



VI Jornada de Iniciação Científica

VII SEMINÁRIO CIENTÍFICO DO UNIFACIG

Sociedade, Ciência e Tecnologia

A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS PERIODONTAIS

Edmar Magalhães De Carvalho Filho¹, Cledson Sathler De Araújo Matias², Davi Medeiros De Freitas³, José Bríssio Pereira Neto⁴, Nickson Da Silva Amorim⁵, Juliana Santiago Da Silva⁶

¹Acadêmico de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, edmar.magalhaes123@outlook.com

²Acadêmico de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, 2010489@sempre.unifacig.edu.br

³Acadêmico de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, davimedeirosfxt@gmail.com

⁴Acadêmico de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, josebrissiop55@gmail.com

⁵Acadêmico de Odontologia, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, nicksonamorim262@gmail.com

⁶Discente, UNIFACIG, Manhuaçu-MG, jusnt@hotmail.com

Resumo: O objetivo dessa revisão de literatura foi avaliar a importância do ácido ascórbico na prevenção de doenças que acometem a mucosa oral. A Doença periodontal é uma patologia com origem multifatorial, relacionada a processos inflamatórios e infecciosos, e caracterizada principalmente pela inflamação dos tecidos de suporte dos dentes, destruição do osso alveolar e dos tecidos adjacentes. Tratando-se de ser uma doença multifatorial de etiologia bacteriana, é influenciada também por fatores como hospedeiro e determinados fatores de risco, acrescido de um período de tempo. Os fatores derivados do hospedeiro podem ser causados por mudanças genéticas, hormonais e nutricionais, sendo que, entre os fatores nutricionais, a vitamina C tem assumido um papel importante relativo à doença periodontal. A formação e a regeneração do periodonto depende do colágeno, sendo que, o déficit desse nutriente pode ser causado por um defeito na síntese dessa proteína. Além disso, o ácido ascórbico está envolvido em diversos processos que auxiliam na resposta imunológica do corpo sobre os microrganismos responsáveis por essa patologia. O ser humano não é capaz de sintetizar endogenamente vitamina C necessária para suprir suas necessidades, sendo assim, precisamos repô-las diariamente, considerada, portanto, como um complemento à rotina de terapia periodontal.

Palavras-chave: Ácido ascórbico; Colágeno; Periodontia; Imunologia.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde.

THE IMPORTANCE OF THE UTILIZATION THE ASCORBIC ACID IN THE PREVENTION OF THE PERIODONTAL DISEASES

Abstract: The aim of this literature review was to assess the importance of ascorbic acid in preventing diseases that affect the oral mucosa. Periodontal disease is a pathology with a multifactorial origin, related to inflammatory and infectious processes, and characterized mainly by inflammation of the supporting tissues of teeth, destruction of the alveolar bone and adjacent tissues. Since it is a multifactorial disease of bacterial etiology, it is also influenced by factors such as the host and certain risk factors, plus a period of time. Host-derived factors can be caused by genetic, hormonal and nutritional changes, and among nutritional factors, vitamin C has played an important role in periodontal disease. The formation and regeneration of the periodontium depends on collagen, and the deficit of this nutrient can be caused by a defect in the synthesis of this protein. In addition, ascorbic acid is involved in several processes that help the body's immune response to the microorganisms responsible for this pathology. Human beings are not capable of endogenously synthesizing vitamin C needed to meet their needs, so we need to replace them daily, considered, therefore, as a complement to the periodontal therapy routine.

Keywords: Ascorbic Acid; Collagen; Periodontics; Immunology.

INTRODUÇÃO

De acordo com Manela-Azulay et al. (2003), o ácido ascórbico é uma vitamina da classe de hidrossolúveis e termolábeis, sendo sua deficiência genética determinada pela gulonolactona oxidase que impede a síntese do ácido L-ascórbico a partir da utilização de glicose. A vitamina C se encontra na natureza sobre a forma reduzida ou oxidada, ambas são igualmente ativas, porém a forma oxidada está muito menos difundida nas substâncias naturais. Ademais, o mesmo participa de processos celulares corpóreos de oxirredução e síntese de catecolaminas.

A dose ideal recomendada para manutenção do nível de vitamina C no organismo é de cerca de 100mg por dia, sendo que em situações adversas, como infecções, gravidez e o processo de amamentação, doses ainda mais elevadas são necessárias para realização de todos os processos fisiológicos corretamente. É utilizado também para a prevenção de doenças periodontais, agindo para auxiliar os mecanismos imunológicos contra infecções e auxiliando nos processos de cicatrização (MANELA-AZULAY et al., 2003).

