



**FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE AIMORÉS  
MANTIDA PELO INSTITUTO EDUCACIONAL ALMENARA  
CURSO DE FARMÁCIA**

**LUCAS LAUREANO DA SILVA BENTO  
NICOLAS FERNANDES DE OLIVEIRA**

**O USO DE VITAMINA C EM TRATAMENTOS DE PELE**

**AIMORÉS  
2021**

## O USO DE VITAMINA C EM TRATAMENTOS DE PELE

Lucas Laureano da Silva Bento\*, Nicolas Fernandes de Oliveira\*\*, Juliano Kacio Zorzal\*\*\*

### RESUMO

Esta revisão busca discutir os efeitos da vitamina C (ascorbato de cálcio) na saúde da pele humana dentre os quesitos relacionados a nutrição da pele, prevenção de doenças de pele e proteção da mesma contra radiação UV (ultravioleta). Objetivo também contextualizar a vitamina C com base em estudos, como por exemplo, a trajetória de sua descoberta e seus meios de criação. Utilizando o meio metodológico de revisão bibliográfica e relato de caso, pode-se concluir que, a vitamina C exerce um papel muito importante para o tratamento de doenças relacionadas à deficiência de vitamina C e para saúde da pele.

Palavras-chave: Função de barreira da pele. Status da vitamina C. Envelhecimento da pele e proteção UV.

### ABSTRACT

This review seeks to discuss the effects of vitamin C (calcium ascorbate) on human skin health among the items related to skin nutrition, prevention of skin diseases and protection against UV (ultraviolet) radiation. It also aims to contextualize vitamin C based on studies, such as the trajectory of its discovery and its means of creation, for example. Using the methodological means of literature review and case report, it can be concluded that vitamin C plays a very important role in the treatment of diseases related to vitamin C deficiency and for skin health.

**Keywords:** Skin barrier function. Vitamin C status. Skin aging, wound healing, UV protection.

### 1. INTRODUÇÃO

A pele é um órgão multifuncional, o maior do corpo, e sua aparência geralmente refletem a saúde e a eficácia de suas estruturas subjacentes. Tem muitas funções, mas seu papel fundamental é fornecer uma interface protetora entre o ambiente externo e os tecidos do indivíduo, fornecendo proteção contra ameaças mecânicas e químicas, patógenos, radiação ultravioleta e até desidratação. Estando

---

\* Acadêmico do 9º período do curso de Farmácia da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Aimorés. E-mail: lucaslaureano1997@hotmail.com

\*\* Acadêmico do 9º período do curso de Farmácia da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Aimorés. G-mail: nicolasfernandes002@gmail.com

\*\*\* Farmacêutico, Especialista em Educação Profissional e tecnológica -IFES/ES, Licenciado em Ciências e Matemática pela UEMG/MG, Docente na Faculdade Presidente Antônio Carlos de Aimorés. E-mail: julianokzorzal@hotmail.com

em constante contato com o meio externo, a pele está sujeita a mais agressões do que a maioria dos outros órgãos e é onde ocorrem os primeiros sinais visíveis de envelhecimento (BAREL *et al.*, 2009).

A pele é composta por duas camadas principais com estruturas subjacentes bastante diferentes - a epiderme mais externa e a derme mais profunda. A epiderme cumpre a maioria das funções de barreira da pele e é predominantemente composta por células, principalmente queratinócitos. Os queratinócitos estão dispostos em camadas ao longo da epiderme; conforme essas células se dividem e proliferam para longe da camada basal, que está mais próxima da derme, elas começam a se diferenciar (BORGES, 2006).

Esse processo é chamado de queratinização e envolve a produção de proteínas estruturais especializadas, a secreção de lipídios e a formação de um envelope celular de proteínas reticuladas. Durante a diferenciação, praticamente todas as organelas subcelulares desaparecem, incluindo o núcleo. O citoplasma também é removido, embora haja evidências de que algumas enzimas permanecem.

Assim, a camada superior da epiderme que interage com o ambiente externo é composta de células achatadas metabolicamente "mortas" (os queratinócitos diferenciados terminalmente). Essas células são seladas com domínios ricos em lipídios, formando uma barreira impermeável à água. Esta camada é conhecida como estrato córneo e cumpre a função de barreira primária da epiderme, embora as camadas epidérmicas inferiores também contribuam (BORGES, 2006).

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 História de deficiência e desnutrição de vitamina C**

Aqueles que se sentam para comer refeições nutritivas geralmente não consideram o que aconteceria se vegetais frescos e frutas ou sucos e cereais suplementados com vitaminas não estivessem rotineiramente disponíveis. Séculos atrás, os marinheiros experimentavam essa deficiência em primeira mão: gengivas inchadas e sangrando, dentes soltos, hemorragia sob a pele e cicatrização lenta de feridas.

O que agora conhecemos como vitamina C estava em falta na maioria dos navios, e os corpos humanos reagiram desenvolvendo a condição conhecida como escorbuto. A morte poderia, e frequentemente acontecia, ocorrer rapidamente, a milhares de quilômetros de distância de outras provisões que sustentavam a vida. O

escorbuto há muito era o flagelo daqueles que navegavam por longas distâncias sem alimentos frescos e suprimentos, com as primeiras descrições claras da doença aparecendo nos registros medievais das Cruzadas europeias. No final do século 15, o escorbuto foi citado como a principal causa de invalidez e mortalidade entre os marinheiros em longas viagens marítimas.

