

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

A INFLUÊNCIA DAS VITAMINAS D E E NA DOENÇA PERIODONTAL: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Emanuelle Cristina Alencar Ribeiro do Prado, Fabio da Silva Matuda.

Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade de Ciências da Saúde, Avenida Shishima Hifumi, 2911,
Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, alencarrmanu@gmail.com,
fabiomatuda@terra.com.br.

Resumo

A doença periodontal inicia pela inflamação do tecido de proteção e pode progredir para o tecido de suporte, acarretando sua destruição. Um tratamento coadjuvante é o uso de vitaminas, que auxiliam na manutenção do organismo. O calcitriol é a forma ativa da vitamina D, responsável pela homeostase de cálcio. O α -tocoferol é um antioxidante que advém da vitamina E, age diminuindo o estresse oxidativo. Foi realizada uma pesquisa com artigos datados no ano de 2005 a 2022, nas plataformas de pesquisa PubMed, SciELO e Google Acadêmico. Foram selecionados 13 artigos para a elaboração do projeto. O presente artigo possibilita concluir que existe uma relação entre a hipovitaminose D e E e o avanço da doença periodontal.

Palavras-chave: Vitamina D. Vitamina E. Doença Periodontal.

Área do Conhecimento: Odontologia

Introdução

As doenças periodontais são estabelecidas como inflamações que afetam o tecido de proteção, podendo progredir para a destruição progressiva dos mesmos (PIHLSTROM; MICHALOWICZ; JOHNSON, 2005).

A doença periodontal inicia-se como uma gengivite que é a inflamação dos tecidos de proteção e dos tecidos moles, pode progredir para a periodontite, atingindo os tecidos de proteção e sustentação, apresentando diminuição do osso alveolar e ligamento periodontal. Possuem como fator etiológico o acúmulo de biofilme dental na superfície dos dentes, composto por microrganismos que participam da microbiota bucal, como bactérias aeróbias e anaeróbias (STEFFENS; MARCANTONIO, 2018).

A vitamina D é um hormônio produzido através de reação fotoquímica, quando a epiderme entra em contato com os raios ultravioletas e podem ser adquiridas em menor quantidade através da ingestão de alimentos como os peixes oleosos (HOLICK *et al.*, 2011).

Age principalmente monitorando o metabolismo de fosfato e cálcio, também desempenha um importante papel no sistema imune e inflamatório do paciente, auxiliando a combater infecções, agindo como agente anti-inflamatório e estimulando células do sistema imune como macrófagos e monócitos a liberarem moléculas com ação antibiótica. (BASTOS *et al.*, 2013).

A ação anti-inflamatória, antibacteriana e o controle do metabolismo de cálcio do organismo são funções importantes desempenhadas pela vitamina D, que auxiliam a combater o aparecimento e o tratamento da doença periodontal (MARGAILLAN, 2023).

A vitamina E é um antioxidante lipossolúvel natural, é absorvido através de alimentação rica em lipídeos, alimentos de origem vegetal e animal. (BATISTA; COSTA; PINHEIRO-SANT'ANA, 2007).

Dentre as funções da vitamina E, a reparação tecidual, a ação sobre células ósseas, a ação dos osteoblastos e a defesa do hospedeiro contra patógenos são as mais relevantes no tratamento da doença periodontal (SHADISVAARN *et al.*, 2020).

Portanto, o objetivo do presente trabalho é descrever sobre o desenvolvimento e progressão das doenças periodontais e como a diminuição de vitamina D e E no organismo pode estar ligada a doença.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa de artigos datados no ano de 2005 a 2023 utilizando as plataformas de pesquisa PubMed, SciELO e Google Acadêmico, na língua portuguesa e inglesa. Após a pesquisa, foi realizada uma síntese dos resumos e conclusão a fim de selecionar os artigos com maior coerência entre eles. Foram selecionados 13 artigos.