Ademais, são diversas as manifestações e consequências clínicas, entretanto, consideradas reversíveis quando são adequadamente identificadas e tratadas. O escorbuto é causado pelo déficit da concentração de vitamina C corpórea, comprometendo a síntese de colágeno e consequente a manutenção da integridade dos vasos sanguíneos. Entretanto, mesmo com a ingestão de alimentos ricos em vitaminas C, o Escorbuto consta como uma das hipovitaminoses mais frequentes na população contrariando a ideia de que é uma doença do passado. Sendo assim, a finalidade dessa pesquisa é salientar a importância clínica da utilização da Vitamina C para tratamento de doenças periodontais por parte dos cirurgiões-dentistas, demonstrando seus efeitos benéficos para o processo imunológico e de produção de colágeno, importantíssimo para a estrutura da mucosa oral (SOARES et al., 2020).

METODOLOGIA

Os dados coletados tiveram como base a análise de artigos que apresentaram os seus estudos em relação ao Ácido ascórbico, doenças periodontais, Sistema Imunológico e suas deficiências. Foi realizada revisão bibliográfica, tendo em vista a utilização da vitamina C no tratamento de doenças periodontais. As palavras-chave utilizadas foram: Ácido ascórbico, Colágeno, Periodontia e Imunologia. O objetivo foi identificar o maior número de estudos que cumprissem os requisitos de inclusão a revisão, mas que estivessem ligados, principalmente, à relação da vitamina C e doenças periodontais. Os critérios de inclusão realizados para encontrar os artigos foram: 1) estudos ligados à Imunidade; 2) pesquisas em que o objeto de estudo principal fosse a vitamina C, odontologia, e doenças periodontais; 3) Devendo os artigos compreender entre os anos 2003 até 2020, utilizando-se principalmente das plataformas de dados Scielo, Google acadêmico e RevOdonto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, devemos deixar claro do que se trata o Ácido ascórbico, sendo de acordo com Ribeiro (2019), a vitamina C é uma molécula hidrossolúvel, produzida por plantas e muitos animais através de várias vias de biossíntese. Apresentando, portanto, capacidade de doar elétrons, se tornando um potente antioxidante e cofator em vários processos de biossíntese e regulação enzimática. Ademais, a mesma contribui auxiliando o Sistema Imunológico, atuando na Imunidade Inata e Adaptativa, apresentando, portanto, diversas vantagens que serão abordadas no decorrer do trabalho. Sendo assim, os seres humanos e os primatas são os únicos mamíferos que não são dotados da capacidade de sintetizar ácido ascórbico, pela ação da *gulonolactona oxidase*, que impede a síntese do ácido L-ascórbico com a utilização de glicose MANELA-AZULAY et al., 2003).

IMPORTÂNCIA DA VITAMINA C

Manela-azulay et al. (2003), afirma que a vitamina C participa de processos intracelulares de oxirredução, biossíntese das catecolaminas, participa no sistema imunológico do organismo prevenindo infecções, mantém a integridade dos vasos sanguíneos e previne o escorbuto. A dose recomendada para manutenção da homeostase corporal e o nível de saturação da vitamina C no organismo é de cerca de 100mg por dia.

Pode-se citar também sua participação fundamental na formação de fibras colágenas que compõe praticamente todos os tecidos do organismo. O ácido ascórbico é o co-fator de duas enzimas que são responsáveis diretamente na síntese do colágeno, precursor do pró-colágeno, tropocolágeno, e posteriormente das fibras colágenas (MANELA-AZULAY et al., 2003).

De acordo com Azulay et al. (2003), a vitamina C também atua como co-fator, prevenindo a oxidação do ferro, e consequentemente sua inativação. A síntese de colágeno tipo I e III pelos fibroblastos dérmicos humanos também é regulada pela vitamina C, que estimula a proliferação celular, e consequentemente a síntese de colágeno pelos fibroblastos dérmicos. Sendo assim, a grande exposição aos raios ultravioletas de origem solar é um acelerador do envelhecimento celular da derme, causando uma incapacidade de sintetizar os constituintes da matriz celular, mesmo com o estímulo do AA.

EFEITOS NA FUNÇÃO DOS LEUCÓCITOS

De acordo com Ribeiro (2019), diversos são os estudos que tendem a relacionar a utilização de vitamina C ao bom funcionamento do sistema imunológico.

