

UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE VITAMINA C NO COMBATE DO ENVELHECIMENTO HUMANO

Marcos Antônio Gatto¹, Francis W. Hiroito Obara², Renato N. Perez Avila³

RESUMO

Este artigo tem o objetivo apresentar quais são os benefícios sobre a utilização da vitamina C (Ácido Ascórbico) no combate do envelhecimento humano. O envelhecimento humano está relacionado a um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas. Como consequência destas alterações os seres humanos tem a perda gradativamente das funções vitais dos órgãos. A principal causa atribuída ao envelhecimento humano nos dias de hoje se dá a produção exacerbada de radicais livres. Em contrapartida, os antioxidantes são substâncias que possuem como principal característica a diminuição da oxidação celular desencadeada pelos radicais livres. Dentre estes antioxidantes, temos a Vitamina C que além de possuir potente ação antioxidante atua no organismo humano realizando funções vitais para o nosso corpo. Após a pesquisa realizada, conclui-se que a utilização da vitamina C pode auxiliar no combate do envelhecimento humano e como principal contribuição este trabalho visa informar a sociedade sobre a importância desta importante vitamina na alimentação.

Palavras-chave: Vitamina C, Envelhecimento Humano, Antioxidantes

ABSTRACT

This article aims to present the benefits of using vitamin C (Ascorbic Acid) in the fight against aging. Human aging is related to a set of morphological, physiological and biochemical changes. Because of these changes humans have the gradual loss of vital organs functions. The main cause attributed to human aging these days is the exacerbated production of free radicals. In contrast, antioxidants are substances whose main characteristic is the reduction of cellular oxidation triggered by free radicals. Among these antioxidants, we have Vitamin C that besides possessing potent antioxidant action acts in the human body performing vital functions for our body. After the research, it was concluded that the use of vitamin C can help in the fight against human aging and as a main contribution this work aims to inform society about the importance of this important vitamin in food.

Keywords: Vitamin C, Human Aging, Antioxidants

¹Bacharelado em Farmácia no Instituto de Ensino Superior de Londrina– INESUL, Licenciado em Química pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná -UTFPR. ² Graduado em Farmácia e Bioquímica, Mestre em Biotecnologia, Coordenador do Curso de Farmácia no Instituto de Ensino Superior de Londrina– INESUL ³ Graduado em Tecnologia e Processamento de Dados, Graduado em Licenciatura Plena em Informática, Especialista em Ciência da Computação e Mestre em Telecomunicações, Doutorando em Ciência da Educação, Docente de vários cursos de Graduação no Instituto de Ensino Superior de Londrina– INESUL.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano é algo que todos os seres vivos irão enfrentar ao longo de suas vidas. Ele pode ser influenciado pela genética, fatores ambientais e comportamentais. Esse complexo processo ocorre no organismo dos seres humanos ao longo da vida e está relacionado a um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas. Como consequência destas alterações, os seres humanos tem a perda gradativamente das funções de vários órgãos (KEDE; SABATOVICH, 2004).

As longas e excessivas exposições aos raios ultravioletas, consumo excessivo de álcool, cigarros e os aspectos ambientais contribuem para o envelhecimento humano. Esses fatores levam ao acúmulo de danos ocasionados por reações químicas metabólicas que produzem os chamados radicais livres no interior do corpo humano (SILVA; SANTIS, 2017).

Essas substâncias produzidas pelas oxidações químicas e processos enzimáticos aceleram o fenômeno do envelhecimento humano ocasionados por lesões ao DNA e pela atuação na desidrogenação, hidroxilação e glicação de proteínas. Como consequência, temos a perda de funções essenciais do colágeno e proteoglicanas que são alguns exemplos de proteínas afetadas, resultando em alterações na estrutura das membranas e perda da elasticidade da pele (BARREIROS E COLABORADORES, 2006)

O excesso de radicais livres nos seres humanos podem ser combatidos por substâncias denominadas de antioxidantes, que são produzidas pelo organismo humano mediante a ingestão de alimentos ricos em vitamina C (HIRATA; SATO; SANTOS, 2004).