Embora os marinheiros dinamarqueses estivessem há muito familiarizados com a doença e incluíssem limões e laranjas em seus estoques marinhos, foi somente em 1753 que o escorbuto foi reconhecido na comunidade médica britânica em geral como diretamente relacionado à deficiência alimentar (ALBERT, S. 2020).

Em 1769, William Stark, um jovem médico britânico, iniciou uma série de experimentos sobre dieta e nutrição, usando a si mesmo como sujeito experimental. Depois de consumir apenas pão e água por 31 dias, Stark acrescentou outros alimentos à sua dieta, um por um, incluindo azeite, figos, carne de ganso e leite. Em dois meses, Stark registrou que suas gengivas estavam vermelhas e inchadas, sangrando facilmente ao toque. Sete meses depois, ele morreu, possivelmente de escorbuto e provavelmente dos efeitos cumulativos da desnutrição. A dieta de Stark era rica em carne e amido, mas desprovida de vegetais frescos e frutas cítricas (ALBERT, S. 2020).

Doze anos antes dos experimentos malfadados de Stark, o médico escocês James Lind, tendo observado os poderes preventivos e curativos das frutas cítricas e do suco de limão durante seus anos como cirurgião naval, escreveu um tratado recomendando seu consumo obrigatório por marinheiros britânicos. Em 1795, a defesa de Lind resultou na emissão de suco de limão para todos os navios da Marinha e na eliminação gradual do escorbuto em toda a frota britânica. Na época, ninguém, incluindo Lind, sabia da existência de ácido ascórbico, que eventualmente se tornaria conhecido como vitamina C (ALBERT, S. 2020).

Levaria mais anos para localizar a substância preventiva do escorbuto responsável pela manutenção dos tecidos conjuntivos do corpo. Isso exigiria o trabalho meticuloso de um brilhante pesquisador húngaro chamado Albert Szent-Györgyi, cujo isolamento e identificação da vitamina C e a descoberta do mecanismo metabólico que permite seu uso dentro das células seriam reconhecidos com um Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina.

## **2.2 Vitamina C e o corpo**

A vitamina C permite que o corpo use carboidratos, gorduras e proteínas com eficiência. Como a vitamina C atua como um antioxidante - um nutriente que se liga quimicamente e neutraliza os efeitos prejudiciais aos tecidos de substâncias conhecidas como radicais livres - é vital para o crescimento e a saúde dos ossos, dentes, gengivas, ligamentos e vasos sanguíneos. A vitamina C também desempenha um papel fundamental na formação de colágeno, a principal proteína de construção do corpo e, portanto, é essencial para o funcionamento adequado de todos os órgãos internos (ARAÚJO; SOUZA, 2008).

A vitamina C é encontrada em vários alimentos, incluindo frutas cítricas como laranjas, limões e toranjas; em vegetais verdes como espinafre, brócolis e repolho; e em tomates e batatas. O processamento de alimentos pode degradar ou destruir a vitamina C, assim como a exposição ao ar, secagem, salga, cozimento (especialmente em potes de cobre) ou processamento. O congelamento geralmente não causa perda de vitamina C, a menos que os alimentos sejam armazenados por muito tempo (ARAÚJO; SOUZA, 2008).

Nos tempos modernos, o acesso a frutas e vegetais frescos é comum, tornando os casos de deficiência de vitamina C relativamente raros. Os casos são normalmente limitados a adultos idosos isolados, geralmente homens cuja dieta é limitada a alimentos com falta de vitamina C, bem como a bebês alimentados com leite reconstituído ou substituto do leite sem vitamina C ou suplemento de suco de laranja. Pessoas com certas doenças, como AIDS, câncer ou tuberculose, pacientes cirúrgicos e aqueles expostos a longos períodos de frio também podem sofrer de insuficiência de vitamina.

### **2.3 O início da carreira de Albert Szent-Györgyi**

Há muito se suspeitava da existência de vitamina C. Os pesquisadores Axel Holst e Alfred Frohlich propuseram sua existência já em 1907, mas nenhum agente definitivo surgiu como o provável candidato. Enquanto os pesquisadores lutavam para identificar a substância única, um deles, Albert Szent-Györgyi, na década de 1920, estava fazendo conexões experimentais, outros não. Nascido em uma família que já incluía três gerações de cientistas, Szent-Györgyi se interessou pela ciência desde cedo. Ele se matriculou na Universidade de Budapeste, mas seus estudos foram interrompidos pela eclosão da Primeira Guerra Mundial. Ferventemente anti-guerra ao longo de sua vida, Szent-Györgyi feriu-se para escapar do combate e

voltou à universidade para terminar seus estudos em 1917. Ele teria a fama de ter dito que ele foi "dominado por um desejo tão louco de retornar à ciência que um dia peguei meu revólver e em meu desespero dei um tiro no braço".

Szent-Györgyi formou-se em medicina ao se formar, estudando posteriormente em várias universidades europeias. Ele começou sua carreira científica estudando as mudanças químicas que ocorrem quando as células utilizam alimentos, como carboidratos, gorduras e proteínas, um processo às vezes conhecido como combustão biológica.

No decorrer de seus estudos, Szent-Györgyi isolou uma molécula das glândulas supra-renais que perderam e recuperaram átomos de hidrogênio. Este "transportador de hidrogênio", contendo seis átomos de carbono, tinha as propriedades de um açúcar e um ácido. Szent-Györgyi batizou-o de "ácido hexurônico".

