

## UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO ASCÓRBICO NO COMBATE AO ENVELHECIMENTO PRECOCE

Keisy Vingler Alcântara<sup>1</sup>

Vitória Maia Mendes Scherrer

Diogo Ramos Nicoli

### RESUMO

Conhecido principalmente por atuar na melhora da imunidade o ácido L-ascórbico pode ainda oferecer diversos outros benefícios ao organismo humano de forma sistêmica, e com notáveis benefícios estéticos. O ácido L-ascórbico ou vitamina C vem sendo cada vez mais estudada e empregada na indústria cosmeceutica, visando dentre outros atributos a prevenção do envelhecimento precoce. Por ser fundamental com finalidade impar na homeostase, e por não apresentar produção endógena, o ácido L-ascórbico precisa ser ingerido ou administrado por outra via, sendo assim, as indústrias cosméticas valorizam e apostam cada vez mais na produção de produtos à base de vitamina C, podendo a mesma, ser trabalhada de diversas formas e em diversos tratamentos. É comum se deparar com o ativo quando o assunto é relacionado a tratamentos revitalizantes, clareadores, hidratantes, antioxidantes e melhora do aspecto das estrias. Sendo assim, a presente revisão bibliográfica, tem caráter qualitativa, exploratória e descritiva, com o objetivo de compreender quais são os benefícios da utilização da vitamina C no combate ao envelhecimento humano. Portanto, o consumo da vitamina C pode prevenir o envelhecimento humano por suas propriedades antioxidantes, além de auxiliar na prevenção de doenças degenerativas ocasionadas pelo excesso de radicais livres no organismo.

**PALAVRAS-CHAVE:** ácido ascórbico, envelhecimento precoce, vitamina c, radicais livres, antioxidantes.

---

<sup>1</sup> 1- Acadêmicas do curso de Biomedicina da Faculdade Multivix – Cachoeiro de Itapemirim.

2- Orientador – Professor da Multivix – Cachoeiro de Itapemirim.

## 1. INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que, o envelhecimento humano é algo que todos os seres vivos irão enfrentar ao longo de suas vidas, mas ninguém quer envelhecer precocemente. Muitas pessoas já se preocupam, contudo, também existem aquelas que não sabem da existência do “envelhecer precocemente”. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo compreender quais são os benefícios da utilização do Ácido Ascórbico no combate do envelhecimento humano.

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).

Esse excesso de radicais livres nos seres humanos pode ser combatido 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).

O Ácido Ascórbico ou vitamina C, é uma molécula usada na hidroxilação de várias reações bioquímicas nas células. A sua principal função é a hidroxilação do colágeno, pois a vitamina C é um ativo muito poderoso capaz de induzir cada vez mais a produção de colágeno na pele, melhorando assim, a aparência de rugas e linhas de expressão, com seu efeito antioxidante capaz de combater o envelhecimento celular (VANNUCCHI; ROCHA, 2012).

Dessa forma, a busca pelo rejuvenescimento cutâneo atua fazendo com que o consumidor vá à procura de produtos que possuam esta finalidade, e em consequência disso, as empresas de produtos cosméticos desenvolvem cada vez mais produtos antioxidantes.

## 2. UM BREVE HISTÓRICO DA VITAMINA C

Graças a papiros antigos, acredita-se que desde 1515 a.C. os egípcios tinham conhecimento sobre o escorbuto, doença rara causada pela deficiência grave de vitamina C, já no fim da Idade Média, a doença veio a se tornar uma epidemia no norte e centro da Europa. Contudo, no fim do século XIII e com as grandes e longas viagens marítimas, a importância da vitamina C ficou evidente. Aqueles marinheiros que permaneciam a bordo por longos períodos, voltavam com sintomas como por exemplo, fadiga, perda de apetite, sonolência, palidez, falta de energia nos membros e articulações, irritabilidade e pequenas hemorragias, outros até vinham a falecer devido a doença (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

Atualmente o escorbuto é considerado uma doença rara, isso porque desde o momento em que a causa foi identificada, o tratamento tornou-se possível, além de ser barato. Todavia, a doença é caracterizada por apresentar sintomas gerais como, palidez e irritabilidade; sintomas osteomusculares como mialgia, dor nos ossos ou articulações; dermatológicos, erupções e manchas arroxeadas ou avermelhadas; cavidade oral, perda dentária, podendo ser acompanhada de sangramento gengival (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

James Lind, médico escocês da Marinha Britânica, realizou o primeiro estudo de que se tem notícia na Medicina sobre o escorbuto em 1747. James, foi o primeiro a relacionar as altas taxas de mortalidade e morbidade dos marinheiros com deficiência de vitamina C. Ao comparar os grupos que receberam tratamento, comprovou que aqueles que receberam duas laranjas e um limão por dia, melhoraram drasticamente em apenas uma semana. Os resultados de seu estudo foram publicados em 1753 e em 1795, e então, a Marinha Britânica tornou obrigatório a ingestão de sumos de frutas cítricas (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