Os antioxidantes possuem a capacidade de interceptar os radicais livres produzidos pelo metabolismo das células, bloqueando seus ataques sobre os lipídeos, aminoácidos, proteínas, ácidos graxos e as bases do DNA, prevenindo lesões e perda das funções celulares (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

Desta forma, o consumo de vitamina C pode prevenir o envelhecimento humano por suas propriedades antioxidantes, além de seu consumo auxiliar na prevenção de doenças degenerativas ocasionadas pelo excesso de radicais livres no organismo. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo

compreender quais são os benefícios da utilização da vitamina C no combate do envelhecimento humano.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa bibliográfica realizada sobre os benefícios da utilização da vitamina C no combate do envelhecimento humano tem caráter qualitativo, exploratório e descritivo. Foi baseada em livros, revistas, monografias e diversos artigos disponíveis em meio eletrônico.

Para compreender quais os benefícios da utilização da vitamina C no combate do envelhecimento humano, precisamos conhecer alguns conceitos referentes as teorias do envelhecimento humano e suas possíveis causas.

O ENVELHECIMENTO HUMANO

Existem dois tipos de processos de envelhecimento humano, em que, o primeiro deles se refere as suas características genéticas e recebe o nome de envelhecimento intrínseco. Já o segundo é causado por excessivas exposições aos raios ultravioletas no qual é chamado de envelhecimento extrínseco ou foto envelhecimento (BARROS; BOCK, 2019).

Segundo Santos (2013, p.4) envelhecimento intrínseco é um processo natural, previsível e inevitável:

“O envelhecimento intrínseco é um processo de envelhecimento natural, caracterizado pelo decaimento das funções vitais do corpo, índice reduzido de renovação celular, respostas imunológicas ineficientes e demais comprometimentos do funcionamento normal do corpo, em decorrência a essas alterações em toda estrutura celular, o organismo torna-se mais vulnerável, inclusive mudando a transcrição genética de diversas proteínas, enzimas, moléculas de DNA, que ficam deficientes em suas funções. Trata-se de um envelhecimento natural, previsível e inevitável, causado pela idade, caracteriza-se por ser mais lento, suave e gradual, as alterações dependem diretamente do tempo vivido e não causam danos tão pronunciados quanto o envelhecimento extrínseco” (SANTOS, 2013, p.4).

Já o envelhecimento extrínseco segundo Santos (2013, p.4-5) se refere a agressões que são externas no qual o organismo vem sofrendo:

“Já o envelhecimento extrínseco é caracterizado por agressões externas que o organismo sofre, tem como causa exposições excessivas a ação dos raios ultravioletas, que são estimulantes da formação de radicais livres, e de outros fatores externos como

poluição, fumo e álcool; com isso a pele tem aparência alterada precocemente, tendo aspecto envelhecido. É mais danoso e agressivo do que o envelhecimento intrínseco. A exposição excessiva a radiação solar provoca 5 danos à estrutura da pele, causando enrugamento e envelhecimento precoce, além de inúmeros efeitos prejudiciais à saúde, mas a maior preocupação é a incidência de câncer de pele, que vem crescendo nas últimas décadas” (SANTOS, 2013, p.4-5).

Nos últimos anos, pesquisas tem apontado que a formação de radicais são as principais causas do envelhecimento humano e das doenças degenerativas associadas a ele, devido a sua alta capacidade de reagir com outras moléculas acelerando neste caso o processo de envelhecimento (NEDEL, 2005).