Resultados

Foram selecionados 13 artigos, os de maior relevância para o artigo foram organizados na Tabela 1, que apresenta a forma de raciocínio dos autores, permitindo maior compreensão do conteúdo.

Tabela 1- Tabela dos resultados dos artigos pesquisados

Autores, Ano	Nome do artigo	Síntese	Conclusão
OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2021	Associação entre a deficiência de vitamina D e a doença periodontal: uma revisão integrativa da literatura.	O artigo busca correlacionar a doença periodontal e a vitamina D.	O estudo coletou resultados que correlacionam a deficiência de vitamina D com a progressão da doença periodontal.
AMANO; KOMIYAMA; MAKISHIMA, 2009	Vitamin D and periodontal disease	Apresenta a vitamina D e suas funções que estão diretamente ligadas a cavidade bucal, como seu efeito no metabolismo ósseo e na imunidade imune inata.	A vitamina D é responsável pela homeostase óssea quando ocorre uma disfunção pode levar a doença periodontal.
BASTOS <i>et al.</i> , 2013	Níveis séricos de vitamina D e periodontite crônica em pacientes com doença renal crônica.	O estudo apresenta a doença periodontal relacionada com baixos níveis de vitamina D no organismo.	A hipovitaminose D pode limitar a resposta imune e inflamatória, causando uma deficiência na defesa contra bactérias periodontopatógenas, auxiliando na progressão da doença periodontal.
IWASAKI <i>et al.</i> , 2012	Relations of Serum Ascorbic. Acid and α -tocopherol to Periodontal Disease. International & American Associations for Dental Research	Esta revisão apresenta os achados pré-clínicos e clínicos, da periodontite e o efeito da vitamina E sob a doença.	O estudo sugere que a vitamina E é uma importante opção a ser considerada como tratamento complementar da doença periodontal. Deixando apenas incertezas quanto a dosagem e quantidade a serem utilizadas.
MARGAILLAN, 2023	O impacto da vitamina D na doença periodontal. Instituto Universidade A importância das vitaminas e suas aplicações em odontologia, com ênfase em doença periodontal Egas Moniz	O estudo apresenta a Vitamina D, sua forma de absorção e a função no organismo, sendo a principal o metabolismo do cálcio.	Em sua dose correta no organismo a vitamina D pode desempenhar inúmeras funções no periodonto, ao nível ósseo, imune e ajudar na cicatrização de feridas. A vitamina D melhora a saúde oral.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

PALEZ; DANTAS; SCHELLER, 2020	A influência da vitamina D na doença periodontal.	O artigo apresenta a vitamina D e seu papel no organismo, realizando homeostase do cálcio e com propriedades anti-inflamatórias.	Baseado nos dados conclui-se que a vitamina diminui o efeito destrutivo da doença periodontal e auxilia no tratamento estabilização devido a participação na resposta imune e na homeostase do cálcio.
SHADISVAARN <i>et al.</i> , 2020	Effect of vitamin E on periodontitis: Evidenciand proposed michanisms of action. Journal of oral bioscience	O estudo examinou a inter- relação entre o α - tocoferol e a doença periodontal.	A hipovitaminose E, baixo nível de ácido ascórbico e α - tocoferol são considerados fatores de risco para a doença periodontal.

Fonte: o autor

Discussão

A doença periodontal é uma doença infecciosa de caráter crônico, originada devido ao acúmulo de biofilme na superfície dental. A principal bactéria presente no biofilme é a *P. gingivalis*, uma bactéria gram – negativa capaz de causar danos direto ao tecido do hospedeiro. Se apegar a uma célula epitelial sulcular gengival, remodelando o citoesqueleto de actina e tubulina, se multiplica para as células epiteliais circundantes, onde induz a apoptose das células infectadas e quando atinge o tecido conjuntivo induz a apoptose dos odontoblastos, logo impedindo a renovação óssea (PALEZ; DANTAS; SCHELLER, 2020).