O bioquímico Casimir Funk, em 1911, utilizou o termo “vitamina” pela primeira vez referindo-se a algumas substâncias alimentares imprescindíveis à saúde. Foi ele que descobriu a niacinamida (Vitamina B3), fator antiberibérico (Vitamina B1) e aquele que criou a expressão *vital amin* (anima vital), que deu origem a palavra “vitamina”. Em 1919, Drummond propôs chamar o fator antiescorbútico de “C” (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

No entanto, foi apenas em 1928 que o cientista húngaro Albert von Szent-Gyorgyi, descobriu e isolou o fator antiescorbuto em diversos alimentos

denominando-o vitamina C. Algum tempo depois, Waugh e King encontraram o mesmo agente antiescorbútico no sumo do limão (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

Em 1933, junto de Szent, Hirst e Haworth apresentaram a vitamina C, e então sugeriram a mudança do nome para Ácido Ascórbico (AA), exatamente por sua propriedade antiescorbútica. Ainda em 1933, foram publicados, por Reichstein e colaboradores, as sínteses do ácido D-ascórbico e do ácido L-ascórbico, que atualmente fazem parte da produção industrial da vitamina C, eles conseguiram comprovar que o L-ascórbico sintetizado tem a mesma atividade biológica da substância natural (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

Contudo, o químico americano Linus Pauling e suas pesquisas, foram quem popularizaram a vitamina C. Pauling recomendava altas doses da vitamina para combater resfriados, gripes e outras viroses, assim como prevenção do câncer e outras doenças degenerativas (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

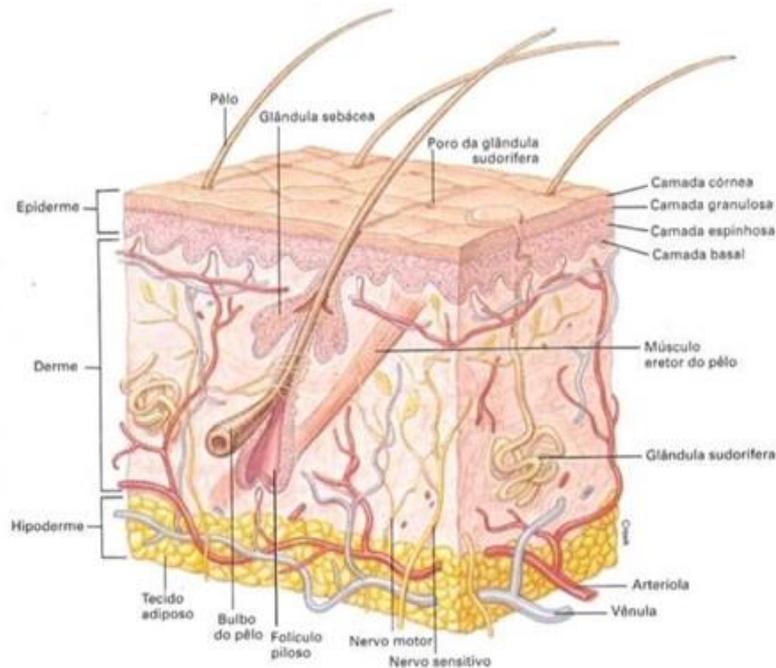
### **3. A PELE**

Ao analisar-se a definição de pele, encontra-se: pele ou tecido cutâneo, que reveste e molda o corpo, assegurando as relações entre o meio interior e exterior. Considerado o maior órgão do corpo humano, compreende aproximadamente 5% do seu peso corporal, com superfície de 2 metros quadrados e peso de 4,2 quilogramas em indivíduos adultos de estatura e peso mediano. É constituída de três camadas: a epiderme, formada por epitélio pavimentoso estratificado; a derme, por tecido conjuntivo denso; e a hipoderme, rica em tecido conjuntivo adiposo (MAIA, 2002).

A epiderme é responsável pela proteção e apresenta capacidade antioxidante maior que a derme, por exemplo, abriga a vitamina C, um composto essencial que sequestram radicais livres (PUHL *et al.*, 2018). A derme sendo uma camada mais profunda e mais espessa, como demonstrado na Figura 1, comparada com a epiderme possui fibras elásticas e colágenas espalhadas em seu interior com padrões definidos, o que produz linhas de tensão e promove os tónus da pele. Ao comparar uma pessoa jovem e um idoso, sabe-se que a quantidade de fibras elásticas no jovem é muito maior do que a do idoso, já que

o decréscimo das mesmas está associado ao envelhecimento (VAN DE GRAAFF, K. M., 2003).