RADICAIS LIVRES

Radicais livres podem ser classificados como moléculas orgânicas e inorgânicas e átomos que possuem em sua configuração eletrônica um ou mais elétrons livres. Essa configuração específica faz com que essas moléculas fiquem com suas propriedades químicas altamente reativas e instáveis, com curto tempo de vida (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

Dentre os principais tipos de radicais livres, temos: (O_2) oxigênio singlete, (OH^\cdot) radical hidroxila, (O_2^\cdot) Radical superóxido e o (NO^\cdot) óxido nítrico.

Segundo Bianchi e Antunes (1999) os radicais livres podem ser formados no citoplasma gerando danos ao DNA:

“Os radicais livres podem ser gerados no citoplasma, nas mitocôndrias ou na membrana e o seu alvo celular (proteínas, lipídeos, carboidratos e DNA) está relacionado com o seu sítio de formação. Entre as principais formas reativas de oxigênio o O_2^\cdot apresenta uma baixa capacidade de oxidação, o OH^\cdot mostra uma pequena capacidade de difusão e é o mais reativo na indução de lesões nas moléculas celulares. O H_2O_2 não é considerado um radical livre verdadeiro, mas é capaz de atravessar a membrana nuclear e induzir danos na molécula de DNA por meio de reações enzimáticas” (BIANCHI; ANTUNES, 1999, p. 124).

Sua formação origina pela catalise de enzimas através dos processos de transferência eletrônica durante as etapas de metabolismos celular e também pelos fatores exógenos como: Camada de ozônio, radiações, medicamentos, dietas inadequadas e cigarro.

O aumento do número de moléculas oxidantes pode aumentar sua concentração devido a maior geração de radicais livres pela deficiência de mecanismos antioxidantes. Esse desequilíbrio entre as moléculas antioxidantes

e oxidantes que tem como consequência os danos celulares pelos radicais livres é chamado de estresse oxidativo (SIES, 1993).

Os danos ocasionados pelos radicais livres tem sido relacionados com várias doenças degenerativas, causando danos irreversíveis as células como morte celular.

Segundo Vidal e Freitas (2015) o processo de envelhecimento é uma decorrência de danos causando pelos radicais livres, sendo essa teoria sugerida por Denham Harman em 1956:

“Denham Harman foi o pesquisador que estudou esta tese, revolucionando nossos conceitos de envelhecimento, direcionando para outro vértice. A teoria de que o envelhecimento é resultado de danos causados por radicais livres é creditada a Denham Harman que, em 1956, baseou-se na observação de que a irradiação em seres vivos levava à indução da formação de radicais livres, os quais diminuía o tempo de vida desses seres e produzia mudanças semelhantes ao envelhecimento. De acordo com esta teoria, o lento desenvolvimento de danos celulares irreversíveis leva ao envelhecimento” (VIDAL; FREITAS, 2015, p.61).

A utilização de moléculas antioxidantes na alimentação ou dieta humana, é um dos mecanismos de defesa que podem ser utilizados contra os radicais livres (BIANCHI; ANTUNES,1999)

ANTIOXIDANTES

Como foi ressaltado anteriormente, a formação exacerbada de radicais livres leva danos irreversíveis as células, deste modo, surge a necessidade de estudar substâncias que retardem o processo de estresse oxidativo, diminuindo deste modo a formação de radicais livres. Essas substâncias que inibem a oxidação celular foram chamadas de agentes antioxidantes (VIDAL; FREITAS, 2015).

São denominados antioxidantes as substâncias que ajudam a diminuir os efeitos do estresse oxidativo e a falta de oxigênio, formando complexos que desaceleram as reações geradoras de radicais livres. Deste modo os antioxidantes são agentes que inibem e reduzem as lesões celulares causadas pelos radicais livres.

Segundo Bianchi e Antunes (1999):

“Os antioxidantes são capazes de interceptar os radicais livres gerados pelo metabolismo celular ou por fontes exógenas, impedindo o ataque sobre os lipídeos, os aminoácidos das proteínas, a dupla ligação dos ácidos graxos poliinsaturados e as bases do DNA, evitando a formação de lesões e perda da integridade celular. Os antioxidantes obtidos da dieta, tais como as vitaminas C, E e A, os flavonóides e carotenóides são extremamente importantes na interceptação dos radicais livres” (BIANCHI; ANTUNES, 1999, p.125).