Na década de 1920, ele se interessou pela respiração celular e pela produção de energia nas plantas, investigando de perto os processos de "escurecimento" que interrompiam ou impediam o crescimento e o funcionamento normal. Szent-Györgyi descobriu que, à medida que as plantas ficam marrons, elas o fazem como resultado de danos no nível celular: uma falha no mecanismo que fornece hidrogênio suficiente para evitar a oxidação excessiva. Enquanto conduzia uma série de experimentos em plantas cítricas, ele descobriu que o escurecimento poderia ser induzido com peroxidase, uma enzima vegetal ativa na oxidação. Szent-Györgyi foi então capaz de retardar o escurecimento com a adição de suco cítrico à peroxidase. Experimentos posteriores permitiram que Szent-Györgyi isolasse o agente protetor de ácido hexurônico que ele acreditava ser ativo em sucos cítricos (ALBERT, S 2020).

Figura 1– Dr. Albert Szent-Györgyi por volta de 1938.



Fonte: Courtesy National Institutes of Health (s.d).

### **3. A DESCOBERTA DO ÁCIDO ASCÓRBICO**

Em 1930, Szent-Györgyi voltou para a Hungria, aceitando o cargo de professor de química medicinal na Universidade de Szeged. Lá ele mostrou sua amostra de ácido hexurônico para JL Svirbely, um químico americano de ascendência húngara, que havia trabalhado anteriormente com Charles King, um pesquisador de vitaminas da Universidade de Pittsburgh.

Svirbely, trabalhando com Szent-Györgyi, conduziu um experimento marcante com porquinhos-da-índia, que, como os humanos, devem ingerir vitamina C para manter a saúde, já que ela não pode ser produzida em seus corpos.

Svirbely dividiu os animais em dois grupos: um que recebeu comida fervida (a fervura destrói a vitamina C) e outro que recebeu comida enriquecida com ácido hexurônico. O último grupo floresceu, enquanto a primeira agregação de porquinhos-da-índia desenvolveu sintomas semelhantes aos do escorbuto e morreu. Svirbely e Szent-Györgyi decidiram que o ácido hexurônico - renomeado ácido ascórbico para refletir suas propriedades anti-escorbuto - era de fato a vitamina C. há muito procurada. Em 1933, Szent-Györgyi começou a encontrar fontes naturais adicionais de ácido ascórbico para estudos posteriores.

Embora o suco de laranja e o suco de limão tenham altos níveis de ácido ascórbico, eles contêm açúcares que tornam a purificação extremamente difícil. Szent-Györgyi resolveu o problema fazendo uso criativo da especialidade local, a páprica.

Szeged é a capital mundial da páprica, onde os shakers de sal e páprica combinando são encontrados em todas as mesas do restaurante. Uma noite, disse Szent-Györgyi, sua esposa serviu-lhe páprica vermelha fresca para o jantar. Como ele escreveu em sua autobiografia: “Não tive vontade de comer, então pensei em uma saída. De repente, me ocorreu que esta é a única planta que eu nunca testei. Eu levei para o laboratório... [e por] cerca de meia-noite eu sabia que era uma arca do tesouro cheia de vitamina C. ”

Dentro de várias semanas, Szent-Györgyi havia produzido três libras de ácido ascórbico cristalino puro, o suficiente para mostrar - quando alimentado por cobaias com deficiência de vitamina C - que o ácido era equivalente à vitamina C.

Apenas quatro anos após a descoberta do ácido ascórbico, Szent-Györgyi recebeu o Prêmio Nobel por seu trabalho seminal. Naquele ano, em 1937, as deliberações no Comitê do Nobel se concentraram em se o Prêmio deveria ir para Szent-Györgyi sozinho ou ser compartilhado com vários outros cientistas que haviam conduzido um trabalho semelhante. No final, o prêmio foi dado apenas a Szent-Györgyi, mas as deliberações foram supostamente longas e acrimoniosas.

Szent-Györgyi passou a identificar e estudar a actina e a miosina, proteínas responsáveis pela contração muscular, e demonstrou que o composto trifosfato de adenosina (ATP) é a fonte imediata de energia necessária para a contração muscular. Posteriormente, ele realizou estudos adicionais com frutas cítricas, identificando flavonóides e postulando sua função de fortalecer os vasos sanguíneos capilares.

Szent-Györgyi então voltou-se para o estudo de compostos orgânicos conhecidos por desempenhar um papel na quebra de carboidratos em dióxido de carbono, água e outras substâncias necessárias para a produção de energia utilizável pela célula.

Seu trabalho lançou a base para a explicação de Sir Hans Krebs do que mais tarde seria conhecido como o ciclo de Krebs: o processo de três estágios pelo qual as células vivas quebram as moléculas orgânicas na presença de oxigênio para coletar a energia necessária para o crescimento e a divisão.

Em 1947, Szent-Györgyi imigrou para os Estados Unidos, onde assumiu a direção do Instituto de Pesquisa Muscular em Woods Hole, Massachusetts. Lá, ele investigou as causas da divisão celular e as raízes do câncer. Ele foi um autor talentoso e prolífico, produzindo entre outras obras “The Crazy Ape” (1970), um comentário apaixonado sobre a ciência e as perspectivas de sobrevivência humana na Terra. Albert Szent-Györgyi morreu em 22 de outubro de 1986.

Seja para estimular a produção de colágeno, reduzir os sinais de envelhecimento ou corrigir olheiras, a vitamina C é um ingrediente para o cuidado da pele que oferece uma ampla gama de benefícios. Com todos os mitos e informações erradas que circulam sobre a vitamina C, é importante saber a verdade sobre o que um soro de vitamina C realmente faz.

