuseram este estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a associação de todos os descritores nas bases pesquisadas foram encontrados 19 artigos. O presente estudo selecionou artigos que demonstram como a vitamina D é capaz de influenciar na osseointegração.

A relação entre os níveis séricos de vitamina D e o sucesso da osseointegração de implantes dentários é um tema de crescente interesse na odontologia, especialmente considerando o papel vital da vitamina D no metabolismo ósseo e na modulação da resposta imune. Estudos recentes ressaltam que níveis adequados de vitamina D podem melhorar a osseointegração, a estabilidade dos implantes e, por consequência, as taxas de sobrevivência a longo prazo dos implantes dentários^{10,13-15}.

A vitamina D é um secosteróide lipossolúvel com uma função essencial no organismo, incluindo a região maxilofacial. A identificação de seus receptores em diferentes células e tecidos evidenciou seu papel não apenas na regulação do metabolismo do cálcio e do fosfato, mas também em mecanismos imunológicos, onde atua com propriedades anti-inflamatórias e antimicrobianas, além de influenciar a proliferação e a diferenciação celular¹¹.

Pacientes com deficiência ou insuficiência de vitamina D apresentam uma maior incidência de falhas nos implantes e dificuldades na cicatrização óssea ao redor dos implantes^{3-5, 12-13, 15-17, 19}. Desse modo a vitamina D, proporciona uma capacidade de estimular a atividade osteoblástica e regular a absorção de cálcio, desempenhando um papel crucial na formação de novo osso, fator essencial para a osseointegração, sua deficiência pode resultar em uma formação óssea inadequada ao redor dos implantes, prejudicando a estabilidade inicial e o processo de osseointegração, como destacado no estudo de Pourshahidi e Yousefain².

Esses achados corroboram com estudos de Mohsen *et al.* que identificaram uma alta incidência de falhas em pacientes com níveis séricos de vitamina D inferiores a 10 ng/mL. O estudo revelou que, enquanto os pacientes com níveis mais altos de vitamina D apresentaram menores taxas de falhas, os com deficiência grave tiveram uma taxa de falhas precoces de até 46,2%⁵. Esses achados reforçam a importância de monitorar os níveis de vitamina D como um indicador prognóstico para o sucesso de implantes dentários.



A deficiência de vitamina D pode estar associada a diversas condições bucais, como estomatite aftosa recorrente, progressão e resposta ao tratamento do carcinoma de células escamosas da cavidade oral, gravidade das doenças periodontais e comprometimento dos processos de osseointegração e remodelação óssea, essenciais para a implantação dentária e a regeneração tecidual guiada¹¹. A avaliação adequada dessa relação pode ajudar a reduzir o risco de falha precoce de implantes dentários, otimizar os resultados de enxertos ósseos e minimizar os impactos da periodontite severa.

A vitamina D é um hormônio produzido pelas células da pele quando expostas à luz ultravioleta e também pode ser obtido por meio de suplementação. A deficiência dessa vitamina está relacionada à falha em implantes, pois influencia a resposta imunológica e inflamatória, afetando tanto a imunidade inata quanto a adaptativa²⁰.

A suplementação de vitamina D tem mostrado efeitos benéficos em estudos clínicos, que revelou que a suplementação em pacientes com deficiência de vitamina D levou a uma melhoria significativa na estabilidade dos implantes nos primeiros três meses pós-operatórios¹⁰. De forma semelhante a outro estudo onde observou que a suplementação pré-operatória de vitamina D poderia prevenir falhas de osseointegração e melhorar os resultados clínicos de implantes dentários, especialmente em pacientes com comorbidades como diabetes e obesidade, que estão mais suscetíveis a complicações no processo de cicatrização óssea³.

A deficiência de vitamina D tem um efeito negativo na osseointegração de implantes, enquanto a suplementação pode melhorar esse processo, especialmente em animais com doenças sistêmicas, como diabetes mellitus, osteoporose e doença renal crônica, estudos envolvendo humanos mostraram que pacientes com baixos níveis de vitamina D apresentam uma tendência maior à falha precoce do implante dentário, no entanto, quando esses pacientes foram suplementados com vitamina D, a osseointegração foi bem-sucedida, com benefícios visíveis nas mudanças no nível ósseo ao redor do implante¹².

Além disso, a deficiência de vitamina D é um fator de risco significativo para a falha do implante, com uma taxa de perda de implante mais alta observada em pacientes com deficiência grave dessa vitamina. A suplementação de vitamina D,

especialmente no pós-operatório, foi associada a uma melhoria na densidade óssea ao redor do implante, resultando em uma taxa de sucesso mais alta¹⁶. É de suma importância da triagem pré-operatória para identificar pacientes com deficiência de vitamina D, a suplementação pré-cirúrgica pode aumentar a osseointegração e diminuir a incidência de falhas precoces do implante, particularmente em grupos de risco específicos como diabéticos, fumantes, obesos e aqueles com sistemas imunológicos comprometidos⁶.