Recentemente, muitos estudos epidemiológico indicam que a ingestão de quantidades fisiológicas de antioxidantes como as Vitaminas C e E e os carotenoides tem propriedades que podem retardar ou prevenir o aparecimento de câncer (VIDAL; FREITAS, 2015).

Dentre os antioxidantes, podemos destacar a vitamina C por suas propriedades antioxidantes, sendo uma vitamina presente em inúmeras substancias e de grande utilidade na indústria farmacêutica.

UM BREVE HISTÓRICO DA VITAMINA C

No século 18 com as grandes viagens marítimas, o escorbuto era responsável por grande mortalidade dos marinheiros. Os marinheiros que permaneciam a bordo sem renovar seus suplementos alimentares eram facilmente atingidos pela doença. O escorbuto causa vários processos inflamatórios e alterações cutâneas (MANELA-AZULAY E COLABORDADORES, 2003).

Neste contexto surge a importância da vitamina C na alimentação das pessoas, no qual foi descoberto que o escorbuto era desencadeado pela deficiência desta importante vitamina. O médico James Lind ao documentar em 1747 que um grupo de marinheiros que recebeu doses de duas laranjas e um limão por dia melhoraram drasticamente da doença em uma semana, fez com que a utilização diária de frutas cítricas fosse obrigatória na marinha britânica em 1795 (MANELA-AZULAY E COLABORDADORES, 2003).

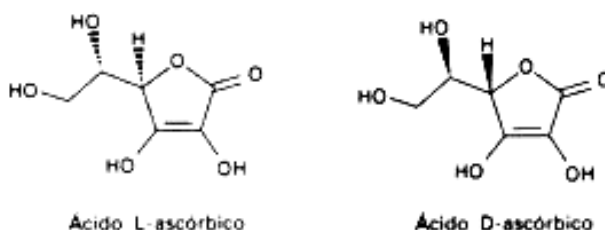
Em 1928 o cientista Albert von SzentGyorgyi foi quem isolou e descobriu de diversas frutas o chamado fator antiescorbuto, que foi denominado de Vitamina C.

Hoje a vitamina C é conhecida por ácido ascórbico, L-L-ácido ascórbico, ácido deidroascórbico, ascorbato e vitamina antiescorbútica. E como foi enfatizado, sua grande importância se dá em suas propriedades antioxidantes.

PROPRIEDADES DA VITAMINA C

Em relação a sua estrutura química, a vitamina C também conhecida como ácido ascórbico é uma alfacetolactona conforme mostra a Figura 1, que possui em sua estrutura seis átomos de carbono formando um anel de lactona. É um composto hidrossolúvel derivado da oxidação da glicose em que não pode ser sintetizada pelos seres humanos e primatas (VANNUCCHI; ROCHA, 2012).

Figura 1: Estrutura do ácido ascórbico.



Fonte: VANNUCCHI; ROCHA, 2012, p.3.

Conforme apresenta Vidal e Freitas (2015) a vitamina C tem várias funções importantes em nosso organismo:

“A vitamina C (ácido ascórbico) participa de diversos processos metabólicos, dentre eles a formação do colágeno e síntese de epinefrina, corticosteróides e ácidos biliares, além disso, participa como cofator enzimático, auxiliando os processos de óxido-redução, aumentando a absorção de ferro e a inativação de radicais livres. [...] A vitamina C melhora saúde total, função cardiovascular, função imune e reduz risco de aterosclerose” (VIDAL; FREITAS, 2015, p.63).

