

# RISCOS DA HIPOVITAMINOSE C

## RISKS OF HYPOVITAMINOSIS C

RAIANE APARECIDA DE MOURA **LEMONS**<sup>1</sup>, JULIA AILA NARCISO **SILVA**<sup>1</sup>, BRENDA DOS SANTOS **MOTA**<sup>1</sup>, QUEREN, MARQUES LIMA **XAVIER**<sup>1</sup>, RAFAELA COELHO **TAVARES**<sup>1</sup>, MARESSA GABRIELLE RODRIGUES **GOMES**<sup>1</sup>, LORRAN MIRANDA ANDRADE DE **FREITAS**<sup>2\*</sup>

1. Acadêmicos do curso de Farmácia da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). 2. Graduado em Biomedicina, Doutor em Bioquímica Estrutural e Biologia Molecular. Professor da Disciplina de Bioquímica do curso de Farmácia da Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP)..

\* Rua Salermo 299, Bethania, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35164-779. [lorranmiranda@gmail.com](mailto:lorranmiranda@gmail.com)

Recebido em 20/6/2022. Aceito para publicação em 17/08/2022

### RESUMO

A vitamina C está envolvida nos processos de formação dos vasos sanguíneos, cartilagem, músculo, colágeno e de cicatrização, assim, sua carência, conhecida como hipovitaminose C, pode acarretar problemas como anemia, sangramento nas gengivas, hematomas e má cicatrização. Foi realizada a revisão bibliográfica através de artigos científicos encontrados em plataformas digitais, a fim de apresentar os riscos da hipovitaminose C. Levando-se em conta o que foi observado foi possível perceber a importância da necessidade de se manter uma alimentação saudável rica em vitamina C, pois uma alimentação deficiente dessa vitamina pode causar cansaço, fraqueza, irritação enquanto uma carência mais severa pode causar escorbuto. Com isso, faz-se indispensável a procura de um profissional competente para que se faça o diagnóstico, e caso seja necessário utilizar-se da suplementação alimentar desta vitamina por via medicamentosa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ácido Ascórbico, vitamina C, hipovitaminose.

### ABSTRACT

Vitamin C is of great importance for the body, being necessary for the formation of blood vessels, cartilage, muscle, collagen and for the healing process, so its deficiency in the body, known as hypovitaminosis C, can cause problems such as anemia, bleeding gums, bruising and poor healing. Thus, the present work, through a bibliographic review of scientific articles found on digital platforms, seeks to talk about the role and use of ascorbic acid (AA); Talking about the history of vitamin C, its effects on tissue metabolism, as well as presenting the pharmacological application of vitamin C, addressing its effects on the body, emphasizing the importance of daily use of this vitamin and its benefits for human life and health, in order to inform society about the benefits linked to its use as well as to warn of the risks of lack of this vitamin. Taking into account what was observed, it was possible to perceive the importance of the need to maintain a healthy diet rich in vitamin C, since a deficient diet of this vitamin can cause tiredness, weakness, irritation while a more severe deficiency can cause scurvy. With this, it is essential to look for a competent professional so that he can make the diagnosis, and if it is necessary to use food supplementation of this vitamin via medication.

**KEYWORDS:** Ascorbic acid, vitamin C, Hypovitaminosis.

### 1. INTRODUÇÃO

O ácido ascórbico, popularmente conhecido como vitamina C é uma vitamina hidrossolúvel, isto é, capaz de ser solubilizada em água, possuem grupos polares ou ionizáveis, o que facilita sua absorção e facilita sua utilização em vários processos biológicos. O ácido ascórbico possui um curto tempo de meia vida, podendo ser eliminado através da urina sob forma inalterada, em quantidades pequenas pelas fezes, pelo suor e por via respiratória na forma de CO<sub>2</sub><sup>1</sup>.

Assim, a carência nutricional dessa vitamina pode rapidamente levar ao desenvolvimento da hipovitaminose C, manifestada em sua forma mais branda com os sintomas de cansaço físico e mental, anemia, dificuldade na cicatrização de feridas, baixa imunidade e fraqueza, e em casos mais graves como escorbuto, podendo evoluir a óbito nos casos mais severos<sup>2</sup>.

