



Revista
Saúde Integrada
ISSN 2447-7079

A IMPORTÂNCIA DO ÁCIDO ASCÓRBICO NO COMBATE AO ENVELHECIMENTO

Graciela Maria Dierings Puhl

Acadêmica do Curso de Biomedicina – 8º semestre. Faculdade CNEC Santo Ângelo gracielopuhl@yahoo.com.br

Elisandro da Silva

Acadêmico do Curso de Biomedicina - 8º semestre. Faculdade CNEC Santo Ângelo maminhociclista@gmail.com

Aline Gabriele Feller

Acadêmica do Curso de Biomedicina – 8º semestre. Faculdade CNEC Santo Ângelo

biomedicalinefeller@bol.com.br

Carine Eloise Zimmermann

Biomédica. Doutoranda em Farmacologia – UFSM. Professora do curso de Biomedicina e Fisioterapia -

CNEC/IESA. Email: carineloise@gmail.com

RESUMO

A pele é uma barreira de proteção contra o meio externo e exerce diversas funções fisiológicas importantes, dentre elas, a absorção de ativos anti- envelhecimento. O uso da vitamina C ou ácido ascórbico, bem como, das derivações, apresentam diversas finalidades de tratamentos estéticos, como o combate do envelhecimento cutâneo, através da atenuação dos danos causados pelos radicais livres. Sendo assim, é relevante que os profissionais tenham um conhecimento satisfatório sobre tais ativos e suas associações, para assim, potencializarem a obtenção dos resultados terapêuticos. Compondo uma formulação, o ácido ascórbico pode se apresentar de várias formas, seja através de propriedade antioxidante ou despigmentante, e com capacidade de estimular a síntese de colágeno. Há uma preocupação a respeito do envelhecimento cutâneo, e dessa forma, muitos ativos são testados e colocados no mercado com o intuito de serem consumidos e de alguma forma retardar esse processo. Desta forma, a nanotecnologia, formulações baseadas em nanopartículas, vem aperfeiçoando as formulações cosméticas e as deixando mais estáveis e com alta eficiência de penetração cutânea, servindo como um aliado para retardar o envelhecimento cutâneo. O objetivo do presente estudo foi descrever a atuação do ácido ascórbico nas alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo.

Palavras-chave: Envelhecimento, vitamina C, formulações cosméticas.

ABSTRACT

The skin is a barrier of protection against the extern way and it practises several important physiologic functions, among them, the assets absorption anti - aging. The use of the vitamin C or ascorbic acid, as well as, of the derivations, they present several finalities of esthetic treatments, like the combat of the cutaneous aging, through the reduction of the damages caused by the free roots. Being so, it is relevant that the professionals have a satisfactory knowledge on such assets and his associations, for so, potentiate getting the therapeutic results. Composing a formulation, the ascorbic acid can show up in several forms, be through antioxidant property or depigmenting, and with capacity of stimulating the synthesis of collagen. There is a preoccupation as to the cutaneous aging, and in this form, many assets are tested and put in the market with the intention of being consumed and of some form delays this process. In this way, the nanotechnology, formulations based in nanoparticles, is perfecting the cosmetic formulations and them stopping more stable and with high efficiency of cutaneous penetration, serving as an ally to delay the cutaneous aging. The objective of the present study described the acting of the ascorbic acid in the alterations resulting from the cutaneous aging.

Keywords: Aging, vitamin C, cosmetic formulations.

INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, desempenha uma série de funções fundamentais, que resultam de múltiplas reações químicas e físicas (SODRÉ; AZULAY; AZULAY, 2008). A pele saudável atua como uma barreira, evitando a perda de água e mantendo a hidratação, ajuda a manter a elasticidade e a firmeza da pele. Este órgão consiste no revestimento externo do corpo humano, desempenha uma função estética e até psicológica de extrema importância, porque é a identidade de um indivíduo. Sua aparência reflete a saúde e a beleza, influenciando na autoestima, e nos relacionamentos sociais e na qualidade de vida (GUPTA; GILCHREST, 2005).