A vitamina C é consumida em grande quantidade pelos seres humanos, de modo a impedir a formação de metabolitos nitrosos carcinogênicos. A vitamina C é absorvida rapidamente no trato gastrointestinal, por via de transporte ativo de íons sódio.

Segundo Vannucchi e Rocha (2012) as células de defesa possuem alta afinidade com o ascorbato, derivado da síntese do ácido ascórbico:

“No plasma, o ácido ascórbico é transportado em forma de ascorbato, sendo que não necessita de transportador para circular em meio

extracelular por ser uma vitamina hidrossolúvel. No interior das células sanguíneas, o ascorbato é transportado na forma de deidroascorbato, composto mais permeável à membrana. Uma vez no interior da célula, o deidroascorbato transforma-se novamente em ascorbato. O transporte celular do ácido ascórbico e deidroascórbico é mediado por transportadores que variam de acordo com o tipo de células. Os neutrófilos e linfócitos possuem alta afinidade ao ascorbato. A concentração de vitamina C nos tecidos é maior que no plasma e na saliva. Níveis elevados se encontram nas glândulas hipófise e suprarrenal, em leucócitos, no pâncreas, nos rins, no baço e no cérebro” (VANNUCCHI; ROCHA, 2012, p.4).

As doses diárias recomendadas para a ingestão de vitamina C é de cerca de 100 mg por dia. A vitamina C é encontrada na natureza sobre as formas reduzida e oxidada. Na natureza podemos encontrar em diversos alimentos como mostra a Tabela 2.

TABELA 2: Teor de ácido ascórbico nos alimentos

Alimento	Porção	Teor de Ácido Ascórbico (mg/porção do alimento)
Abacate	100 g	8,87
Abacaxi fresco	78 g	12
Acerola	50 g	470
Alface romana	56 g	13
Banana nanica	118 g	6,9
Batata assada com casca	122 g	16
Brócolis cozido fresco	92 g	37
Caju	100 g	219,3
Cenoura crua	72 g	6,7
Couve-flor cozida	62 g	27
Espinafre cozido fresco	90 g	8,8
Goiaba vermelha	100 g	80,6
Kiwi	76 g	74
Laranja	96 g	51
Maça com casca	128 g	7,9
Mamão-papaia	140 g	86
Manga	207 g	57
Melancia	152 ml	14
Molho de tomate	123 ml	16
Morango fresco	152 g	86
Purê de batata	105 g	6,4
Quiabo cozido	92 g	11
Repolho cozido	65 g	27
Suco de abacaxi	125 ml	13
Suco de Laranja fresco	250 ml	124
Suco de laranja refrigerado	250 ml	82
Suco de limão fresco	30,5 ml	14
Suco de Tomate	242 ml	67
Tomate Fresco	90 g	17
Uva	160 g	17

Fonte: (VANNUCCHI; ROCHA, 2012, p.8)

OS BENEFÍCIOS DA VITAMINA C NO COMBATE DO ENVELHECIMENTO HUMANO

O Envelhecimento humano é um processo que ocorre no organismo ao longo da vida e está relacionado a um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas. Como consequência destas alterações, os seres humanos tem a perda gradativamente das funções de vários órgãos. A principal atribuição do envelhecimento humano é a formação de radicais livres.

Diversos autores atribuem como papel da vitamina C importantes funções em nosso organismo dentre elas a de ser uma forte substância antioxidante, ou seja, ela inibe e reduz as lesões celulares causadas pelos radicais livres.

Segundo Vannucchi e Rocha (2012, p.5) a principal função do ácido ascórbico é atuar como cofator antioxidante;

“Essa vitamina também pode reduzir espécies reativas de oxigênio. Sua principal função é como cofator de numerosas reações que requerem cobre e ferro reduzidos como antioxidantes hidrossolúveis que atuam em ambientes intra e extracelulares” (VANNUCCHI; ROCHA, 2012, p.5).