Formado por epiderme, derme, hipoderme e seus anexos, o sistema tegumentar ou de revestimento desempenha importante função em prol do equilíbrio orgânico. Suas estruturas, na maioria das vezes, funcionam de maneira sincronizada, para garantir a homeostasia do organismo (GOMES & DAMASIO 2009).

Mais de 13 anos atrás, Kiehl's estabilizou com sucesso 10,5% de vitamina C no concentrado redutor de linha de força poderosa, tornando-se pioneira em cuidados com a pele com vitamina C. Hoje, este produto icônico foi lançado reformulado com 12,5% de Vitamina C e Ácido Hialurônico ajudando a reduzir visivelmente as linhas finas e rugas, reavivar o brilho e suavizar a textura da pele.

### **3.1 Diferente forma de criação de vitamina c**

As diferentes formas de vitamina C oferecem benefícios que podem se sobrepor. Kiehl's frequentemente usa vitamina C pura (ácido L-ascórbico) para reduzir linhas finas e rugas, vitamina Cg para evitar que esses sinais de envelhecimento apareçam em longo prazo e vitamina C ativada para clarear defeitos de pigmentação. pele. Cada soro de vitamina C da Kiehl contém uma forma tópica de vitamina C cuidadosamente selecionada para otimizar e direcionar sua ação.

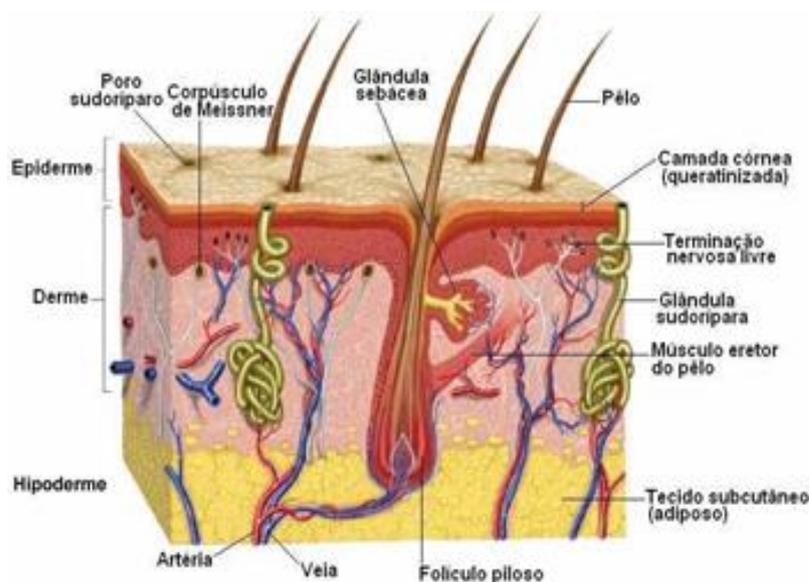
A epiderme é formada por várias camadas de células epiteliais justapostas de revestimento estratificado pavimentoso e ceratinizado, que recobrem a superfície interna do corpo, e sua principal célula é o queratinócito, cuja função é produzir queratina uma proteína que é responsável pela impermeabilidade cutânea

protegendo desta forma a pele também de agressões dos radicais livres (GOMES & DAMASIO 2009).

### 3.2 O mito: quanto mais vitamina c, melhor

Quando um produto contém uma concentração muito alta de ácido L-ascórbico, pode causar irritação na pele. A Kiehl's seleciona as formas mais adequadas de vitamina C e as usa em uma concentração que é tão eficaz quanto suave para a pele. Nossos tratamentos são testados dermatologicamente para garantir a segurança e a adequação de sua fórmula para todos os tipos de pele, inclusive as sensíveis.

Figura 2 – Estrutura da Pele



Fonte: <http://www.betaneamartins.com.br/procedures-view/estrutura-da-pele/>

### 3.3 Necessidades da pele

Assim como a vitamina C é um componente essencial de nossa dieta, ela também desempenha um papel decisivo em um ritual de cuidado da pele. O corpo humano não produz vitamina C. Portanto, depende da dieta e de aplicações tópicas para obtê-la. Os benefícios da vitamina C para a pele incluem a estimulação da produção de colágeno e a neutralização dos radicais livres. O uso diário de um soro com vitamina C equilibrada e estabilizada permite que a pele experimente todos os benefícios deste poderoso ingrediente .

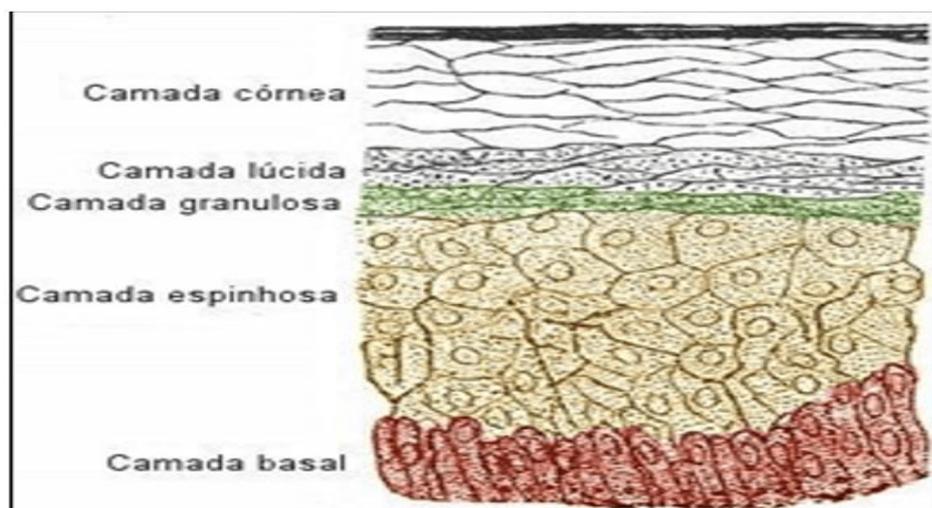
A integridade da barreira cutânea pode estar relacionada à diferenciação dos queratinócitos, que afeta a função da barreira cutânea e causa doenças cutâneas. A vitamina C aumenta a diferenciação tardia dos queratinócitos, supera o estresse oxidativo dependente da diferenciação e mantém a integridade de toda a cutícula, que é um pré-requisito importante para a integridade de a barreira da pele.