As principais fontes de ácido ascórbico na alimentação são o camu-camu, acerola, cabeludinha, caju, goiaba, manga, mamão, morango, laranja, limão, tangerina, folhas vegetais cruas e tomates. A ingestão diária de vitamina C é muito importante para o organismo, atuando como antioxidante fortalecendo o sistema imunológico<sup>3</sup>.

Devido a sua elevada taxa de utilização e baixos níveis de armazenamento, a apresentação dos sintomas e riscos associados a hipovitaminose C, assim como a discussão de sua importância geral para diversos processos metabólicos, auxilia na alerta da população e de profissionais de saúde para o tema, ademais, o ácido ascórbico é o antioxidante mais eficaz no sangue humano e é de extrema valia na prevenção de doenças relatadas de estresse e degeneração<sup>3</sup>. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho será de alertar sobre o risco da hipovitaminose C, mencionar as indicações farmacológicas da vitamina C, além de apresentar a estrutura, forma de absorção, alimentos com abundância e a farmacocinética da vitamina C.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia empregada baseia-se em uma pesquisa qualitativa de modalidade descritiva

embasada em revisões bibliográficas de artigos científicos, periódicos, sites e livros obtidos por meio de plataformas digitais de busca. Após a leitura de diversas obras, foram selecionadas 21 obras consistindo em 4 teses, 3 dissertações, 9 artigos e 5 obras de outras categorias. As mesmas foram separadas de acordo com o tema abordado e fichadas para a construção do texto apresentado.

### 3. DESENVOLVIMENTO

#### Alerta de risco

A carência de vitamina C pode ocasionar riscos à saúde. Impede a formação de colágeno tipo I e II, proteína formadora das fibras que envolvem tecidos diversos do corpo humano. Sua síntese acontece a partir da hidroxilação da prolina, que forma a hidroxiprolina, com a deficiência da vitamina C, segundo Mesquita (2019)<sup>4</sup>, produzem-se reações de oxidação dependentes do ferro, que inativam algumas enzimas necessárias à formação de colágeno e sua falta resulta no sangramento das gengivas. Além disso, devido a sua função relacionada à reabsorção óssea, pode ocorrer a perda dos dentes<sup>5</sup>.

Assim, a molécula de AA – ácido ascórbico – desempenha papel importante em diversos mecanismos da saúde humana: reações imunitárias, oxidação celular, hipertensão, riscos cardiovasculares, cataratas e cânceres, particularmente ao nível das vias aerodigestivas superiores<sup>6</sup>.

#### Farmacocinética e indicações farmacológicas

No que se refere as propriedades farmacocinéticas, a vitamina C é absorvida em quase sua totalidade no intestino delgado através um mecanismo de transporte ativo, ou seja, com gasto energético. Sua capacidade máxima de absorção é saturada por uma dosagem oral única de 3g. Contudo, esta pode ser elevada pela fragmentação das doses. Finalizada a ingestão, a vitamina C é transportada pelo sangue, sendo difundida em todos os tecidos. Estima-se que o conteúdo total do organismo é entre 1,5g a 2g, mas sua concentração nos diferentes órgãos é muito variável de acordo com a Quadro 1<sup>1</sup>.

**Quadro 1.** Concentração de ácido ascórbico em diferentes órgãos e tecidos.

| Tecido       | Concentração em µg/g |
|--------------|----------------------|
| Hipófise     | 40-50                |
| Suprarrenais | 30-40                |
| Olho         | 25-31                |
| Cérebro      | 13-15                |
| Fígado       | 10-16                |
| Baço         | 10-15                |
| Pâncreas     | 10-15                |
| Rins         | 5-15                 |
| Coração      | 5-15                 |
| Pulmões      | 7                    |
| Músculos     | 3-4                  |

Fonte: Adaptado de CAVALARI; SANCHES, 2018<sup>1</sup>.

Em relação as suas características farmacológicas, o ácido ascórbico possui a capacidade de doar e receber

elétrons, o que confere um papel ativo ao mesmo como um antioxidante, dessa forma, pode estabilizar as células mediante a proteção dos lipídeos das membranas, evitando sua peroxidação pelos radicais livres, tornando-se essencial na resposta imune do organismo. Ainda, a vitamina C apresenta um efeito estimulador na atividade fagocítica dos leucócitos, na função do sistema retículo-endotelial, bem como na formação de anticorpos e na produção de interferon-gama, fatos estes que contribuem na defesa contra as infecções<sup>7</sup>.