Um dos benefícios de sua utilização é na saúde cardiovascular, já que as lesões oxidativas atingem os lipídios no epitélio vascular, populações que apresentam dietas ricas em substâncias antioxidantes apresentam baixa incidência de problemas cardiovasculares como a aterosclerose coronária.

Conforme apresenta Vidal e Freitas (2015) umas das utilizações da vitamina C se dá no tratamento de oncologia:

“Outro ponto no qual muito se estuda a aplicação da vitamina C é no tratamento de oncologias. Acredita-se que estimule o sistema imunológico, inibindo a formação de nitrosaminas, que têm ação carcinogênica potente e são responsáveis pelos altos índices de câncer de estômago e bloqueie a ativação metabólica de carcinógenos. Estudos em animais mostraram que quando a vitamina C é associada ao medicamento citostático diminui significativamente o número de células e metástase anormais em relação a apenas o uso do medicamento. Isso deve-se porque a vitamina C mantém as enzimas em seus estados reduzidos e poupa a glutatión e a peroxidase, que é um importante antioxidante intracelular e cofator enzimático. Então, pode-se dizer que a administração concomitante de vitaminas antioxidantes e antineoplásicos são importantes, pois parecem proteger as células saudáveis dos danos causados pelas drogas, principalmente as células dos tecidos de rápida proliferação celular” (VIDAL; FREITAS, 2015, p.63).

Como podemos observar a utilização da vitamina C protege as células sadias dos danos ocasionados pelas drogas utilizadas em tratamentos oncológicos.

A vitamina C também tem grandes funções na integridade da nossa pele. A formação de colágeno é totalmente dependente da vitamina C. Segundo Manela-Azulay e Colaboradores (2003) o ácido ascórbico é vital para o funcionamento das células e por consequência da manutenção do tecido conjuntivo:

“O ácido L-ascórbico é vital para o funcionamento das células, e isso é particularmente evidente no tecido conjuntivo, durante a formação do colágeno. Na pele, colágenos tipos I e III contribuem com 85 a 90% e 8 a 11% do colágeno total sintetizado, respectivamente. O AA é co-fator para duas enzimas essenciais na biossíntese do colágeno. A lisil e a prolil hidroxilases catalisam a hidroxilação dos resíduos prolil e lisil nos polipeptídeos colágenos, e essas modificações pós-translacionais permitem a formação e estabilização do colágeno de tripla hélice, e sua subsequente secreção no espaço extracelular como procolágeno. O procolágeno é então transformado em tropocolágeno, e finalmente fibras colágenas são formadas por um rearranjo espacial espontâneo das moléculas tropocolágenas. Conseqüentemente, a hidroxilação é uma fase crítica na biossíntese de colágeno, uma vez que regula a formação da tripla hélice, da excreção do procolágeno e do cross-linking do tropocolágeno. A lisil e a prolil hidroxilase são enzimas férricas. A vitamina C, como co-fator, previne a oxidação do ferro e, portanto, protege as enzimas contra a auto-inativação. Dessa forma, promove a síntese de uma trama colágena madura e normal por meio da perfeita manutenção da atividade das enzimas lisil e propil hidroxilases. Além de atuar como importante cofator para as enzimas já citadas, tem sido demonstrado que a vitamina C regula também a síntese de colágeno tipo I e III, pelos fibroblastos dérmicos humanos” (MANELA-AZULAY E COLABORADORES, 2003, p.267).

Conforme apresenta Zampier e Lupi (2017) estudos mostraram que a Vitamina C tem a capacidade de promover a síntese do colágeno independentemente da idade que possui:

“Estudos demonstraram que apesar da síntese do colágeno decair com a idade, a vitamina C tem capacidade de promover a síntese desta proteína independentemente da idade do paciente e sem afetar a síntese de outras proteínas não colágenas. A vitamina C foi capaz de melhorar a proliferação dos fibroblastos de indivíduos com idade entre 78 e 93 anos, bem como aumentar a síntese do colágeno em níveis similares aos de células de recém nascidos” (ZAMPIER; LUBI, 2017, p.7).