Por fim, a suplementação de vitamina D3 teve um efeito positivo no nível ósseo crestal ao redor dos implantes, com pacientes suplementados mostrando melhores resultados após três meses de acompanhamento. Embora a diferença entre os grupos não tenha sido altamente significativa em todos os intervalos, os resultados indicaram que a vitamina D tem um impacto positivo na aceleração da formação óssea ao redor dos implantes⁸.

Em conjunto, esses estudos fornecem evidências robustas de que a vitamina D desempenha um papel crucial na osseointegração de implantes dentários. A deficiência dessa vitamina pode prejudicar a formação óssea e aumentar as taxas de falha, enquanto a suplementação, especialmente em pacientes com comorbidades e níveis séricos baixos de vitamina D, parece melhorar os resultados clínicos. Esses achados reforçam a necessidade de incorporar a avaliação e a suplementação de vitamina D no planejamento pré-operatório para otimizar o sucesso dos implantes dentários.

Em consideração, a suplementação de vitamina D apresenta um efeito benéfico na regeneração óssea e na osseointegração, destacando seu papel essencial não só na formação óssea, mas também em processos imunológicos que podem influenciar diretamente a recuperação após a colocação de implantes dentários¹¹. Embora os efeitos positivos da suplementação de vitamina D sejam bem documentados, a necessidade de mais estudos sobre as dosagens ideais e os métodos de administração continua evidente, devido a escassez de protocolos padronizados para o uso clínico da vitamina D em implantodontia^{1,9}.

A heterogeneidade dos resultados encontrados nos diferentes estudos pode ser atribuída a uma série de fatores, como a variabilidade nas metodologias de avaliação da osseointegração, o tamanho das amostras e as diferentes formas de suplementação

utilizadas. Além disso, os estudos abordam aspectos do metabolismo ósseo de maneira distinta, o que implica a necessidade de uma abordagem mais uniforme para avaliar o impacto da vitamina D na osseointegração de implantes dentários.

Outro aspecto importante abordado na literatura é a relação entre a deficiência de vitamina D e comorbidades que impactam diretamente a saúde óssea, como osteoporose e doenças metabólicas. Pacientes com esses fatores de risco podem apresentar uma resposta prejudicada à suplementação de vitamina D, tornando essencial o acompanhamento de seus níveis séricos e a personalização das estratégias de tratamento. Estudos sugerem que a deficiência grave de vitamina D pode afetar negativamente tanto a formação óssea quanto a osseointegração, apontando para a necessidade de um cuidado especial com esses pacientes¹⁹.

A suplementação de vitamina D tem um potencial significativo para melhorar os resultados de implantes dentários, especialmente em pacientes com deficiência ou insuficiência dessa vitamina. No entanto, mais estudos controlados e com maior duração são necessários para determinar as dosagens ideais, o tempo de intervenção e a interação da vitamina D com outras variáveis clínicas. Assim, o manejo adequado dos níveis séricos de vitamina D deve ser considerado uma parte integrante da prática clínica para otimizar o sucesso da osseointegração e reduzir as taxas de falha de implantes dentários.

Esses estudos contribuem para um crescente corpo de evidências que apoiam a suplementação de vitamina D como uma estratégia útil para melhorar os resultados da osseointegração e prevenir falhas precoces em pacientes com deficiência dessa vitamina, particularmente em populações de risco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vitamina D desempenha um papel essencial na osseointegração de implantes dentários, influenciando a formação óssea e a estabilidade dos implantes. A deficiência dessa vitamina está associada a um maior risco de falha precoce, enquanto a suplementação demonstrou benefícios na cicatrização óssea e no sucesso do tratamento. Mais pesquisas devem ser realizadas para definir protocolos padronizados de suplementação, incluindo dosagens e tempos ideais de intervenção. A avaliação dos

níveis séricos de vitamina D deve ser considerada na prática clínica para otimizar os resultados dos implantes dentários e reduzir complicações.