Na verdade, a vitamina C para aplicação na pele tem se mostrado uma segunda linha de defesa contra os raios UVA prejudicial e, tem demonstrado ajudar a fortalecer as defesas antioxidantes da pele. É recomendada a aplicação de um soro de vitamina C pela manhã, antes de utilizar um produto com fator de proteção solar.

Os protetores inorgânicos com relação aos processos de proteção solar envolvem tanto a absorção quanto o espalhamento da radiação apresentando inespecificidade quanto às radiações UVA e UVB, eles agem como uma barreira física que não permite a passagem da radiação. Apresentam-se de forma não tóxica e muito eficaz na proteção contra a radiação. As duas partículas mais usadas são o dióxido de titânio e o óxido de zinco. As micropartículas de óxido de zinco propiciam uma proteção maior contra os UVA e conseqüentemente a ação dos radicais livres (ARAÚJO; SOUZA, 2008).

Os benefícios da vitamina C para o rosto se aplicam a todos os tipos de pele, incluindo pele seca e sensível. Existem também fórmulas de soro de vitamina C eficazes que ajudam a corrigir manchas de pigmentação e marcas de acne, como a solução *Clearly Corrective Dark Spot* de Kiehl.

Figura – 3: Estruturas da epiderme.



Fonte: Funcional Fisio e Estética (2011)

Armazenar os soros de ácido L-ascórbico, como o concentrado redutor de linha potente em um local diferente do banheiro, pois eles se conservam melhor na ausência de umidade. Além disso, os melhores soros de vitamina C vêm em frascos de cor escura ou âmbar, que protegem efetivamente a fórmula da luz.

Com relação a radiação UVA não causa eritema dependendo da pele e da intensidade da radiação recebida, o eritema causado é mínimo. Quando comparada à radiação UVB, sua capacidade em induzir eritema na pele humana é aproximadamente mil vezes menor, porém penetra mais profundamente na derme. Induz pigmentação da pele promovendo o bronzeamento por meio do escurecimento da melanina pela fotoxidação da leucomelanina, localizada nas células das camadas externas da epiderme. É mais abundante que a radiação UVB na superfície terrestre (UVA 95%, UVB 5%). Histologicamente, causa danos ao sistema vascular periférico e induz o câncer de pele, dependendo do tipo de pele e do tempo, frequência e intensidade de exposição. A radiação UVA também pode agir de maneira indireta, formando radical livre (FLOR e DAVOLOS, 2007).

Depois de limpar e aplicar uma loção tônica na pele deve-se aplicar uma fina camada de soro de vitamina C. Use o produto de manhã e à noite antes do hidratante para capturar os benefícios da vitamina C para sua pele. A quimioterapia trouxe várias mudanças físicas e muitos efeitos colaterais que afetaram diretamente a minha pele. A quimioterapia mata as células em rápida regeneração, por isso o cabelo, a pele e as unhas são mais afetadas.

Um efeito colateral sobre o qual nenhum médico me falou, e ouvi poucas pessoas falarem, é o melasma. Agora, obviamente, no grande esquema do câncer, melasma / hiperpigmentação é a menor de suas preocupações. Mas, na verdade, eu não esperava ver essas manchas escuras na minha pele, muitas das quais apareceram cerca de um mês depois de interromper a quimioterapia. Acontece que o câncer de pele ocorre na minha família, então automaticamente marquei uma consulta com um dermatologista para verificar todas as minhas manchas. Também tive uma reação negativa a um dos meus medicamentos imunoterápicos. Ao observar, no início parecia apenas um monte de sardas, mas depois começou a escurecer ao redor dos meus olhos, nas minhas bochechas e na testa. Se você olhar para trás alguns meses em algumas fotos no Instagram, ou se você até

mesmo assistiu minhas histórias no Instagram, você deve ter notado (FLOR e DAVOLOS, 2007).

A hiperpigmentação geralmente é causada pela exposição excessiva ao sol, o que a torna diferente do melasma, que geralmente é causado por alterações hormonais. Como estou fazendo terapia hormonal, só queria usar algo suave no rosto para minimizar as manchas.

Com relação às vias de permeação os apêndices da pele apenas constituem 0,1% da superfície pelo que se estima se a via transepidérmica a principal via de permeação de fármacos. Assim, a absorção percutânea via transepidérmica envolve a difusão através do estrato córneo, das células viáveis da epiderme e, finalmente, das camadas superiores da derme até a microcirculação. O passo determinante da absorção cutânea é a permeação através do estrato córneo. As proteínas desta camada constituem uma camada descontínua, enquanto que a fase lipídica é contínua. Teoricamente, existem então duas vias potenciais de passagem: a transecular e a intercelular (MARTINS; VEIGA, 2002).