Um dos grandes agravantes do envelhecimento celular é a exposição solar, os fibroblastos que estão exposto ao sol tem sua capacidade de

respostas as moléculas de vitamina C comparada a região não expostas. Neste sentido a foto exposição é um agravante do envelhecimento por interferir na resposta dos fibroblastos e na síntese de colágeno.

Pesquisas tem demonstrado que mulheres que utilizaram vitamina C na pele tiveram níveis de RNAm (atua na tradução dos aminoácidos para formar proteínas) aumentados de colágenos I e III aumentados e conseqüentemente foi descrito que a utilização da vitamina C tópica tem a capacidade de reduzir a quebra de colágeno.

Neste sentido a vitamina C tem grande propriedades contra as alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo, além de estimular a formação de colágeno I e III é capaz de inativar a formação de radicais livres, melhora a capacidade de proliferação dos fibroblastos (ZAMPIER, LUPI, 2017).

Segundo Vidal e Freitas (2015) a aplicação tópica da vitamina C na pele traz diversos benefícios, como ação anti-inflamatória em tratamentos de dermatites inflamatórias, doenças fotossensibilizantes e autoimunes.

A utilização tópica da vitamina C é um dos grandes alvos da indústria cosmética devido as suas aplicações e resultados satisfatórios contra o envelhecimento cutâneo.

Outros benefícios também comprovados do ácido ascórbico está na síntese e modulação hormonal do sistema nervoso central. Conforme apresenta Rosa (2016) o ácido ascórbico tem diversas funções no Sistema Nervoso Central:

“O ácido ascórbico pode realizar diversas funções no SNC, como por exemplo, exerce influência sobre a formação da bainha de mielina por células de Schwann (na ausência de ascorbato não ocorre a formação da lâmina basal, essencial para mielinização dos axônios, pela falta da síntese do colágeno tipo IV, possui ação coenzimática sobre a enzima essencial para a síntese de catecolaminas dopamina beta-hidroxilase e também apresenta uma importante ação neuromoduladora, tanto na transmissão dopaminérgica como na glutamatérgica. Já foi demonstrado, por exemplo, que a administração de agonista dopaminérgicos, como a meta-anfetamina, é capaz de aumentar a liberação de ascorbato no estriado e no núcleo acumbens de ratos. No que diz respeito à relação do ácido ascórbico com o sistema glutamatérgico, foi descrito que o ácido ascórbico possui um papel importante no desenvolvimento e maturação neuronal, por exibir propriedades contra a excitotoxicidade mediada pela estimulação excessiva dos

receptores NMDA, além disso ele pode inibir receptores NMDA através de um fenômeno redox” (ROSA, 2017, p.37).

Muito estudos tem revelado a utilização do ácido ascórbico no auxílio de tratamento de depressão devido as suas propriedades de modelação de humor. Um paciente com depressão desenvolveu escorbuto, a administração de ácido ascórbico em conjunto com o medicamento fluoxetina teve resultados totalmente satisfatórios, apontando que a depressão pode estar fisiopatologicamente relacionada com a deficiência de ácido ascórbico (ROSA, 2017).

A vitamina C também pode elevar a biodisponibilidade de Ferro, devido as suas propriedades químicas, reduzindo ferro a (ferroso, Fe^{2+}) estimulando a absorção (VANNUCCHI; ROCHA, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da vitamina C (ácido ascórbico) em doses diárias adequadas trazem vários benefícios para os seres humanos, tendo em vista que, a sua utilização atua na prevenção de doenças cardiovasculares, no tratamento e prevenção de câncer protegendo as células saudáveis. É responsável de participar da hidroxilação de colágeno, biossíntese de carnitina e da biossíntese de aminoácidos e hormônios. Atua em diversas funções e células do sistema nervoso central, e está sendo utilizada no tratamento contra a depressão.