A gengivite é definida como inflamação do tecido gengival, caracterizada por vermelhidão, edema, sangramento e exsudato. É uma doença reversível, pois não afeta tecidos de suporte da cavidade bucal e afeta apenas tecidos moles. Podem ser classificados em 2 grupos: Gengivite Induzida pelo Biofilme e Doenças Gengivais Não Induzidas pelo Biofilme (MENDES *et al.*, 2022).

Quando não ocorre o controle da gengivite, pode ocorrer um desequilíbrio entre o hospedeiro as bactérias evoluindo para a Periodontite (MARGAILLAN, 2019).

A periodontite além de atingir os tecidos moles evolui para os tecidos duros. Caracterizada pelo aparecimento de bolsas periodontais, sangramento, aumento do espaço periodontal e perda óssea da crista alveolar. As bactérias presentes aumentam em níveis significativos tanto no ambiente supragengival quanto no ambiente subgengival (PIHLSTROM; MICHALOWICZ; JOHNSON, 2005).

As periodontites são apresentadas de 3 formas: Doenças Periodontais Necrosantes, Periodontite como Manifestações de Doenças Sistêmicas e Periodontite (STEFFENS; MARCANTONIO, 2018).

Os tratamentos para as doenças periodontais focam na diminuição de biofilme, desta maneira diminuindo a carga bacteriana na cavidade bucal. Usa como meios a remoção mecânica e o uso sistêmico de agentes antibacterianos. Sabe-se que a intensidade da doença periodontal e progressão é dependente da resposta imune do hospedeiro. Um tratamento suplementar as doenças periodontais é o acompanhamento nutricional do paciente, devido a ação e influência das vitaminas nas doenças inflamatórias (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

A descoberta realizada em 1913 por McCollum e Davis sobre a vitamina A, deu início a evidências de substâncias alimentares acessórias e procedeu a descobertas da vitamina D e E. As vitaminas têm grande importância no funcionamento e manutenção do organismo, são classificadas como hidrossolúveis e lipossolúveis. Possui funções biológicas e bioquímicas, como seu papel antioxidante, manutenção de tecidos, ossos e dentes, metabolismo de cálcio e fosfato, prevenção de doenças virais e ação antibacteriana (MENDES *et al.*, 2022).

A vitamina D é um hormônio esteróide e considerada um nutriente com múltiplas ações essenciais no organismo, é muito benéfica auxiliando na prevenção de várias doenças (HOLICK *et al.*, 2011).

A principal fonte de absorção de vitamina D é através da luz solar, onde ocorre uma reação fotoquímica através da exposição cutânea ao sol, essa absorção depende de vários fatores, pigmentação da pele, intensidade dos raios, textura da pele, cuidados como o uso de protetor solar, condições ambientais e meteorológicas. Também pode ser absorvida através de uma dieta rica em

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

peixes oleosos como salmão, bacalhau e atum, através da luz ultravioleta artificial e ingerida através de suplementos (MARGAILLAN, 2019).

A vitamina D possui precursores, D2 de origem alimentar, encontrada em fontes vegetais e a vitamina D3, absorvidas através dos raios ultravioletas e alimentação de fonte animal. São hidrolisadas no fígado onde se transformam em sua forma ativa 25(OH)D ou calcitriol (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Atua em vários processos fisiológicos e eventos metabólicos, auxiliando nas respostas fisiológicas de inúmeras células espalhadas no corpo, na regulação da homeostase do fósforo e cálcio, regula os mecanismos de defesa no corpo e age sob o metabolismo ósseo, atuando sob os osteoblastos no crescimento ósseo (BASTOS *et al.*, 2013).

A deficiência de vitamina D atinge ampla faixa etária da população abrangendo crianças, adultos, idosos e gestantes, assim sendo considerada uma epidemia no mundo. Os níveis de vitamina D no organismo foram estabelecidas pelo Conselho de Alimentação e Nutrição, para pessoas com mais de 60 anos o nível recomendado é de 600UI por dia e para homens e mulheres é de 800UI por dia, esse nível pode ser reconhecido através de um exame de sangue (MARGAILLAN *et al.*, 2019).