A vitamina C é um antioxidante que pode ajudar a clarear a pele e desbotar a aparência de pigmentação e cicatriz. Também aumenta a produção de colágeno, o que ajuda a reduzir linhas finas e rugas. A melhor maneira de usar um soro de vitamina C é depois de lavar o rosto, aplicar o tônico e em seguida, aplicar o soro.

A vitamina C é conhecida por seu potencial antioxidante e atividade na via Biosintética do colágeno. As propriedades fotoprotetoras da vitamina C aplicada topicamente, também foram demonstradas, colocando essa molécula como uma candidata potencial para uso na prevenção e tratamento do envelhecimento da pele. Um creme foi aplicado topicamente contendo 5% de vitamina C, e seu excipiente foi testado em voluntárias saudáveis apresentando pele fotoenvelhecida, em sua nuca e braços com o objetivo de avaliar a eficácia e segurança de tal tratamento.

Um estudo duplo-cego aleatório foi realizado em um período de 6 meses, comparando a ação do creme de vitamina C vs. excipiente na pele fotoenvelhecida. As avaliações clínicas incluíram avaliação no início e após 3 e 6 meses de tratamento diário. Eles foram realizados pelo investigador e comparados com a autoavaliação do voluntário. Os parâmetros de relevo da pele foram determinados em réplicas de borracha de silicone realizadas nos mesmos momentos. Biópsias cutâneas foram obtidas no final do ensaio e investigadas por imuno-histoquímica e microscopia eletrônica (MARTINS; VEIGA, 2002).

O exame clínico por dermatologista e a autoavaliação dos voluntários revelaram uma melhora significativa, em termos de escore global, do lado tratado com vitamina C em comparação com o controle. Foi demonstrado um aumento altamente significativo na densidade do micro relevo cutâneo e uma diminuição dos sulcos profundos. Evidências ultra estruturais do reparo do tecido elástico também foram obtidas e corroboraram bem os resultados favoráveis dos exames clínicos e de superfície cutânea.

A aplicação tópica de creme de vitamina C a 5% foi um tratamento eficaz e bem tolerado. Isso levou a uma melhora clinicamente aparente da pele fotodanificada e induziu modificações no relevo e ultraestrutura da pele, sugerindo uma influência positiva da vitamina C tópica nos parâmetros característicos do envelhecimento da pele induzido pelo sol.

Antecedentes: Cosmecêuticos contendo antioxidantes estão entre os remédios antienvelhecimentos mais populares. Os antioxidantes aplicados topicamente exercem seus benefícios, oferecendo proteção contra os radicais livres prejudiciais produzidos quando a pele é exposta à luz ultravioleta ou pode envelhecer naturalmente. A vitamina C é um potente antioxidante solúvel em água que ocorre naturalmente. Consequentemente, foi incorporado em uma variedade de Cosmecêuticos projetados para proteger e rejuvenescer a pele fotoenvelhecida.

Objetivo: Este artigo revisa os dados científicos e estudos clínicos que apoiam o uso de vitamina C aplicada topicamente no tratamento de pele fotoenvelhecida. Outros usos inovadores para cosméticos de vitamina C também são discutidos.

Conclusão: Um conjunto significativo de pesquisas científicas apoia o uso de cosméticos contendo vitamina C. Os benefícios cutâneos incluem a promoção da síntese de colágeno, foto proteção de ultravioleta A e B, clareamento da hiperpigmentação e melhora de uma variedade de dermatoses inflamatórias. Por causa dos diversos efeitos biológicos desse composto, a vitamina C tópica se tornou uma parte útil do arsenal do dermatologista.

Os efeitos de um produto cosmético ‘antienvelhecimento’ melhoram a pele envelhecida

Antecedentes: Pouquíssimos produtos cosméticos ‘antienvelhecimento’ de venda livre foram submetidos a um rigoroso ensaio duplo-cego de eficácia controlado por veículo. Anteriormente, mostramos que a aplicação de um produto cosmético “antienvelhecimento” na pele foto envelhecida sob oclusão por 12 dias

pode estimular a deposição de fibrilina-1. Esta observação infere potencial para reparar e talvez melhorar clinicamente a pele foto envelhecida.

Objetivo: Examinamos outro produto cosmético “antienvelhecimento” de venda livre semelhante usando o ensaio de teste de adesivo e um ensaio duplo-cego controlado randomizado (RCT) de 6 meses, com uma fase aberta adicional de 6 meses para avaliar eficácia clínica na pele foto envelhecida.

#### **4. EFEITOS PROTETORES DE ANTIOXIDANTES TÓPICOS EM HUMANOS**

Estudos em humanos demonstraram de forma convincente efeitos fotoprotetores pronunciados de antioxidantes “naturais” e sintéticos quando aplicados topicamente antes da exposição aos raios UV. Particularmente no que diz respeito a danos na pele induzidos por UVB, como formação de eritema, os efeitos fotoprotetores de antioxidantes são significativos quando aplicados em misturas distintas em veículos apropriados. A aplicação tópica de tais combinações pode resultar em uma capacidade antioxidante sustentada da pele, possivelmente devido a sinergias antioxidantes. E, uma vez que se acredita que as alterações cutâneas induzidas por UVA são amplamente determinadas por processos oxidativos, a administração tópica de antioxidantes pode ser particularmente promissora. (BAREL, A. O 2006).