**Figura 1** - Representação das Estruturas da Pele.



**Fonte:** VAN DE GRAAFF, K. M. Anatomia Humana. Barueri: Manole, 2003.

#### 4. O ENVELHECIMENTO HUMANO

O envelhecimento humano está relacionado a um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas, que como consequência há a perda gradativamente das funções vitais dos órgãos. A principal causa do envelhecimento humano nos dias de hoje se dá devido a produção em excesso de radicais livres, por outro lado, os antioxidantes são substâncias que possuem como principal característica a diminuição da oxidação celular desencadeada pelos radicais livres. Dentre os antioxidantes, há o Ácido Ascórbico (vitamina C) que além de possuir potente ação antioxidante, atua no organismo humano realizando funções vitais para o nosso corpo (NEDEL, 2005).

Nos últimos anos, pesquisas tem apontado que a formação de radicais livres 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).

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, 2012).

## **5. RADICAIS LIVRES**

Os radicais livres podem ser classificados como moléculas orgânicas e inorgânicas, 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<sub>2</sub>) Oxigênio Molecular Singlete, (OH<sup>-</sup>) Radical Hidroxila, (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) Radical Superóxido e o (NO<sup>-</sup>) Óxido Nítrico. Segundo Bianchi e Antunes (1999), os radicais livres podem ser formados no citoplasma gerando danos ao DNA.

Sua formação é originada pela catalise de enzimas através dos processos de transferência eletrônica durante as etapas de metabolismo 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, sendo assim, 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 têm sido relacionados com várias doenças degenerativas causando a morte celular. A utilização de moléculas antioxidantes na alimentação ou dieta humana é um dos mecanismos

de defesa que podem ser utilizados contra os radicais (BIANCHI; ANTUNES,1999).

## **6. ANTIOXIDANTES**

Como ressaltado anteriormente, a formação exacerbada de radicais livres leva a danos irreversíveis as células, deste modo, surge a necessidade de estudar substâncias que retardem o processo de estresse oxidativo, diminuindo assim, 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 (VIDAL; FREITAS, 2015).

Bem como afirma Bianchi e Antunes (1999): alguns dos antioxidantes extremamente importantes, que podem ser obtidos através da dieta, como vitamina C, E, A, os flavonóides e carotenóides são capazes de inibir os radicais livres gerados através do metabolismo celular ou através de fontes exógenas combatendo o ataque sobre os lipídeos, os aminoácidos das proteínas, a dupla ligação dos ácidos graxos poli-insaturados e as bases do DNA, impedindo a formação de lesões e, permitindo que a célula se mantenha íntegra (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

Além do benefício no combate ao envelhecimento precoce, recentemente, muitos estudos epidemiológicos indicam que a ingestão de quantidades fisiológicas de antioxidantes como as Vitaminas C e, e os carotenóides, tem propriedades que podem retardar ou prevenir o aparecimento de câncer (VIDAL; FREITAS, 2015). Dentre os antioxidantes, pode-se destacar a vitamina C por suas propriedades, estando presente em inúmeras substâncias e de grande utilidade nas indústrias farmacêuticas e cosméticas.

## **7. ÁCIDO ASCÓRBICO**

Sua associação com a saúde é conhecida há bastante tempo, contudo, sua utilização em cosméticos é relativamente recente, devido a existência de uma crença que diz que essa substância não penetrava através da epiderme, e também devido ao conhecimento inadequado da atividade metabólica da pele. Depois de um maior entendimento da anatomia e fisiologia da pele, unhas e cabelos, a aplicação tópica da vitamina C aumentou consideravelmente, principalmente, depois da constatação de que estas substâncias ao serem ingeridas, nem sempre serão transferidas para a pele em quantidades suficientes (MAIA, 2002).

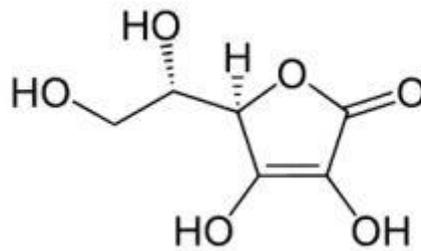
O nível de ácido ascórbico na epiderme é cinco vezes maior do que o encontrado na derme. Depois da exposição aguda à luz ultravioleta, sua quantidade diminui tanto na epiderme quanto na derme, depois de 45 minutos de exposição, no horário de meio dia, ocorre uma diminuição de 80% do estoque de vitamina C. A reposição externa, por via oral ou aplicação tópica, restaura os níveis que foram reduzidos (MAIA, 2002).

A utilização do ácido ascórbico em doses diárias adequadas traz vários benefícios para os seres humanos, além de sua ação já supracitada, ele pode também atuar na prevenção de doenças cardiovasculares, bem como no tratamento e prevenção do câncer, protegendo as células sadias. E além do mais, é responsável por participar da hidroxilação de colágeno, biossíntese de carnitina e da biossíntese de aminoácidos e hormônios (GATTO; OBARA; AVILA. 2019).

## **8. PROPRIEDADES DO ÁCIDO ASCÓRBICO**

Com relação a sua estrutura química, o AA é uma alfacetolactona conforme apresentado na Figura 2, que possui em sua estrutura seis átomos de carbono formando um anel de lactona (VANNUCCHI; ROCHA, 2012). Sendo um composto hidrossolúvel, derivado da oxidação da glicose e não sintetizado pelos seres humanos e primatas (MOREIRA, 2016).