A pele é um órgão altamente especializado e complexo, dividido em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. Entender a epiderme é extremamente importante para discutir a penetração dos ativos, a definição de ação cosmética *versus* ação farmacêutica e a eficácia do produto. 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 (SODRÉ; AZULAY; AZULAY, 2008).

A segunda camada cutânea, a derme, é um tecido resistente e elástico, que protege das agressões mecânicas e que fornece nutrientes para a derme, contém os apêndices cutâneos, vasos sanguíneos e os linfáticos (COSTA, 2012). Camada de tecido conjuntivo composta por aproximadamente 95% de fibras conjuntivas (colágenas, reticulares e elásticas a elastina), que fornecem suporte nutricional à epiderme e composta também pela matriz extracelular que contém glucosaminoglicanas, proteoglicanas e glicoproteínas (HIGUCHI; ANDRADE, 2014).

A hipoderme é considerada um anexo da pele e é constituída por tecido conjuntivo, variando do tipo adiposo ou frouxo, conectando a pele com a fáscia dos músculos (FRANQUILINO, 2013). Atua na manutenção dos depósitos nutritivos de reservas e como isolante térmico, além de, proteger o organismo contra traumas, modelar o corpo e permitir a mobilidade da pele em relação às estruturas subjacentes, é a mais profunda de todas. Também é constituída por lóbulos de adipócitos, delimitados por septos de colágeno (BORGES, 2010).

A busca pela beleza e pela jovialidade sempre foi uma obstinação da humanidade. Homens e mulheres buscam incansavelmente a aparência perfeita e a juventude da pele e do corpo (SHILS, 2003). O envelhecimento cutâneo é um processo biológico complexo, contínuo e inevitável, que se caracteriza por alterações bioquímicas, celulares e teciduais (BAGATIN, 2009).

O envelhecimento ocorre por vários mecanismos bioquímicos conhecidos: encurtamento e ruptura dos telômeros; diminuição do nível da atividade mitocondrial e geração de energia; diminuição dos mecanismos de defesa contra espécies reativas de oxigênio; degradação e diminuição da síntese de colágeno da matriz celular; glicação de proteínas, o que precipita a apoptose dos fibroblastos, colaborando para as alterações mecânicas dérmicas (BAUMAM, 2004; PEREIRA, 2008).

Atualmente, tem-se a disposição muitos ativos que atuam retardando o encurtamento dos telômeros, bem como, outros que estimulam mensageiros celulares específicos para a produção de colágeno e elastina. Verifica-se que vários princípios ativos são utilizados, como por exemplo, vitamina A e C, e ácido hialurônico. Dentre esses, destaca-se a vitamina C, a qual tem sido muito utilizada na minimização dos efeitos do

envelhecimento celular, por inibir e neutralizar a ação dos radicais livres nas células e sua alta eficácia na ação antioxidante (SILVA; FERRARI, 2011).

Também conhecida como ácido ascórbico, à vitamina C, considerada essencial à saúde do ser humano, entretanto, não é sintetizada pelo organismo. É uma molécula ácida, com forte atividade redutora, derivada de açúcares. O ácido ascórbico exerce papel fundamental no crescimento e reparação do tecido conectivo e na síntese de colágeno e glicosaminoglicanas, os quais são fundamentais para o tônus e firmeza cutânea (MACIEL; OLIVEIRA, 2011).

Para combater os efeitos dos raios ultravioletas (UV), a indústria cosmética vem investindo em formulações contendo vitamina C, por ser eficaz no combate aos radicais livres, além de, possuir ação despigmentante, em manchas senis e também por atuar na proteção e estimulação da síntese das proteínas estruturais da pele como o colágeno e elastina, responsáveis pela firmeza e elasticidade cutânea (GUIRRO; GUIRRO, 2004). Assim, a vitamina C, além de auxiliar na fotoproteção preventiva, também é considerada agente *antiaging*, por se tratar de um importante antioxidante. Dessa forma, o seu uso tópico tem se tornado uma importante forma de proteção à epiderme dos efeitos nocivos dos raios UV a longo prazo (GOMES, 2009).