De fato, a aplicação tópica de antioxidantes ou misturas de antioxidantes resultou em um aumento notável na dose mínima para induzir o escurecimento imediato do pigmento após a exposição aos UVA e diminuiu a gravidade das fotodermatoses induzidas pelos UVA em humanos.

Em conclusão, a aplicação regular de produtos para a pele contendo antioxidantes pode ser o maior benefício na preparação eficiente de nossa pele contra os estressores oxidativos exógenos que ocorrem durante a vida diária.

Além disso, os agentes de proteção solar também podem se beneficiar da combinação com antioxidantes, resultando em maior segurança e eficácia de tais produtos fotoprotetores. A aplicação regular de produtos para a pele contendo antioxidantes pode ser extremamente benéfica na preparação eficiente de nossa pele contra os estressores oxidativos exógenos que ocorrem durante a vida diária.

Além disso, os agentes de proteção solar também podem se beneficiar da combinação com antioxidantes, resultando em maior segurança e eficácia de tais produtos fotoprotetores. A aplicação regular de produtos para a pele contendo

antioxidantes pode ser extremamente benéfica na preparação eficiente de nossa pele contra os estressores oxidativos exógenos que ocorrem durante a vida diária. Além disso, os agentes de proteção solar também podem se beneficiar da combinação com antioxidantes, resultando em maior segurança e eficácia de tais produtos foto protetores (FLOR e DAVOLOS, 2007).

#### 4.1 O que é cinal?

Cinal é um complexo vitamínico, o principal componente do qual são vitaminas como o ácido ascórbico (vitamina C). O ácido ascórbico é outro nome para a vitamina C. A diferença da vitamina C disponível comercialmente é que cinal contém ácido pantotênico, que ajuda a função da vitamina C. A vitamina C tem um efeito antioxidante que previne o envelhecimento do corpo e, portanto, é considerada boa para a saúde. Além disso, a vitamina C tem o efeito de aumentar a síntese de colágeno e a absorção de ferro, e a vitamina C em alta concentração também é usada no tratamento do câncer e tem vários efeitos.

Recomendada por dermatologistas, a vitamina C torna-se essencial para sua rotina e cuidados com o rosto. Suas virtudes regeneradoras e tonificantes restauram o brilho da pele, estimulando a produção de colágeno. Embora seja encontrada em muitos alimentos laranja, groselha preta, kiwi e etc uma quantidade muito pequena da vitamina ingerida atua na epiderme (ORÍÁ, 2003).

Figura – 4: Alteração da Superfície Cutânea no Envelhecimento Intrínseco.



Fonte: Jéssica Fonseca (2015).

A vitamina C protege a pele contra a poluição, o sol, o estresse e, portanto, o envelhecimento da pele. Aumenta o brilho da pele ao atuar também nas rugas já instaladas. É normal hesitar entre cremes, óleos e soros para adicionar vitamina C à sua rotina facial. Recomendam-se os soros porque são especialmente elaborados para ter uma concentração mais forte e mais ativa da vitamina (ORÍÁ, 2003).

Para atender às suas necessidades, você pode usar a vitamina em diferentes formas:

- Vitamina C pura (ácido L-ascórbico), para reduzir linhas finas e rugas. Ilumina e melhora a textura da pele.
- A vitamina Cg, também chamada de ascorbil glucosídeo, ajuda a prevenir o aparecimento de sinais de envelhecimento a longo prazo.
- Vitamina C ativada, para clarear manchas marrons e combater a hiperpigmentação. Também é eficaz na redução de cicatrizes de acne e manchas senis.

#### **4.2 Dermatite atópica**

A dermatite atópica (DA) é uma inflamação crônica recorrente da pele associada a alergias. As lesões são caracterizadas por pápulas eritematosas com coceira ou descamação, afetando 15–30% das crianças. Uma razão pela qual isso é importante é o dano estrutural ou funcional da barreira cutânea.

Os queratinócitos e seus lipídios intercelulares são componentes importantes da barreira da pele humana, e a vitamina C pode promover a diferenciação dos queratinócitos e a produção de material intersticial (SAVINI *et al.*, 2002). Como o lipídio mais abundante no material de barreira cutânea, a ceramida é gerada no final da diferenciação dos queratinócitos. Os pacientes com DA carecem de vários nutrientes, incluindo vitamina A e vitamina C. Um maior número de alérgenos alimentares mostrou associação com um aumento no número de nutrientes deficientes

A vitamina C pode estimular a produção de ceramida nos queratinócitos e melhorar a função geral da barreira epidérmica. Com o aumento dos sintomas clínicos, os níveis de vitamina C e ceramida foram reduzidos, o que demonstrou que os níveis de vitamina C e ceramida e a gravidade da estão positivamente

correlacionados. Embora a vitamina C possa ser um tratamento adjuvante para uma variedade de dermatites, a vitamina C oral ainda causa DA simétrica (KAMEYAMA *et al.*, 1996).

### 4.3 Melanoma maligno

O melanoma derivado de melanócitos é um tipo de tumor cutâneo mais maligno e ocorre na pele, pele e transferência de mucosa e remoção da coróide do olho (Yussif *et al.*, 2017 ).

A vitamina C pode ter um efeito sobre a função e quantidade dos melanócitos, reduzindo assim a síntese dos melanócitos (Kameyama *et al.*, 1996). O efeito antimelanogênico da vitamina C deve-se principalmente ao seu papel como agente redutor nos vários estágios de oxidação da formação da melanina.