**Figura 2:** Estrutura do ácido ascórbico.



**Fonte:** MOREIRA, 2016, p.26.

Sendo um composto hidrossolúvel, ou seja, é solúvel em meio aquoso, é absorvida pelos tecidos e levada pela corrente sanguínea até chegar ao tecido necessário, não necessitando assim do lipídio para ser absorvida. (MANGELA; MARTINS, 2021). Porém, nos dias atuais, sabe-se que a vitamina C é absorvida em sua forma livre no trato gastrointestinal, no entanto na utilização tópica ela pode ser lipossomada para facilitar sua absorção.

Lipossomas são vesículas esféricas, podendo ser formadas por uma ou mais bicamadas lipídicas concêntricas que encapsulam um núcleo aquoso. Sendo biocompatíveis e biodegradáveis, além de poderem ser constituídos por lipídeos sintéticos ou naturais. Essas vesículas esféricas quando na presença de soluções aquosas, organiza-se em bicamadas, espontaneamente semelhantes às membranas biológicas. Por consequência, os mesmos possuem capacidade de encapsular tanto moléculas hidrofílicas quanto lipofílicas, permitindo assim, que várias substâncias possam ser encapsuladas (SILVA, 2016).

Quando relacionado a vitamina C, o lipossoma possui efeito protetor na atividade antioxidante da mesma, já que a vitamina C é termolábil. Ressalva-se que as formulações cosméticas que possuem associação dos lipossomas e do ácido ascórbico não promovem alterações das características moleculares do mesmo, mantendo assim, sua estabilidade funcional. Outro ponto positivo é que, quando está sendo otimizada pelos lipossomas, a vitamina C consegue alcançar o ápice de sua funcionalidade, agindo de forma mais efetiva, chegando a camadas mais profundas, consequentemente ocasionando um efeito mais rápido (TAVARES *et al.*, 2018).

De acordo com Puhl *et al.* (2018): o ácido ascórbico possui efeito fotoprotetor na pele, não agindo como filtro solar por si só, já que não absorve

luz solar no espectro UV. Dessa forma, o protetor solar tópico exerce um bloqueio externo contra a radiação do sol, agindo assim, superficialmente. Contudo, ao combinar o uso do filtro solar com os antioxidantes, como a vitamina C, a proteção passa a ser interna, fazendo com que a ação se prolongue para as células (Puhl *et al.*, 2018).

Na fase aquosa, a vitamina C exerce ação antioxidante, protegendo a pele da ação dos radicais livres agindo diretamente no retardo do envelhecimento celular, diminuindo a ocorrência de doenças degenerativas e doenças cardiovasculares. O uso tópico, estimula também a formação das fibras colágenas existentes em praticamente todos os tecidos do corpo humano (MANGELA; MARTINS, 2021).

## **9. ATUAÇÃO DO ÁCIDO ASCÓRBICO**

### **9.1 Na Síntese de Colágeno**

Sendo a proteína mais abundante nos vertebrados superiores, o colágeno representa 1/3 ou mais das proteínas do corpo. Presente em 80% da massa de pele tem como principal função a sustentação. Contém grande quantidade dos aminoácidos como, glicina 33%, prolina 13% e hidroxiprolina 9%. Com sua estrutura sendo representada pela hélice tríplice, três cadeias ordenadas em parafusos ascendentes juntam-se por meio de pontes de hidrogênio formando uma molécula em forma de filamento retorcido muito rígido, chamado prócolágeno, que ao se unir, formam a fibrila (MAIA, 2002).

O colágeno na pele é sintetizado pelos fibroblastos a partir da hidroxilação da prolina em hidroxiprolina, catalisada pela peptidilprolina-hidroxilase e da lisina em hidroxilisina pela enzima peptidilisina-hidroxilase. Estas enzimas necessitam de íons Fe<sup>2+</sup> e são estimuladas pelo ácido ascórbico (MAIA, 2002).

A vitamina C, é capaz de vencer a capacidade de proliferação dos fibroblastos dérmicos de pacientes idosos, e aumentar a síntese do colágeno a níveis similares aos de células de recém-nascidos. Foi demonstrado tanto *in vitro*, quanto *in vivo*, que a produção do colágeno I e III é estimulada através da vitamina C, em especial o colágeno tipo I (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

Sendo uma proteína de origem animal, presente em grande quantidade no organismo, o colágeno do tipo I tem como função a manutenção da estrutura da derme, composto por fibras grossas, sendo resistente e podendo ser encontrado na pele, tendões, ossos e ligamentos dentoalveolares (MARQUES; OLIVEIRA, 2021). Diversos fatores atuam para a perda do colágeno, entre eles os radicais livres, graças a exposição à radiação solar em excesso que promove a perda do suporte estrutural da pele. Sabe-se que sua perda inicia-se entre os 18 e os 29 anos, a perda dessa proteína dá-se a cerca de 1% ao ano após os 40 anos, e 75% após os 80 anos. Os antioxidantes, atualmente funcionam diminuindo a degradação dos elementos que estruturam a pele, incluindo o colágeno e estimulando a síntese do mesmo (FERREIRA *et al*, 2020).