Os Leucócitos acumulam consideráveis quantidades intracelulares dessa vitamina, sinalizando, consequentemente, um papel fundamental na ação dessas células. Os neutrófilos e os monócitos (células da imunidade inata), possuem uma concentração de vitamina C de 50-100 vezes superior às concentrações presentes no sangue, através da absorção da sua forma oxidada, dehidroascorbato (RIBEIRO et al., 2019).

Portanto, o aumento da concentração dessa molécula desempenha funções nestas células, como na proteção antioxidante, processos de fagocitose, mobilidade, sinalização e redução da cascata inflamatória, através do controle sobre o balanço dos sinalizadores pró e anti-inflamatório. Na inflamação, as primeiras células a migrarem para os tecidos afetados são normalmente os neutrófilos, fazendo com que sejam os principais sinalizadores de uma possível infecção (RIBEIRO et al., 2019).

QUIMIOTAXIA

Quimiotaxia é a capacidade das células de defesa se deslocarem para um determinado local do corpo através da ação de mediadores, como interleucinas, leucotrienos, moléculas do Sistema Complemento, que são liberados no local da inflamação, se tornando, portanto, o principal co-fator na ação dos neutrófilos. A quimiotaxia é mediada por alguns processos, como as vias de organização de microtúbulos, tendo mostrado em um estudo que a vitamina C desempenha um papel na estabilização dos mesmos. Sendo assim, fica claro que a vitamina C está associada à melhoria da função efetora dos neutrófilos (RIBEIRO et al., 2019).

FUNÇÃO DOS LINFÓCITOS T

Foi descrito por Ribeiro (2019), que os linfócitos T são as principais células do Sistema Imunológico Adaptativo, reconhecendo antígenos específicos e armazenando os mesmos como memória imunológica. Como possíveis ações aos linfócitos acerca da vitamina C, temos seus efeitos antioxidantes, regulação de processos específicos, influência sobre o desenvolvimento e maturação das células T.

Foi descrito o efeito do ácido ascórbico numa cultura in vitro de Linfócitos TCD4+, responsáveis pela efetividade da resposta imunológica do organismo, retiradas de ratinhos de laboratório. Enquanto mais de 70% de células apoptóticas foram encontradas em culturas sem esta vitamina, a adição de ácido ascórbico, diminuiu a apoptose em um terço e induziu mais proliferação. Um estudo em linfócitos de ratinhos de laboratório, previamente injetados com altas doses de vitamina C sugeriu que esta vitamina, é capaz de promover uma deslocação em prol da diferenciação das células T em Th1 (RIBEIRO et al., 2019).

MEDIADORES INFLAMATÓRIOS

De acordo com Ribeiro (2019), as citocinas atuam como principais mensageiras do Sistema Imunitário, apresentando propriedades de pleiotropia, redundância, sinergia e antagonismo, que as distinguem e tornam possível regular a atividade celular de forma coordenada e interativa. A incubação

de linfócitos com vitamina C leva a uma diminuição da produção de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α (Fator de Necrose Tumoral-alfa) e IFN- γ (Interferon-gama), e aumentou a produção de IL-10 (Interleucina 10), citocina com função anti-inflamatória, demonstrando o seu contributo na regulação do processo inflamatório (RIBEIRO et al., 2019).

Um estudo que consistiu na suplementação de 5 voluntários humanos saudáveis com 1 g/dia de vitamina C, durante 5 dias, analisou as concentrações de citocinas pró e anti-inflamatórias e o efeito desta vitamina na sua modulação, seja em situações de equilíbrio homeostático, ou em situações de doença. As análises foram realizadas em monócitos isolados antes e após esta suplementação. Este estudo sugere que a suplementação de vitamina C em indivíduos saudáveis, não selecionados de acordo com um perfil genético específico, e com níveis plasmáticos de vitamina C, considerados dentro da normalidade, 50 $\mu\text{mol/L}$ (50 Micromol por litro), não resulta numa modificação significativa da expressão genética. Em oposição, após a introdução de um estímulo inflamatório, capaz de desencadear uma diminuição dos níveis base de vitamina C, a maior disponibilidade desta, após a suplementação resultou numa modulação significativa da resposta celular, aumentando a síntese de citocinas anti-inflamatórias como a IL-10, Interleucina 10 (RIBEIRO et al., 2019).