Como foi ressaltado nesta pesquisa, a principal causa do envelhecimento humano é atribuída a formação exacerbada de radicais livres. A principal contribuição da vitamina C para o combate do envelhecimento humano está em sua capacidade de reduzir espécies reativas de oxigênio. Sua principal função é atuar como cofator em reações que necessitam de cobre e ferro reduzidos, atuando como antioxidante hidrossolúvel em ambientes intracelulares e extracelulares.

Além de suas propriedades antioxidantes, a vitamina C pode auxiliar na prevenção de doenças, no fortalecimento do sistema imunológico e na integridade do colágeno de nossa pele.

Após esta investigação, conclui-se a utilização da vitamina C pode auxiliar na combate do envelhecimento humano devido aos seus diversos benefícios, principalmente na prevenção de doenças neurológicas, cardiovasculares e cutâneas. Ressaltamos que sua utilização deve-se ser adequada a uma alimentação saudável e sua ingestão deve ser orientada de acordo suas necessidades nutricionais.

Acreditamos que a maior contribuição deste trabalho seja informar a população quanto aos benefícios deste importante nutriente na saúde da população.

REFERÊNCIAS

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: relação entre gerações de espécies reativas e defesa do organismo. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

BARROS, C. M.; BOCK, P. M. **Vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo**. Disponível em <<https://docplayer.com.br/243702-Vitamina-c-na-prevencao-do-envelhecimento-cutaneo.html>>. Acesso em: 10 Maio 2019.

BIANCHI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Rev. Nutr.**, v. 12, n.2, p.123-130, 1999.

HIRATA, L. L.; SATO, M. E. O.; SANTOS, C. A. M. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. **Acta Farm. Bonaerense**, v. 23, n.3, p. 418-24, 2004.

KEDE, M. P. V; SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética**. – São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

MANELA-AZULAY' M.; LACERDA, C. A. M; PEREZ, M. A.; FILGUEIRA, A. L.; CUZZI, T. Vitamina C. **An. bras. Dermatol**, N.78, v. 3, p. 265-274, 2003.

NEDEL, D.R. **Antioxidantes x radicais livres: a influência das vitaminas antioxidantes no retardo do envelhecimento cutâneo**. 2005. 78 f. Monografia - Curso de Graduação em Farmácia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2005

ROSA, P. B. **Efeitos tipo-antidepressivos do ácido ascórbico e da cetamina envolvem a modulação de receptores GABAérgicos**. 2017. 89f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, M. P. **O papel das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo**.2013.16 f. Trabalho de conclusão de Curso de Nutrição da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ.

SIES, H. Strategies of antioxidant defence. Review. **European Journal of Biochemistry**, Berlin, v.215, n.2, p.213- 219, 1993

SILVA, R. R.; DE SANTIS, S. A. C. **Uso da vitamina C na prevenção do envelhecimento precoce.** Curitiba, 2017. Disponível em: <<https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/06/USO-DA-VITAMINA-C-NA-PREVENCAO-DO-ENVELHECIMENTO-PRECOCE.pdf>>. Acessado em: 19/02/2019.

VANNUCCHI, H; ROCHA, M. M. **Ácido ascórbico (vitamina C).** Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes, 2012.

VIDAL, P. C. L.; FREITAS, G. Estudo da antioxidação celular através do uso da vitamina C. **Revista UNINGÁ Review**, V.21, n.1, p.60-64 ,2015.

ZAMPIER, C.; LUPI, N. C. **Os benefícios da vitamina c na melhora do aspecto da pele envelhecida.** 2017. 17f. Disponível em :<https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/05/OS-BENEFICIOS-DA-VITAMINA-C-NA-MELHORA-DO-ASPECTO-DA-PELE-ENVELHECIDA.pdf>. Acessado em: 14/05/2019.