Os benefícios e indicações da vitamina C vão muito além da prevenção e atuação no tratamento de sua deficiência no organismo humano, já que sua ingestão pode ser usada em tratamentos de dermatoses inflamatórias, doenças autoimunes e doenças fotossensibilizantes. Por possuir a propriedade de estimular a síntese de colágeno, o ácido ascórbico em um tratamento tópico prolongado pode resultar na ativação da síntese de fibroblastos e diminuir as marcas de envelhecimento causadas pela idade, principalmente na região peri-orbital<sup>8</sup>.

#### Atividade fisiológica da vitamina C

A vitamina C desempenha funções preventivas relacionadas à manutenção da saúde humana. Em sua forma oral, a utilização da vitamina C está relacionada a uma diminuição de riscos em alguns tipos de câncer como o de pulmão e de estômago, doenças cardiovasculares, hipertensão e catarata, assim como na melhora do processo de cicatrização de feridas e na modulação imune. Ainda, atua diretamente no metabolismo de colesterol e aminoácidos, bem como na síntese de alguns hormônios como dopamina e noradrenalina, além de auxiliar no absorvimento de cálcio e ferro pelo organismo. Em sua forma tópica, tem sido utilizada como antioxidante e na prevenção de danos causados pelos raios ultravioletas, além de auxiliar no tratamento de melasma, de estrias e de eritema pós-operatório<sup>1,6,9,10</sup>.

Desta forma, a vitamina C auxilia as células do organismo a se desenvolver e a conservarem-se sadias, especialmente as células dos ossos, dentes, gengivas e dos vasos sanguíneos, tornando-se também fundamental no combate a infecções<sup>1</sup>.

#### Causas e consequências

A vitamina C, conhecida também como ácido ascórbico (AA), é capaz de se dissolver em água, ou seja, é uma vitamina hidrossolúvel que circula por toda a corrente sanguínea, entretanto não é acumulada no organismo<sup>1</sup>. Seu consumo aproximado de 100 mg/dia é necessário devido à ausência da enzima gulonolactona oxidase, impedindo a síntese do ácido ascórbico por meio da glicose pelo organismo humano<sup>11</sup>.

A vitamina C é essencial para a sobrevivência humana, a sua falta no organismo causa uma deficiência denominada hipovitaminose C, que

apresenta um quadro de manifestações clínicas iniciais substancialmente desgastantes para indivíduos que não fazem a ingestão necessária recomendada. Assim, sintomas como fadiga, falta de apetite, sonolência, irritabilidade, perda de energia nos membros e nas articulações, dentre outras, fazem parte desse quadro<sup>2</sup>.

Caso a deficiência não seja identificada por seus sintomas iniciais e consumo inadequado entre o período de 4 ou 16 semanas, a condição pode evoluir para anemia, perda da força física (astenia), deficiência na cicatrização, imunidade baixa, alterações no humor, depressão e escorbuto, doença mais grave que é caracterizada por hemorragia na gengiva, queda dos dentes e fadiga. Atualmente o Escorbuto é considerado raro<sup>12,13,14</sup>.

As fases mais prolongadas da doença são, em sua maioria, mais graves e colocam a vida do indivíduo em risco. Dentre os sintomas mais recorrentes na fase tardia, podemos citar: sangramento espontâneo nas gengivas, músculos e pele devido a ruptura do tecido conjuntivo, ao contrário do que ocorre no distúrbio plaquetário. Além dessas, é comum que ocorra edemas, icterícia severa, neuropatia periférica ou central, febre, convulsões insuficiência de órgãos (como rins ou fígado) ou até mesmo levando o paciente a óbito<sup>14</sup>.

A falta da vitamina C pode ocasionar outras doenças, pois a mesma ajuda no metabolismo e diminui os níveis de colesterol do sangue, além de contribuir na síntese dos aminoácidos. Com isso, a falta da ingestão ideal da vitamina C está relacionada ao desencadeamento de doenças cardiovasculares, hipertensão, câncer e doença de Alzheimer, entre outras<sup>15</sup>.