Conforme o envelhecimento cutâneo, a derme vai ficando mais fina, tendo assim sua densidade de fibras colágenas e de elastina diminuída, tornando-se seca e facilitando assim, a formação de rugas. Dessa forma, a vitamina C possui papel essencial para a manutenção do colágeno dérmico, evitando a inativação da lisina e hidroxilase. Além de ser um antioxidante capaz de tratar rugas já existentes devido ao seu estímulo à produção de colágeno, torna-se diferente de outros antioxidantes que apenas previnem o aparecimento de rugas, porém não as tratam devido ao fato de não conseguirem reverter à redução da elastina e colágeno (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Devido a sua propriedade de estimular síntese de colágeno, a vitamina C em um tratamento tópico prolongado pode resultar na ativação da síntese de fibroblastos e diminuir as cicatrizes causadas pela idade, principalmente na região peri-orbital (VIDAL; FREITAS, 2015).

## **9.2 Como Potencial Antioxidante Biológico**

Um dos fatores importantes de aceleração do envelhecimento celular dérmico, é a exposição solar, devido a sua capacidade de sintetizar os constituintes da matriz celular, que é responsável pela capacidade elástica e de resistência da pele. A alteração desse constituinte ecoará na perda de propriedades mecânicas, cutâneas e, conseqüentemente, no desenvolvimento de rugas (MANELA-AZULAY, 2003).

Em estudos, foi demonstrado que determinados fatores ambientais tais como, fotoexposição, podem acelerar o envelhecimento celular, isso porque, os fibroblastos da determinada região foto exposta tiveram sua capacidade de resposta ao ácido ascórbico menor do que a região não fotoexposta. Outro estudo, realizado com uma cobaia que possui escorbuto, revelou que a pele é o órgão que mais sofre com a privação de vitamina C, com intensão de preservar órgãos mais importantes (MANELA-AZULAY, 2003).

Os radicais livres têm importante papel no sistema imunológico, agindo como barreira de defesa do organismo por apresentar ação virótica e bactericida. Também estes, são formados graças a exposição aos raios UV, consumo de álcool e poluição ambiental. Por seguinte, seu excesso acaba causando o envelhecimento cutâneo e levando ao esgotamento dos níveis de ácido ascórbico presente na derme e na epiderme, que atuam neutralizando o excesso de radicais livres (SOUZA et al., 2013).

Sua formação não pode ser evitada, assim como a sua eliminação, devido ao fato de serem produzidas em quantidades pequenas durante o metabolismo celular como, no fornecimento de energia, fagocitose e no crescimento celular. Nesse caso, o ácido ascórbico e seus derivados, atuam reduzindo as agressões por eles causadas, inativando sua formação e, diminuindo assim, seus efeitos e reparando o dano celular causado por eles (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

### **9.3 Como Despigmante Cutâneo**

Melanina, produzida pelos melanócitos, tem como principal função a fotoproteção por filtrar os raios UVs, além de ser o pigmento que dá coloração à pele. Diversos fatores podem desencadear a hiperpigmentação da pele, como manchas castanhas e escuras, que são ocasionadas pela excessiva exposição solar. Essas manchas são resultadas do efeito acumulativo com início na infância, além de aparecerem principalmente nas regiões que mais são expostas aos raios solares, por exemplo, braços, rosto e colo (MAIA, 2002).

Existem também as manchas senis, que são provocadas pela pigmentação excessiva, sendo resultados de disfunções na produção de melanina. Outros são os cloasmas ou melasmas, manchas localizadas no rosto

que se apresentam principalmente em mulheres grávidas ou aquelas que fazem uso de pílulas anticoncepcionais (MAIA, 2002).

## 10. UTILIZAÇÃO TÓPICA DO ÁCIDO ASCÓRBICO

Nos primeiros estudos sobre a utilização tópica do ácido ascórbico, utilizaram para execução da pesquisa científica um creme de vitamina C a uma concentração de 3%, na qual foi observada a absorção do mesmo através da epiderme até a camada basal. O resultado foi então comparado com outras duas vias de condução, oral e percutânea, utilizando o ativo a uma concentração de 1g/dia nas duas vias. Como resultado, observou-se uma melhora no clareamento da pele com o uso tópico, assim também como foi observado que os níveis de ácido ascórbico eram mais elevados nas regiões de aplicação tópica ao comparado com a via oral (MENEZES; ARAUJO, 2020).

Enquanto a sua forma oral está associada a diminuição de riscos para determinados tipos de câncer, doenças cardiovasculares e cataratas, assim também como para cicatrização de feridas e modulação imune, a forma tópica é utilizada para prevenção de danos ocasionados a exposição de raios UV, como também para tratamento de melasmas, estrias e eritema pós-operatório em pacientes tratados com *laser* (CÂMARA; TAVARES, 2019).