REFERÊNCIAS

1. Nastri L, Moretti A, Migliaccio S, Paoletta M, Annunziata M, Liguori S, et al. Do Dietary Supplements and Nutraceuticals Have Effects on Dental Implant Osseointegration? A Scoping Review. *Nutrients*. 2020; 12(1):268. doi:10.3390/nu12010268
2. Pourshahidi S, Yousefain M. The Relationship Between Serum Level of Vitamin D3 and Osseointegration Around the Dental Implant. *J Oral Implantol*. 2021; 47(1):88-90. doi:10.1563/aaid-joi-D-19-00341
3. Makke A. Vitamin D Supplementation for Prevention of Dental Implant Failure: A Systematic Review. *Int J Dent*. 2022; 2022:2845902:1-5. doi:10.1155/2022/2845902
4. Kuhad A. The Role of Vitamin D Levels in Early Dental Implant Failure. *J Long Term Eff Med Implants*. 2023; 33(4):1-8. doi:10.1615/JLongTermEffMedImplants.2022039518
5. Mohsen KA, AbdEl-Raouf MN, Makram K, ElKassaby M, Khairy M, AbdelAziz M, et al. Is Vitamin D Deficiency a Risk Factor for Osseointegration of Dental Implants - A Prospective Study. *Ann Maxillofac Surg*. 2024; 14(1):21-26. doi:10.4103/ams.ams_165_23
6. Wiedemann TG, Jin HW, Gallagher B, Witek L, Miron RJ, Talib HS. Vitamin D Screening and Supplementation-A Novel Approach to Higher Success: An Update and Review of the Current Literature. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2025; 113(3):e35558. doi:10.1002/jbm.b.35558
7. Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial, Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Posicionamento oficial: intervalos de referência da Vitamina D – 25(OH)D [Internet]. [s.d.]. Disponível em: [https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/posicionamentooficial_sbpcml_sbem_-_final_\(1\).pdf](https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/posicionamentooficial_sbpcml_sbem_-_final_(1).pdf). Acesso em 23 de fevereiro de 2025.
8. Garg P, Ghalaut P, Dahiya K, Ravi R, Sharma A, Wakure P. Comparative evaluation of crestal bone level in patients having low level of Vitamin D treated with dental implant with or without Vitamin D3 supplements. *Natl J Maxillofac Surg*. 2020; 11(2):199-206. doi:10.4103/njms.NJMS_49_20
9. Muresan GC, Hedesi M, Lucaciu O, Boca S, Petrescu N. Effect of Vitamin D on Bone Regeneration: A Review. *Medicina (Kaunas)*. 2022; 58(10):1337. doi:10.3390/medicina58101337



10. Toy VE, Sabancı A. Resonance frequency analysis of dental implants in patients with vitamin D deficiency. *Clin Oral Investig.* 2024; 28(12):682. doi:10.1007/s00784-024-06085-4
11. Diachkova E, Trifonova D, Morozova E, Runova G, Ashurko I, Ibadulaeva M, et al. Vitamin D and Its Role in Oral Diseases Development. *Scoping Review. Dent J (Basel).* 2021; 9(11):129. doi:10.3390/dj9110129
12. Werny JG, Sagheb K, Diaz L, Kämmerer PW, Al-Nawas B, Schiegnitz E. Does vitamin D have an effect on osseointegration of dental implants? A systematic review. *Int J Implant Dent.* 2022; 8(1):16. doi:10.1186/s40729-022-00414-6
13. Bazal-Bonelli S, Sánchez-Labrador L, Brinkmann JCB, Cobo-Vázquez C, Martínez-Rodríguez N, Beca-Campoy T, et al. Influence of Serum Vitamin D Levels on Survival Rate and Marginal Bone Loss in Dental Implants: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(16):10120. doi:10.3390/ijerph191610120
14. Bhandage S, Harish Kumar A, Nayana R. Evaluation of Correlation between Vitamin D Levels and Implant Stability in Indian Population: A Prospective Study in Bangalore. *J Maxillofac Oral Surg.* 2022; 21(3):808-814. doi:10.1007/s12663-021-01579-0
15. Al-Quisi AF, A Jamil F, M Al-Anee A, Jassim Muhsen S. Relationship Between the Level of Vitamin D3 Deficiency and Successful Osseointegration: A Prospective Clinical Study. *ScientificWorldJournal.* 2024; 2024:9933646. doi:10.1155/2024/9933646
16. Buzatu BLR, Buzatu R, Luca MM. Impact of Vitamin D on Osseointegration in Dental Implants: A Systematic Review of Human Studies. *Nutrients.* 2024; 16(2):209. doi:10.3390/nu16020209
17. Tallon E, Macedo JP, Faria A, Tallon JM, Pinto M, Pereira J. Can Vitamin D Levels Influence Bone Metabolism and Osseointegration of Dental Implants? An Umbrella Review. *Healthcare (Basel).* 2024; 12(18):1867. doi:10.3390/healthcare12181867
18. Sousa AS, Oliveira GS, Alves LH. A Pesquisa Bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp.* 2021; 20(43):64-83.
19. Markopoulos G, Lepetsos P, Perrea DN, Iliopoulos DC, Nikolaou VS. Possible Roles of Vitamin D in Bone Grafting. *Cureus.* 2021; 13(4):e14688. doi:10.7759/cureus.14688
20. Xicoténcalt GM, Flores MG. Niveles bajos de vitamina D y su efecto en la oseointegración: revisión sistemática. *Rev. ADM.* 2023; 80(1): 36-40. doi:10.35366/109726