Em crianças, a carência de vitamina C pode ocasionar um problema cardíaco grave, desenvolvendo a doença de Barlow, onde a válvula que faz a separação das câmaras do lado esquerdo do coração, superior e inferior, não fecha corretamente, podendo ocasionar regurgitação mitral<sup>1</sup>.

### Tratamento da hipovitaminose C

A deficiência de vitamina C no organismo humano pode ser prevenida e tratada através do consumo do ácido ascórbico, que é encontrado em folhas cruas de vegetais e frutas cítricas. As melhores fontes de consumo dessa vitamina são laranja, limão, morango, acerola, goiaba, brócolis e repolho. Quando a quantidade de vitaminas ingerida naturalmente na alimentação não é suficiente, é necessária a suplementação<sup>16,17,18</sup>.

Por ser uma doença popular oriunda da deficiência de vitamina C, o tratamento do escorbuto consiste na ingestão de doses elevadas diárias de suplementos vitamina C, acompanhada de uma dieta nutritiva que forneça cerca de uma a duas vezes a quantidade vitamina C necessária e recomendada pelos médicos<sup>17</sup>. As dosagens diárias de vitamina C podem variar entre 30 a 60 mg, sendo que seu uso deve ser feito por um período de 3 meses<sup>19</sup>. O paciente já em suplementação começa a apresentar melhoras significativas após as 24

horas do início do tratamento, contudo, deve-se salientar que este tratamento só pode ser realizado sobre a Orientação médica<sup>18</sup>.

Segundo Liu (2009)<sup>20</sup> os níveis de ideais de vitaminas C para as mulheres e os homens não fumantes são de 75 mg e 90 mg, não podendo estar abaixo daquelas consideradas realmente fundamentais para a manutenção de uma saúde boa e saudável. De acordo com Frei, Birlouez-Aragon e Lykesfeldt (2012)<sup>21</sup>, a ingestão dietética ideal de vitamina C para a maioria da população adulta é de 200 mg/dia. Somente assim será possível elevar ao máximo os benefícios potenciais da vitamina, sem muito risco de desajustamento ou efeitos adversos para a saúde.

## 4. CONCLUSÃO

A hipovitaminose C é causada pela carência da vitamina C no organismo. Tal deficiência pode ser desencadeada a partir de uma alimentação deficiente em frutas e verduras, sendo os sintomas iniciais caracterizados por cansaço, fraqueza, irritação enquanto uma carência mais severa pode causar escorbuto. Seu diagnóstico pode ser feito a partir dos sintomas ou através de exame de sangue.

Levando-se em conta o que foi observado, é de suma importância ressaltar a necessidade de se manter uma alimentação saudável rica em frutas, verduras e legumes e em caso de alguns dos sintomas aqui elencados, faz-se indispensável a necessidade de se procurar um profissional competente para que o mesmo faça o diagnóstico, e caso seja necessário utilizar-se da suplementação alimentar desta vitamina por via medicamentosa.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Cavalari TGF, Sanches RA. Os efeitos da vitamina C. Revista Saúde em Foco, 2018. Disponível em: <[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/09/086\\_Os\\_efeitos\\_d\\_a\\_vitamina\\_C.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/09/086_Os_efeitos_d_a_vitamina_C.pdf)>. Acesso em: 16 Jun. 2022.
- [2] Silva D. Determinação de vitamina C em suco de frutas in natura e industrializados por cromatografia líquida e titulação iodométrica. 2018. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10402/1/LD\\_COLIQ\\_2018\\_1\\_01.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10402/1/LD_COLIQ_2018_1_01.pdf)> Acesso em: 15 Jun. 2022.
- [3] Avelino DD. Níveis séricos de vitamina C em adultos com diferentes graus de estado nutricional, segundo o método de avaliação global subjetiva. 2018. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732000000200003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732000000200003)>. Acesso em: 17 Jun. 2022.
- [4] Mesquita RIA. A vitamina C na Periodontia.. Tese de Doutorado. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde. Porto, 2019.
- [5] Lopes WS, et al. Escorbuto: uma deficiência nutricional. Vale do Paraíba: Univap. 2006; 383-385.
- [6] Guilland JC. Vitamines dans la pratique médicale de tous les jours. Paris, EMC. 2013; 1-9.
- [7] Sanguinet E. Aspectos diferenciais do metabolismo das vitaminas nas diferentes espécies animais. Disciplina de