Como já mencionado, o aumento da quantidade de radicais livres no organismo e na pele dá-se através da exposição aos raios UV, e a grande quantidade dessa substância no organismo é a principal causa do envelhecimento. Deste modo, o ácido ascórbico é essencial nos processos de rejuvenescimento, e seu uso tópico facilita sua aplicação tanto quando é aplicado por um profissional, quanto em domicílio pelo próprio paciente. Sabe-se que, o uso de preparos com vitamina C em sua formulação mostram-se eficientes na proteção contra o estresse oxidativo. Quando utilizada de forma tópica, a camada formada pelo ácido ascórbico confere fotoproteção, entretanto, a mesma não pode ser considerada fotoprotetor solar (SILVA E ALCÂNTARA, 2019)

Portanto, a via tópica é o meio de aplicação preferencial para aumentar a quantidade de vitamina C na derme, isso porque, quando comparado a administração oral, esta via promove um aumento de 20 a 30 vezes mais

concentração desse ativo regional. Sua utilização tópica também é estimuladora da síntese de colágeno e glicosaminoglicanos, assim como também é capaz de hidratar e tonificar a pele. Outra função é a aceleração da cicatrização de feridas. (CÂMARA; TAVARES, 2019)

## 11. CONTRA INDICAÇÕES DO USO DO ÁCIDO ASCÓRBICO

Medicamentos à base de vitamina C não devem ser utilizados por pacientes com hipersensibilidade ao Ácido Ascórbico (vitamina C), ou a qualquer outro componente do produto. Pacientes com cálculo nos rins ou com presença de oxalatos ou ácidos oxálicos na urina também não devem utilizá-lo. Este medicamento é contraindicado para uso por pacientes com falência ou insuficiência renal grave, sendo seus efeitos: Reação muito comum ( $> 1/10$ ); Reação comum ( $> 1/100$  e  $\leq 1/10$ ); Reação incomum ( $> 1/1.000$  e  $\leq 1/100$ ); Reação rara ( $> 1/10.000$  e  $\leq 1/1.000$ ); Reação muito rara ( $\leq 1/10.000$ ), (ANVISA,2004).

Com a administração de altas doses por tempo prolongado, existe a rara possibilidade de ocorrer escorbuto de rebote, distúrbios [digestivos](#), eritema, [cefaleia](#), aumento da diurese e litíase oxálica ou úrica em pacientes com insuficiência renal e naqueles predispostos à calculose. O uso simultâneo com barbitúricos aumenta a necessidade diária de ácido ascórbico, se administrado junto com desferroxamina, pode potencializar os efeitos tóxicos do ferro nos tecidos (MATHIAS, 2020).

Interações com alimentos e bebidas não interferem com os efeitos do Ácido Ascórbico, mas deve-se evitar tomar o produto juntamente com bebidas alcoólicas (ANVISA, 2004). Nota-se que a suplementação de vitamina C pode ser benéfica ou prejudicial, dependendo da situação em questão e da predisposição do sujeito, não sendo observado um consenso sobre a dosagem diária segura de sua ingestão, principalmente, por seu excesso oferecer riscos. Em vista disso, a suplementação de vitamina C deve ser realizada com bastante cautela para evitar possíveis efeitos colaterais.

### 11.1 Gravidez e Lactação

A vitamina C atravessa a placenta e é excretada no leite materno, sendo assim, este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem a devida orientação médica. Durante a gravidez, as gotas do Ácido Ascórbico devem ser administradas somente sobre a recomendação do médico, e a dose recomendada não deve ser ultrapassada. Durante a lactação, as gotas também devem ser administradas somente quando clinicamente indicado e recomendado pelo médico (ANVISA,2004).

### **11.2 Interferências em Exames Laboratoriais**

A vitamina C pode interferir com os resultados de alguns exames laboratoriais para a determinação da glicosúria, níveis séricos de transaminases, desidrogenase láctica e bilirrubina. Pode, também, condicionar resultados falsamente negativos em pesquisas de sangue oculto nas fezes, sendo assim, nesses casos será necessário interromper o uso do Ácido Ascórbico antes desses exames (ANVISA, 2004).

## **12. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dessa forma, a eficácia do tratamento à base de vitamina C e seus derivados em cosméticos é comprovada na inibição da melanogênese, na síntese do colágeno e na ação antioxidante, o que ajuda a prevenir e a reverter principalmente o envelhecimento precoce. Contudo, deve-se ressaltar que a ação da vitamina C na derme é melhor quando utilizada de forma tópica e depende de sua concentração, quando usada de forma correta, possui ação despigmentante, antioxidante, além de estimular a síntese de colágeno.