Quando o indivíduo apresenta um nível baixo de 25(OH)D circulando no organismo, pode adquirir um quadro de hipovitaminose D, acarretando várias consequências no metabolismo ósseo como a redução na concentração de cálcio e logo criar uma remodelação óssea e consequências sistêmicas como problemas autoimunes, alergias e doenças cardiovasculares (HOLICK *et al.*, 2011).

A bactérias periodontopatógenas estimulam a inflamação e a resposta inflamatória. A vitamina D auxilia a diminuir a carga bacteriana, agindo na modulação da inflamação recrutando células de defesa e inibindo citocinas pró inflamatórias (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Uma outra forma de diminuir a carga bacteriana é através da sinalização e consequente ativação de receptores TOLL-LIKE células como queratinócitos, monócitos e macrófagos, que induzem a produção de cetelicina e B- defensiva, agentes antibacterianos. Os receptores TOLL-LIKE também desencadeiam a produção de peptídeo antimicrobianos (BASTOS *et al.*, 2013).

As células ósseas sofrem com a ação direta da vitamina D, com o objetivo de manter boa saúde dos tecidos principalmente os osteoblastos que são responsáveis pelo crescimento ósseo e sua manutenção. Atua sob mineralização óssea, sendo o responsável pelo equilíbrio de fósforo e cálcio no organismo para que desempenhem suas funções adequadamente. (PELEAZ; DANTAS; SCHELLER, 2020).

A vitamina E é um importante antioxidante natural lipossolúvel, derivado de compostos botânico lipolíticos, compreende dois grupos: tocoferóis e tocotrienóis. É a expressão para designar oito compostos lipossolúveis, que possuem diferentes funções ou as mesmas, com algumas singularidades, no organismo todos são metabolizados de maneira diferentes, porém a absorção ocorre no fígado (BATISTA *et al.*, 2007).

É absorvida através de uma dieta alimentar rica em lipídeos, com a ingestão de alimentos de origem vegetal, verdes escuros, sementes oleaginosas, no germe de trigo e em alguns cereais, e alimentos de origem animal, no fígado e na gema de ovo (JUNIOR E LEMOS, 2009).

O α -tocoferol é um dos mais importantes antioxidantes, auxilia na defesa das células contra as espécies reativas de oxigênio (ROS), auxilia na cicatrização tecidual, diminui o estresse oxidativo nos tecidos, age na modulação do sistema imune e proporciona múltiplos benefícios à saúde. De acordo com o Instituto de medicina dos Estados Unidos a ingestão média de vitamina E é de 15mg/dia, se tratando da quantidade mínima para evitar sua deficiência. Em adultos a deficiência de vitamina E é raramente observada, exceto casos de absorção altera e anomalias que influenciem os níveis corporais, pode ser vista em crianças de baixo peso, prematuras ou com dieta carente de lipídeos (BATISTA *et al.*, 2007).

A doença periodontal é capaz de produzir uma resposta imune devido a incapacidade do sistema imunológico de reagir contra os patógenos, resultando em inflamação crônica e destruição dos tecidos. Todo o processo de defesa que ocorre por parte das células gera um desgaste tecidual que pode evoluir para uma deterioração (MARGAILLAN, 2019).

Durante a inflamação, os neutrófilos geram ânion radical superóxido e peróxidos de hidrogênio que são ROS, que agem como um sistema de defesa contra os patógenos. Os ROS podem ser gerados através de processos fisiológicos e através de outras fontes como drogas, tabaco e poluentes. Quando acontece um desequilíbrio na produção de ROS e os níveis de os antioxidantes presentes no organismo não são capazes de neutralizá-los, ocorre o aumento do estresse oxidativo, sendo capaz de danificar

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

o DNA e proteínas, levando a destruição dos tecidos e capaz de degradar os componentes da matriz extracelular do tecido conjuntivo (SHADISVAARN *et al.*, 2021).