O ácido ascórbico pode ser combinado com o ácido hialurônico, o qual é um importante agente higroscópico, em razão de sua ligação com átomos de hidrogênio, propriedade esta que permite aumentar a hidratação cutânea. Desta forma, juntos agem para manter ou recuperar a elasticidade da pele, além do efeito antioxidante, atuando como sequestrantes de radicais livres e contribuindo para a reparação tecidual. Outro benefício, do ácido hialurônico é a sua capacidade de estimular a produção de novo colágeno (OLIVEIRA, 2009; STRAHAM; COHEN, 2010).

A vitamina A foi a primeira vitamina lipossolúvel descoberta e o termo genérico para esta vitamina e seus derivados é retinoide (GUIRRO; GUIRRO, 2006). Ela é muito bem absorvida pela pele, atuando contra o espessamento e à pigmentação excessiva e também pode ser combinada com a vitamina C, que é hidrossolúvel. Juntos, promovem hidratação, combatendo os sinais de envelhecimento e a formação de radicais livres (CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009).

A vitamina C apresenta uma grande capacidade de oxidação e por isso, a indústria cosmetológica tem investido também em seus derivados, para obter formulações com maior estabilidade química e, ainda, penetração cutânea em níveis eficazes, a fim de que não ocorra comprometimento das funções farmacodinâmicas (LEONARDI, 2004). Ela apresenta-se de várias formas, dentre as quais as mais utilizadas em produtos cosméticos: nanoesferas (ácido ascórbico nanosferizado), talasferas (vitamina C englobada em microsferas de colágeno marinho recoberto por glicosaminoglicanas), ascorbosilane C (silício orgânico do ácido ascórbico), VC-PMG (fosfato de ascorbil magnésio), palmitato de ascorbila, VC-IP (tetraisopalmitato de ascorbila) (SOUZA; ANTUNES, 2013).

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo descrever a atuação do ácido ascórbico nas alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo.

MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma revisão de literatura qualitativa, feita através de pesquisa bibliográfica, com finalidade de buscar a atuação da vitamina C tópica nas alterações decorrentes do envelhecimento cutâneo através da eficácia das diferentes formulações

cosméticas. Nas bases de dados SCIELO, MEDLINE, PubMed, a respeito do tema. A partir desta metodologia, foi possível analisar 55 artigos sendo que 48 foram selecionados para o estudo e utilizados nesta revisão. Os critérios de inclusão deste estudo foram publicações entre o ano 2000 à 2017 que contém formulações mais indicadas no mercado que contenham vitamina C tópica e elencar as principais tecnologias envolvidas na elaboração do dermocosmético, com a abordagem de vitamina C e o envelhecimento, no qual foi delimitado somente estudos em português e inglês. A busca do material científico foi realizada através dos descritores: *vitamina C, ácido ascórbico, envelhecimento, pele*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Silva e Cozzolino (2009) o ácido ascórbico é um componente essencial na maioria dos tecidos, ocorre naturalmente em alimentos na forma reduzida de L-ascórbico e seu produto de oxidação inicial é o ácido dehidroascórbico, ambos apresentando atividade vitamínica. Barros e Bock (2012) explicaram o porquê da vitamina C ser facilmente oxidada, característica que compromete sua durabilidade. Então, de acordo com os autores, ela é uma doadora de elétrons ou agente redutor. Ela doa em sequência dois elétrons, ficando oxidada, enquanto a outra substância fica reduzida ao receber os elétrons, fato que impede sua oxidação.