Atualmente, o mercado tem investido em cosméticos que possui o ativo em sua formulação devido ao fato de que quando usado pela via tópica, o mesmo dispõe da capacidade de atuar como protetor biológico, diminuindo assim, os danos provocados pelos raios UV. Desse modo, apesar da vitamina C ter comprovações de sua eficácia, é necessário evitar exposições excessivas ao sol e possuir uma alimentação balanceada, rica em fontes de vitamina C.

## **13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANVISA. **Regulamento Técnico Sobre a Ingestão Diária Recomendada (Idr) de Proteína, Vitaminas e Minerais.** 2005. Disponível em: <<https://coffito.gov.br/nsite/wp-content/uploads/2016/08/resoluo-rdc-n-269-2005-ingesto-diria-recomendada-idr-de-protenas-vitaminas-e-minerais.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2021.

BARROS, C. M.; BOCK, P. M. **Vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo.** 2012.. Disponível em <<https://docplayer.com.br/243702-Vitamina-c-naprevencao-do-envelhecimento-cutaneo.html>>. Acesso em: 07/07/2021.

BIANCHI, Maria de Lourdes Pires; ANTUNES, Lusânia Maria Gregg. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Revista de Nutrição**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 123-130, ago. 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52731999000200001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/bzHBTqBfJr8jmJn3ZXx9nMs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2021.

Bula do Ácido Ascórbico sob supervisão técnica da farmacêutica responsável Dra. Francielle Tatiana Mathias CRF/PR 24612. **Bula do Ácido Ascórbico (Vitamina C).** Disponível em: <[https://consultaremedios.com.br/ácido-ascorbico-vitamina-c/bula?\\_\\_cf\\_chl\\_captcha\\_tk\\_\\_=Ryzhyhtjrs\\_VNJwIHMeTGN7k8mO.1KPFcCcpJ6hQOTQ-1636494288-0-gaNycGzNCNE](https://consultaremedios.com.br/ácido-ascorbico-vitamina-c/bula?__cf_chl_captcha_tk__=Ryzhyhtjrs_VNJwIHMeTGN7k8mO.1KPFcCcpJ6hQOTQ-1636494288-0-gaNycGzNCNE)>. Acesso em: 09/11/2021.

CÂMARA, Maria Eduarda Lessa; TAVARES, Maria Izabel Leite. **ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA VITAMINA C EM FORMULAÇÕES COSMÉTICAS NO COMBATE AOS RADICAIS LIVRES.** 2019. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, 2019. Disponível em: <https://tcc.fps.edu.br/bitstream/fpsrepo/610/1/TCC%20CORRIGIDO%20PRONT0%20%281%29.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

FERREIRA, Adriana Simões *et al.* **Suplementação de colágeno e outras formas de tratamento no combate ao envelhecimento cutâneo.** Revista Eletrônica Acervo Científico, v. 12, p.2-7, 8 out. 2020. Disponível em: <

<https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/4653/2918> > Acesso em: 25 out. 2021.

GATTO, Marcos Antônio; OBARA, Francis W. Hiroito; AVILA, Renato N. Perez. **Uma Análise da Utilização de Vitamina C no combate do Envelhecimento Humano**. Revista Eletrônica Múltiplo Saber., v. 47, n.1. 2019. Disponível em: <[https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol\\_62\\_1559594436.pdf](https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_62_1559594436.pdf)> Acesso em: 10 set. 2021.

GRAAFF, Kent M. van de. **Anatomia Humana**. 6. ed. Barueri: Manole, 2003. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520452677><https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520452677>. Acesso em: 05 ago. 2021.  
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. 418-424, 2004. Disponível em: <<https://fisiosale.com.br/assets/2ciclos-da-pele-0309.pdf>> Acesso em: 20 set. 2021.

MAIA, Adriana Moura. **Desenvolvimento e avaliação da estabilidade de formulações cosméticas contendo ácido ascórbico**. 2002. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Farmácia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9139/tde-14012015-150722/publico/Adriana\\_Moura\\_Maia\\_Mestrado.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9139/tde-14012015-150722/publico/Adriana_Moura_Maia_Mestrado.pdf). Acesso em: 05 ago. 2021.

MENEZES, Aléia Santos de; ARAÚJO, Flavianne Borges de. **Tratamento do Envelhecimento Cutâneo Através da Aplicação de Vitamina C a 20% Utilizando a Técnica de Microagulhamento**. Revista Científica Eletrônica Race Interdisciplinar, Itubiara, v.1, 2020. Disponível em: <<https://unifasc.edu.br/wp-content/uploads/2021/05/35-TRATAMENTO-DO-ENVELHECIMENTO-CUTANEO.pdf>> Acesso em: 24 nov. 2021/.

MANELA-AZULAY, Mônica; MANDARIM-DE-LACERDA, Carlos Alberto; PEREZ, Maurício de Andrade; FILGUEIRA, Absalom Lima; CUZZI, Tullia.

Vitamina C. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [S.L.], v. 78, n. 3, p. 265-272, jun. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0365-05962003000300002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/hgLDMrqkx63MpNKC8XH5TzG/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 jul. 2021.