A vitamina C pode inibir indiretamente a atividade da tirosinase devido à sua capacidade antioxidante, reduzindo a melanogênese. Além disso, a vitamina C também pode reduzir a melanogênese de células de melanoma estimuladas pelo hormônio estimulador de melanócitos  $\alpha$  ( $\alpha$ -MSH) *in vitro*. No entanto, ainda não foi determinado se isso tem um efeito no tratamento clínico do melanoma. Além disso, pacientes com câncer demonstraram ter reservas muito baixas de ácido ascórbico, que é essencial para a integridade estrutural da matriz intercelular.

A degradação da matriz extracelular se correlaciona com a agressividade do crescimento tumoral e invasividade de um câncer. A suplementação de vitamina C reduziu significativamente a metástase de melanoma B16FO em camundongos Gulo knockout (KO) e inibiu o crescimento de células de câncer de mama 4T1 em camundongos escorbúuticos ( Cha *et al.*, 2013).

A ressecção cirúrgica é eficaz apenas para tumores precoces não metastáticos e ainda não há uma boa quimioterapia curativa para pacientes com metástase tumoral embora a vitamina C tenha um efeito inibitório sobre a invasão e metástase do melanoma.

A vitamina C pode reduzir o crescimento tumoral, a invasão e a metástase do melanoma em camundongos ao inibir a atividade transcricional do fator 1 alfa induzível por hipóxia (HIF-1 $\alpha$ ), que pode desempenhar um papel fundamental na carcinogênese do melanoma. A regulação pós-tradução do HIF-1 $\alpha$  depende da prolina hidrogenase e da inibição da HIF hidrogenase, ambas as quais requerem ascorbato como cofator (Cha *et al.* 2011). Os efeitos tóxicos da vitamina C nas

células tumorais podem estar relacionados à indução de estresse oxidativo nas células.

A vitamina C também pode aumentar o conteúdo de 5-hidroximetilcitosina (5hmC) nas células de melanoma e causar uma diminuição na invasão e no crescimento das células tumorais. Assim, a vitamina C pode ser considerada um potencial antitumoral para a prevenção da invasão e metástase do melanoma, o que enfraquece a integridade e invasividade da cápsula tumoral e reduz o grau de malignidade. No entanto, ainda falta conhecimento sobre a via de administração da vitamina C, a dosagem da medicação e as complicações. Devemos aumentar a conscientização para o fato de que altas concentrações de vitamina C induzem apoptose de células de melanoma maligno, enquanto baixas concentrações promovem o crescimento de células tumorais (Yang et al., 2017).

É importante destacar que os efeitos tóxicos da vitamina C nas células cancerosas são válidos apenas com a administração intravenosa e não nos casos de administração oral. Um aumento nos níveis de vitamina C na dieta de mulheres brancas aumentou o risco de melanoma, também demonstrando que apenas a vitamina C intravenosa aumentou a concentração de ácido ascórbico no plasma e que a preparação oral não teve efeito sobre a concentração de plasma.

## 5. CONCLUSÃO

O papel da vitamina C na saúde da pele tem sido discutido desde sua descoberta na década de 1930 como remédio para o escorbuto. O cofator das hidroxilases de colágeno foi a primeira função da vitamina C intimamente ligada aos sintomas do escorbuto e a compreensão da importância dessa função para a manutenção da saúde da pele, ao longo da vida humana levou ao hipotético benefício para a saúde da pele. Além disso, a atividade antioxidante da vitamina C a tornou um excelente candidato como fator de proteção contra a radiação ultravioleta. Essas duas hipóteses impulsionaram a maioria das pesquisas sobre o papel da vitamina C e da saúde da pele até hoje.

## REFERÊNCIAS

ALBERT, S. **O cientista que descobriu a vitamina C**. [S. l.], 3 mar. 2020. Disponível em: <https://kids.frontiersin.org/article/10.3389/frym.2020.00019>. Acesso em: 20 abr. 2021.

- BAREL, A. O. *et al.* **Cosmetic Science and Technology**. *Informa Healthcare*. 3:1-887. 2009.
- BORGES, F. S. **Dermato Funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2º ed. São Paulo: Phorte, 2010.
- BORGES, F.S. **Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. São Paulo: Editora Phorte, 2006.
- CHA, J. *et al.* **A suplementação de ascorbato inibe o crescimento e a metástase de melanoma B16FO e células de câncer de mama 4T1 em camundongos com deficiência de vitamina C**. *Int. J. Oncol.* 42, 55–64. doi: 10.3892 / ijo.2012.1712. 2013.
- GOMES, R. K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos**. 3. ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2009.
- KAMEYAMA, K. *et al.* **Efeito inibidor do l-ascorbil-2-fosfato de magnésio (VC-PMG) na melanogênese in vitro e in vivo**. *Geléia. Acad. Dermatol.* 34, 29–33. doi: 10.1016 / S0190-9622 (96) 90830-0 1996.
- MARTINS, L. **Carbono Assimétrico ou Quiral**. (s.d). Disponível em: <http://www.infoescola.com/quimica-organica/carbono-assimetrico/>. Acesso em: 25 de outubro de 2020.
- ORÍÁ, R. B. *et al.* **Estudo das alterações relacionadas com a idade na pele humana, utilizando métodos de histomorfometria e autofluorescência**. *Study of age-related changes in human skin using histomorphometric and autofluorescence approaches*, 2003.
- YANG, G. *et al.* **A vitamina C em altas concentrações induz citotoxicidade no melanoma maligno, mas promove o crescimento do tumor em baixas concentrações**. *Mol. Carcinog.* 56, 1965–1976. doi: 10.1002 / mc.22654. 2017.