Desenvolver produtos cosméticos com a finalidade antienvelhecimento e com resultados satisfatórios é um grande desafio. Schulze (2010) afirma que os consumidores estão cada vez mais exigentes, buscando em um só produto, eficácia e rapidez de resultados. Também, que a cosmetologia, através dos recursos tecnológicos, tem refletido nos mecanismos biológicos que acarretam o envelhecimento cutâneo, prolongando e mantendo a aparência jovem e saudável da pele.

Componentes químicos e naturais unem-se para atender a essas necessidades dos consumidores, em efetividade e rapidez. Substâncias químicas extraídas de células-tronco vegetais estão revolucionando o mercado de ativos *antiaging*. Os avanços são crescentes e as pesquisas têm desenvolvido ativos antienvelhecimentos cada vez mais seletivos e eficazes, que atuam precisamente na origem dos problemas, recuperando a pele e retardando o envelhecimento (CORRÊA, 2012).

Neste contexto, Montagner (2009) afirma que o envelhecimento da pele, bem como, de todo o organismo, é resultado de alterações biomoleculares. O dano às fibras colágenas está estreitamente envolvido nesse contexto. Os fibroblastos são responsáveis pelo metabolismo do colágeno, sintetizando procolágeno I, importante componente da matriz extracelular. Com a idade, ocorre desorganização no metabolismo do colágeno, diminuindo, sua produção e aumentando sua degradação. Corroborando, Maio (2011) afirma que a exposição solar à radiação ultravioleta, intensifica o envelhecimento da pele, processo chamado de fotoenvelhecimento.

A vitamina C é cofator para as enzimas lisil e prolil hidroxilases, essenciais na biossíntese do colágeno, estas enzimas catalisam a hidroxilação dos resíduos prolil e lisil (enzimas férricas), nos polipéptidos de colágeno (AZULAY; LACERDA; PEREZ, 2003). Segundo Azulay (2003) essa catalisação permite a formação e estabilização do colágeno de tripla hélice e sua secreção no espaço celular como procolágeno. A hidroxilação tem importância na biossíntese de colágeno, uma vez que ela regula a formação da tripla hélice, a excreção do procolágeno e o cross-linking do tropocolágeno. A vitamina C atua na prevenção da

oxidação do ferro, protegendo as enzimas lisil e prolil hidroxilases da autoinativação, e regula a síntese de colágeno I e III pelos fibroblastos (HUMBERT et al., 2003).

Segundo alguns autores, para que haja síntese adequada de colágeno é preciso sinergismo entre a vitamina C e a ingestão de proteínas que vão fornecer aminoácidos que constituem o colágeno (RIBEIRO, 2010; SOUZA; ANTUNES, 2013). De acordo com Draelos e colaboradores (2009) a vitamina C parece influir na síntese de elastina, pois a biossíntese de elastina por fibroblastos pode ser inibido pelo ascorbato, o que seria útil na redução do acúmulo de elastina, situação característica em peles fotoenvelhecidas.

Segundo Klasco (2012) o ácido ascórbico desempenha papel importante no metabolismo da tirosina, dos carboidratos, do ferro, na síntese de lipídeos e proteínas, na resistência às infecções e na respiração celular. Fries e Frasson (2011) asseguraram que a vitamina C é um antioxidante que reage com diversos radicais livres e, por isso, seu uso em produtos cosméticos possibilita o suprimento de níveis que não seriam obtidos com o consumo de suplementação oral ou frutas.

Num estudo duplo-cego desenvolvido por Farris (2009) evidenciou a eficácia da vitamina C em pacientes, em relação à face fotoenvelhecida. Os pacientes fizeram uso de vitamina C tópica a 10% e veículo na metade da outra face por três meses, resultando em uma melhora significativa no lado tratado com a vitamina, quando comparado com o controle. Dentre as condições de melhora, observou-se atenuação das rugas, na aspereza, no tônus da pele, resultando numa melhora estatística de 57,9% na aparência cutânea.