MANGELA, Talicia; MARTINS, Adrianna. BENEFÍCIOS DA VITAMINA C NA PELE. **Enciclopédia Biosfera**, [S.L.], v. 18, n. 35, p. 41-55, 30 mar. 2021. Centro Científico Conhecer. [http://dx.doi.org/10.18677/encibio\\_2021a4](http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2021a4). Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2021A/beneficios.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

MARQUES, Nathália Domingues; OLIVEIRA, Allys Vilela de. **EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE COLÁGENO NA ESTÉTICA DA PELE: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. 2021. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Nutrição, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1676/1/EFEITO%20DA%20SUPLEMENTA%C3%87%C3%83O%20DE%20COL%C3%81GENO%20NA%20EST%C3%89TICA%20DA%20PELE-%20UMA%20REVIS%C3%83O%20DE%20LITERATURA.pdf>. Acesso em: 25 out. 2021.

MOREIRA, Aline Lopes. **Compostos bioativos dos alimentos e atenção farmacêutica: uma revisão de literatura no quadro da osteoartrite**. 2016. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia-Bioquímica, Farmácia-Bioquímica, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus Araraquara, Araraquara, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/139197/000863470.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 out. 2021.

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.

OLIVEIRA, Andressa Costa de *et al.* Efeitos do ácido ascórbico no combate ao envelhecimento cutâneo. **Bws Journal.**, São Paulo, v. 1, p. 1-7, abr. 2018. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/15/15>. Acesso em: 30 jul. 2021.

PUHL, Graciela Maria Dierings *et al.* A IMPORTÂNCIA DO ÁCIDO ASCÓRBICO NO COMBATE AO ENVELHECIMENTO. **Revista Saúde Integrada**, Santo Ângelo, v. 11, n. 22, p. 47-58, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/reader/229765819>. Acesso em: 10 ago. 2021.

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

SILVA, Jeane Dantas da; ALCÂNTARA, Guiselle Aparecida de. **Os Benefícios da Vitamina C na Prevenção do Envelhecimento Cutâneo**. 2019. Anais do 18º Simpósio de TCC e 15º Seminário de IC do Centro Universitário ICESP. Disponível em: [http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais\\_simposio/arquivos\\_up/documentos/artigos/128b191cf35dc0ef862be2755e347992.pdf](http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/128b191cf35dc0ef862be2755e347992.pdf). Acesso em 23 out. 2021.

SILVA, Lorena Maione. **ENCAPSULAÇÃO DA VITAMINA C EM LIPOSSOMAS PARA O TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: desenvolvimento tecnológico, analítico e avaliação da performance biológica in vitro em modelos de permeação cutânea e em linhagens celulares de queratinócitos e fibroblastos**. 2016. 48 f. Tese (Doutorado) - Curso de Farmácia, Faculdade de Medicina - Fm (Rg), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6415/5/Tese%20-%20Lorena%20Maione%20Silva%20-%202016.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SILVA, Regiane Rodrigues da; SANTIS, Simone de Almeida Cosmo de. **USO DA VITAMINA C NA PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO PRECOCE**. 2017. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Estética e Imagem Pessoal,

Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/06/USO-DA-VITAMINA-C-NA-PREVENCAO-DO-ENVELHECIMENTO-PRECOCE.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2021.

SOUZA, Maria Clara de; SARTOR, Claudenice Francisca Providelo; FELIPE, Daniele Fernanda. COMPARAÇÃO DA AÇÃO ANTIOXIDANTE DE UMA FORMULAÇÃO CONTENDO EXTRATODE *Pereskia aculeata* COM COSMÉTICOS ANTI-IDADE PRESENTES NO MERCADO. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 6, n. 3, p. 461-477, não é um mês valido! 2013. Disponível em:

<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/2630/2158>. Acesso em: 30 jul. 2021.

TAVARES, Alice *et al.* A PROSPECÇÃO DO LIPOSSOMA ASSOCIADO A VITAMINA C NOS COSMÉTICOS ANTI ENVELHECIMENTO. **Anais Jornec**, Palmas, v. 2, n. 0, p. 6-17, nov. 2018. Disponível em: <http://ulbrato.br/jornec/assets/download/20182/01.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021.

VANNUCCHI, Helio; ROCHA, Marcele de Moraes. Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes Ácido ascórbico (Vitamina C). **Série de Publicações Ilsi Brasil**, São Paulo, v. 21, n. 21, 2012. Disponível em: <https://ilsi.org/brasil/wp-content/uploads/sites/9/2016/05/21-Vitamina-C.pdf>. Acesso em: 09 set. 2021.

VIDAL, Paula Camila Londolfo; FREITAS, Geyse. ESTUDO DA ANTIOXIDAÇÃO CELULAR ATRAVÉS DO USO DA VITAMINA C. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 21, n. 1, p. 60-64, jan. 2015. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1611/1221>. Acesso em: 07 ago. 2021.