- Fundamentos Bioquímicos dos Transtornos Metabólicos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019; 18 p.
- [8] Vidal PCL, Freitas G. Estudo da antioxição celular através do uso da vitamina C. *Revista UNINGÁ Review*. 2015; 21(1):60-64. Disponível em: <[https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150101\\_115306.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150101_115306.pdf)>. Acesso em: 16 Jun. 2022..
- [9] Vannucchi H, Rocha MM. Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes Ácido ascórbico (Vitamina C). *International Life Sciences Institute*. 2012; 21:3-11.
- [10] Belchior LG, Bueno SM. Vitamina C: breve estudo e determinação do seu teor em comprimidos efervescentes de diferentes marcas comerciais disponíveis em drogarias da cidade de São José Do Rio Preto -SP. São Paulo: UNILAGO, 2014. Disponível em:<http://www.unilago.edu.br/revista/edicaoatual/Sumario/2014/downloads/7.pdf> Acesso em: 16 Jun. 2022.
- [11] Wammacher L. Vitamina C: seis problemas em busca de uma solução. Brasília, outubro de 2006; 3(11):02. Disponível em: <[https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1340027075HSE\\_URM\\_VIC\\_0311.pdf](https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1340027075HSE_URM_VIC_0311.pdf)> Acesso em: 16 Jun. 2022.
- [12] Gonzáles SC, Silva FHD. Minerais e vitaminas no metabolismo animal. Porto Alegre: Laboratório de análises clínicas, Faculdade de Veterinária, UFRGS, 2019. 135 p.
- [13] Aranha FQ, Barros ZF, Moura LSA, Gonçalves MCR, Metri JC, Souza MS. O papel da vitamina C sobre as alterações orgânicas do idoso. 2000. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732000000200003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732000000200003&script=sci_arttext)> Acesso em: 15 Jun. 2022.
- [14] Trentim VC, Madureira EMP, Morelli D. Escorbuto: Relato de Caso. *Thema Et Scientia*, 2019.
- [15] Santos JT, Krutzmann MW, Bierhals CC, Feksa LR. Os efeitos da suplementação com vitamina C. *Rev. Conhecimento online*. Novo Hamburgo, Jan./ Abr. 2019; 1:147. Disponível em: <<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaonline/article/view/1187>> Acesso em: 18 Jun. 2022.
- [16] Murtaugh MA, Benson J, Curtin K, Caan B, Slaterry ML. Antioxidants, Carotenoids, and Risk of Rectal Cancer. *Rev Am J Epidemiol* 2004; 159(1):32-41.
- [17] Johnson LE. Deficiência de vitamina C. *Manual MSD-Versão Saúde para Família*. 2019. Disponível em:<<https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-nutricionais/vitaminas/defici%C3%A2ncia-de-vitamina-c>>. Acesso em: 18 Jun. 2022.
- [18] Santos HSD. Escorbuto. *Biologia Net*. 2020. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/doencas/escorbuto.htm>>. Acesso em: 17 Jun. 2022.
- [19] Frazão A. Escorbuto – Falta de vitamina C: como identificar e tratar. *Em linha*. 2018. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/escorbuto/>>. Acesso em: 25 out. 2020. FREI, B. et al. What is the Optimum Intake of Vitamin C in Humans? *Journal Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2012; 52(9):815-829.
- [20] Liu CS. Vitamin C: Dietary Requirements, Dietary Sources and Adverse Effects. In: KUCHARSKI, Hubert; ZAJAC, Julek (Ed.). *Handbook of Vitamin C Research*, New York, Nova Science Publishers. 2009; 127-153.
- [21] Frei B, Birlouez-Aragon I, Lykesfeldt J. Perspectiva dos autores: Qual é a ingestão ideal de vitamina C em humanos?. *Revisões críticas em ciência dos alimentos e nutrição*. 2012; 52(9):815-829.