Outro estudo duplo-cego, realizado por Dalcin, Schaffazick e Guterres (2003) em pacientes com pele fotoenvelhecida, no qual se fez uso de creme de vitamina C a 5% no pescoço e antebraços, apresentou uma diminuição altamente significativa das pregas profundas. A histologia demonstrou reparo de tecido elástico, os autores sugeriram que a vitamina C tópica teve influência positiva em todos os parâmetros da pele com lesão actínia.

De acordo com Higuchi e Andrade (2014) independente da idade do paciente, o ácido ascórbico é capaz de estimular a proliferação celular, assim como, a síntese de colágeno pelos fibroblastos. Então, sugerem que os níveis basais reduzidos da síntese de colágeno em células velhas não são devido a níveis reduzidos de RNAm dos colágeno I e III, mas sim a eventos reguladores pós-translacionais, o que pode ser vantajoso e benéfico no processo de cicatrização, pois o ácido ascórbico consegue superar a questão da proliferação diminuída de fibroblastos e, ainda assim, induzir a síntese de colágeno I e III (AZULAY, 2003).

Conforme Gonçalves (2002) através de um estudo de eficácia *in vivo*, em indivíduos usando formulação com ácido ascórbico ou ascórbil fosfato de magnésio, livre ou encapsulado, foi observado que entre a quarta e oitava semanas de uso contínuo teve alterações significativas. Foi observado que a pele ficou mais viscoelástica e mais firme. Corroborando Kede e Sabatovich (2009) demonstraram a eficiência da vitamina C quando aplicada em pele danificada pelas radiações solar, em comparação com um placebo. Obtiveram-se resultados significativos na aparência clínica da pele fotoenvelhecida e reduções das rugas finas e em rugas dinâmicas.

Draelos e colaboradores (2009) asseguram que o ácido ascórbico tem efeito foto protetor na pele. A vitamina C não age como um filtro solar por si só, uma vez que ela não absorve luz solar no espectro UV. Desde modo, o protetor solar tópico exerce um bloqueio externo contra a radiação do sol, pois age superficialmente. Ao combinar o uso do filtro solar com antioxidantes a proteção passa a ser interna, já que a ação se prolonga para as células. Enquanto a vitamina C isoladamente pode conferir foto proteção, ela parece funcionar otimamente em conjunto com a vitamina E.

Estudos evidenciaram que a vitamina C tópica pode ser formulada de maneira que a estabilização seja garantida, ocorrendo aumento da sua permeação (AZULAY, 2003). Esses estudos demonstraram que a vitamina C pode ser transportada através da epiderme, desde que seja formulada em níveis de pH menores que 3,5. Aplicações diárias durante cinco dias de formulações com 15% de vitamina C, a um pH de 3,2, aumentou os níveis desta vitamina em 20 vezes no tecido, onde ocorreu saturação após três dias. Com a pele saturada observou-se que o tempo de meia-vida da vitamina C foi de aproximadamente 4 dias (FARRIS, 2009; GARCIA, 2011).

Costa (2012) afirma que a aplicação tópica é o método de preferência para aumentar a concentração da vitamina na pele. Pesquisas demonstraram que a concentração de vitamina C na pele é 20 a 30 vezes maior, quando utilizada topicamente, comparada à sua utilização oral, atua como um protetor biológico, diminuindo significativamente os danos provocados pela radiação UV.

Assim, a vitamina C é amplamente utilizado como ativo em formulações cosméticas, já que se trata de uma substância que apresenta múltiplas funções o que proporciona excelentes resultados no tratamento das alterações cutâneas provocadas pelo envelhecimento. Quando utilizada de forma adequada, a vitamina C exerce ações que previnem e tratam essas alterações através de três mecanismos principais: estimulação da produção de colágeno, ação despigmentante e atividade antioxidante (DRAELOS, 2012).