BENEFÍCIOS DO ÁCIDO ASCÓRBICO PARA A SAÚDE BUCAL

Segundo Ribeiro (2019), a molécula de vitamina C é utilizada em várias reações químicas corpóreas, sendo uma das suas principais funções é a hidroxilação dos resíduos dos aminoácidos lisina e prolina, permitindo, consequentemente, o dobramento intracelular do pro-colágeno para a exportação e deposição de colágeno, sendo o mesmo responsável pela resistência aos ossos, dentes, cartilagens e vasos sanguíneos.

Paulo et al. (2010), afirma que, os povos Yemenitas e Africanos apresentam o costume de mascar folhas e ramos da planta *Catha edulis* da família das *Celastraceae*, conhecida popularmente com o nome de chá-da-absintia, que contém vitamina C, ferro e aminoácidos. Foi realizado um estudo in vitro com a *Catha edulis*, que demonstrou sua capacidade de diminuir a prevalência de microrganismos periodontopatógenos, localizados de forma subgengival e supragengival, influenciando a microbiota presente na cavidade oral.

De acordo com Miranda et al. (2020), a Doença Periodontal é causada por uma associação de fatores, juntamente com a Disbiose do biofilme dental, tendo principal fator etiológico o biofilme presente subgengivalmente, gerando uma resposta com citocinas inflamatórias, e consequentemente gerando destruição dos tecidos de suporte dentário.

CONCLUSÃO

Essa revisão de estudo mostra a importância da Vitamina C ligada ao sistema imunológico e toda nossa cavidade oral. Com a diminuição dessa vitamina de forma geral no organismo, ocorre uma falha na produção de colágeno e um enfraquecimento do tecido conjuntivo oral, e consequentemente, também afeta a ação dos leucócitos, deixando a cavidade oral mais suscetível a doenças periodontais. Por outro lado, com a administração dessa vitamina observadas em alguns estudos, faz com que ocorra uma atenuação da resposta pró-inflamatória associada a doença periodontal, aumento da barreira epitelial, aumento da depuração de líquido alveolar e prevenção de anormalidades de coagulação associadas.

Portanto, como é afirmado por Camargo et. al (2016), a Doença Periodontal se trata de uma patologia crônica, formada por acúmulo de biofilme em níveis elevados, e consequentemente, de diversos metabólitos bacterianos no interior dos tecidos do periodonto. Além disso, a mesma evolui constantemente resultando numa resposta inflamatória exacerbada e uma resposta imunológica deficiente.

Sendo assim, a utilização do Ácido ascórbico para a prevenção de doenças periodontais é essencial, já que o mesmo participa de diversos processos corpóreos imunológicos, auxiliando as células de defesa participando no processo de quimiotaxia, produção de citocinas que apresentam papel anti-inflamatório, diminuindo, portanto, a propensão a essa patologia.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Gabriela Alessandra da Cruz Galhardo et al. **Aspectos clínicos, microbiológicos e tratamento periodontal em pacientes fumantes portadores de doença periodontal crônica: revisão de literatura.** *Rev. Bras. Odontol.* [online]. 2016, vol.73, n.4, pp. 325-330. ISSN 1984-3747.

Juiz, Paulo J. L., Alves, Reinaldo J. C. e Barros, Tânia F. Uso de produtos naturais como coadjuvante no tratamento da doença periodontal. *Revista Brasileira de Farmacognosia* [online]. 2010, v. 20, n. 1 [Acessado 19 Setembro 2021] , pp. 134-139. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-695X2010000100026>>. Epub 26 Abr 2010. ISSN 1981-528X. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2010000100026>.

Manela-Azulay, Mônica et al. Vitamina C. *Anais Brasileiros de Dermatologia* [online]. 2003, v. 78, n. 3 [Acessado 16 Junho 2021] , pp. 265-272. Disponível em: . Epub 25 Nov 2003. ISSN 1806-4841. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962003000300002>.

Miranda, Stela Lima Farias de et al. In Vitro Antimicrobial Effect of Cetylpyridinium Chloride on Complex Multispecies Subgingival Biofilm. *Brazilian Dental Journal* [online]. 2020, v. 31, n. 2 [Accessed 22 October 2021] , pp. 103-108. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0103-6440202002630>>. Epub 12 June 2020. ISSN 1806-4760. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202002630>.

RIBEIRO, A. S. Influência da Vitamina C no Sistema Imunitário Humano. Epub Maio 2019.

SOARES, Adriana Watts et al . Escorbuto, Deveria Deixar de Ser Uma Surpresa?. *Medicina Interna, Lisboa* , v. 27, n. 2, p. 53-56, abr. 2020 . Disponível em . acessos em 16 jun. 2021. <http://dx.doi.org/10.24950/CC/252/19/2/2020>.