A baixa quantidade de α -tocoferol pode prejudicar a redução do nível de estresse oxidativo dos tecidos, logo está diretamente relacionada a doença periodontal, além de outras doenças inflamatórias crônicas. A inflamação excessiva pode ser potencializada quando associada ao baixo nível de vitamina E presente no organismo, através das suas ações anti-inflamatórias o α -tocoferol pode inibir o ataque das células imunes ao tecido periodontal (IWASAKI *et al.*, 2012).

É possível observar as ações do α -tocoferol sobre o tecido, aumentando a ação antimicrobiana sobre os patógenos, diminuindo as citocinas pró inflamatórias, e auxiliando na cicatrização de feridas, estimulando o fator de crescimento (SHADISVAARN *et al.*, 2021).

Conclusão

Através da revisão bibliográfica apresentada podemos concluir que existe uma relação entre a hipovitaminose D e E e a doença periodontal.

A vitamina D possui uma atribuição relevante sob a doença periodontal, sendo a responsável pela homeostase de cálcio e fosfato, auxiliando a manter a densidade óssea e agindo diretamente no sistema imune e inflamatório do paciente, capaz de diminuir a carga bacteriana.

A vitamina E também possui atribuições, responsável por diminuir o estresse oxidativo, através da produção de ROS e auxiliar na cicatrização de feridas.

Referências

AMANO, Y.; KOMIYAMA, K.; MAKISHIMA, M. Vitamin D and periodontal disease. **Journal of Oral Sciences**, v. 51, n. 1, p. 11-20, 2009.

BASTOS, J. A. *et al.* Níveis séricos de vitamina D e periodontite crônica em pacientes com doença renal crônica. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 35, n. p. 20-26, 2013.

DA SILVA BATISTA, E.; COSTA, A. G. V.; PINHEIRO-SANT`ANA, H. M. Adding vitamin E to foods: implications for the foods and for human health. **REVISTA DE NUTRIÇÃO-BRAZILIAN JOURNAL OF NUTRITION**, v. 20, n. 5, p. 525-535, 2007.

DE LEMOS JÚNIOR, H. P.; DE LEMOS II, A. L. A. Vitamin E e gravidez. **CEP**, v.4093, P. 001, 2009.

GOUVEIA DE OLIVEIRA, M. J. *et al.* Associação entre deficiência de vitamina D e a doença periodontal: uma revisão integrativa da literatura. **RSBO: Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 19, n. 1, 2022.

HOLICK, M. F. *et al.* Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. **The Journal of clinical endocrinology & metabolism**, v. 96, n. 7, p. 1911-1930, 2011.

IWASAKI, M. *et al.* Relations of Serum Ascorbic Acid and α -tocopherol to periodontal disease. **Journal of dental research**, v. 91, n. 2, p. 167-72, 2012.

MARGAILLAN, B. A. M. **O impacto da vitamina D na doença periodontal**. 90 f. Tese (Mestre em Medicina Dentária) - Instituto Universitário Egas Moniz, Portugal, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/29626>. Acesso em: 15 fev.2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MENDES, R. C. C. M. *et al.* A importância das vitaminas e suas aplicações em odontologia, com ênfase em doença periodontal. **Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 8, p. 571-581, 2022.

PALAEZ, D.; DANTAS, L.; SCHELLER, A. C. A influência da vitamina D na doença periodontal. **Revista Cthedral**. v. 2, n. 3, p. 1808-2289, 2020.

PIHLSTROM, B. L.; MICHALOWICZ, B. S.; JOHNSON, N. W.; Periodontal diseases. **The Lancet**, v. 366, n. 9499, p. 1809-1820, 2005.

SHADISVAARN, S. *et al.* Effect of vitamin E on periodontitis: Evidenci and proposed mechanisms of action. **Journal of oral biosciences**, v. 63, n. 2, p. 97-103, 2021.

STEFFENS, J. P.; MARCANTONIO R. A. C. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia prático e pontos-chave. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 47, p. 189-197, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.04704>