Os estudos com o uso da vitamina C tópica esbarram na viabilidade do uso do produto que é difícil se der estabilizado, pois é um ativo solúvel em água, facilmente oxidado ao ar e que não tem grande estabilidade na forma tópica (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013). Outro ponto importante é a questão da penetração, pois a formulação tópica deve levar a vitamina C até disponibilizada para os fibroblastos dérmicos. Existem algumas variáveis que devem ser levadas em consideração na questão da aplicação e melhora da pele, tais como peso molecular, veículo, a porcentagem do derivado ascórbico viável que o ativo fornece à derme (COSTA, 2012).

Murad (2006) confia que a vitamina C tópica tem ação multifuncional na pele. Na epiderme, onde há cinco vezes mais vitamina C do que nas camadas mais profundas da pele, ela concretiza várias tarefas. Entre as quais a prevenção da perda de água, conservando a função de barreira da pele. Está envolvida ainda na produção do colágeno e da elastina, desativa os radicais livres antes de eles causarem danos, protege a pele contra queimaduras solares.

A vitamina C é conhecida como agente inibidor da formação da melanina pela redução na formação da *o*-quinona e da melanina oxidada. Trata-se de uma substância antioxidante que age sinergicamente com a vitamina E em uma série de passos oxidativos da síntese de melanina sendo, porém, muito instável e rapidamente oxidada em solução aquosa (SOUZA, 2013). Além disso, de acordo com Michalun (2010), a vitamina C quando associada com a vitamina E, seu efeito sinérgico tem um bom desempenho na capacidade de combater danos causados pelos radicais livres. Quando a vitamina E reage com um radical livre, ela é danificada, a vitamina C repara o dano permitindo que aquele continue sua atividade sequestrante. O sinergismo entre as vitaminas proporciona uma boa proteção contra danos provocados pelo UVB. Por tanto, a vitamina C parece bem melhor que a E na proteção contra danos de UVA.

Segundo Ribeiro (2010), com a evolução tecnológica e o domínio da nanotecnologia, possibilitou ter a vitamina C em nanoesferas, favorecendo a ação dela na pele e sua incrementação nos cosméticos, como forma também de evitar a oxidação. A nanotecnologia

envolvendo a vitamina C, possibilita que esta possa ter ação 10 vezes mais potente quando comparada à vitamina C pura ou de forma livre. Costa (2012) afirma que a nanoencapsulação de ativos cosméticos vem ganhando lugar entre os novos produtos desenvolvidos, devido os benefícios, como a estabilização de ativos cosméticos lábeis, como a Vitamina C, liberação gradual do ativo, o que reduz o risco de irritação cutânea, melhora da homogeneidade de formulações e, principalmente, o aumento de eficácia dos produtos, seja pela estabilidade do ativo, seja alta hidratação cutânea proporcionada ou, ainda, pela entrega do ativo nas camadas mais profundas da epiderme com menores riscos de absorção sistêmica.

De acordo com Souza e Antunes (2013), a vitamina C em nanoesferas são cápsulas estáveis e liberadas em nível cutâneo que age nas camadas mais profundas da pele, chegando até a camada basal podendo então atuar como despigmentante da pele pela sua ação antioxidante e inibidora da tirosinase, age por um mecanismo redutor, revertendo à reação de oxidação, que convertem a DOPA em melanina, principalmente a conversão de DOPA em dopaquinona. A melanina, portanto não pode ser formada por ação da tirosinase até que toda a vitamina C seja oxidada. O pH de estabilidade é 7.0. Utilizado em concentrações de 0,5 a 2%.

Em contrapartida, Fronza (2007) analisou a vitamina C não encapsulada e vitamina C veiculada em nanopartículas lipídicas em gel, a fim de verificar a ação antioxidante. Observou-se que após um mês de armazenamento em prateleira, a vitamina C nanoencapsulada apresentou maior ação antioxidante do que a vitamina C não nanoencapsulada, pois a mesma inibiu a coloração amarelada característica da oxidação.

Outras formas de utilizar a vitamina C no tratamento das alterações cutâneas decorrentes do envelhecimento são através do emprego de seus derivados, entre eles menciona-se o fosfato de ascorbil magnésio (FAM) e o palmitato de ascorbilo (PA) (GONÇALVES; MAIA CAMPOS, 2006). O FAM caracteriza-se por liberar vitamina C ao penetrar na epiderme, tornando-se capaz de realizar as funções desta. Este derivado é conhecido por remover radicais livres e estimular a síntese do colágeno, sendo que o mesmo apresenta boa estabilidade em relação ao pH acima de 5, à luz e ao calor (FARRIS, 2009). Já o PA é caracterizado por ser um derivado lipossolúvel que ao ser hidrolisado gera ácido palmítico e ácido ascórbico (vitamina C), sendo facilmente transportado para as células, atuando na remoção de radicais livres e na promoção da síntese do colágeno (FRIES; FRASSON, 2011).

A talasfera de vitamina C é revestida em microesferas de colágeno marinho recoberta por glicosaminoglicanas. É uma vitamina lipossomada, que é um sistema industrial de encapsulamento da vitamina para proteger, ser bem absorvida e transportada para o interior da epiderme (BATISTUZZO; ITAYA; ETO, 2002). A Talasfera é a forma mais compatível da vitamina C, aceita quase todas as associações e possui boa solubilidade em água. As fosfatases cutâneas reagem com a pele para liberar moléculas de vitamina C, liberando o ácido ascórbico para pele. Utilizada em concentração entre 1% a 5% apresentando maior estabilidade em pH 5 e 6 e são incompatível com ácidos. As vantagens de encapsulação são a inibição da interação da vitamina C com outros ativos; maior estabilidade; proteção contra oxidação; maior estabilidade ao calor e luz; aplicação cosmética ideal com melhor aspecto sensorial, sem a percepção de cristais (SOUZA; ANTUNES, 2013).

Segundo Leonardi (2010) o sílcio orgânico é constituído estruturalmente de elastina, do colágeno, das proteoglicanas e das glicoproteínas endógenas, que formam as estruturas de sustentação da pele. Sua utilização cosmética baseia-se no fato de que, com o passar dos

anos a capacidade do organismo de assimilação dos silícios diminui consideravelmente, estando este fenômeno ligado ao aparecimento de sinais de envelhecimento. Os silícios promovem a formação de pontes entre aminoácidos hidroxilados das fibras elásticas e de colágeno, protegendo estas fibras da glicosilação não enzimática, diminuindo a sua taxa de degradação. Agem como coenzima na síntese das macromoléculas da matriz intersticial e reorganizam as glicoproteínas estruturais e proteoglicanas da substância fundamental por estimular o agrupamento de aminoácidos polares, normalizando a sua capacidade hidrofílica.

Kede (2004) afirma que o silício orgânico como o Ascorbósilane C atua diretamente sobre o metabolismo celular, estimulando a síntese de fibras de sustentação da pele (colágeno, elastina e proteoglicanas), conferindo firmeza e tonicidade aos tecidos. Ainda, exerce ação antioxidante, protegendo as células cutâneas, atuando sobre o sistema de auto-hidratação da pele, auxiliando na retenção do teor hídrico das células cutâneas e permite a recuperação da capacidade de defesa natural da pele, afetada pela exposição à radiação Ultra Violeta. Outra ação importante do Silício Orgânico na pele está vinculada com o seu poder de manter a água ligada ao ácido hialurônico e às proteoglicanas. Com o envelhecimento, a quantidade de água na derme tende a aumentar e a presença de Silício Orgânico em quantidades ideais permite a ligação dessa água às estruturas dérmicas.

CONCLUSÃO

De acordo com o exposto no presente estudo, considera-se que o envelhecimento cutâneo pode ser amenizado a partir da utilização de cosméticos que contenham vitamina C. A vitamina C tópica é relevante em produtos cosméticos em virtude de seus efeitos na pele. Dentre os quais, inibir a melanogênese, estimular a produção do colágeno e elastina, e também por se antioxidante, agindo na superfície da pele e formando uma película protetora. A nanotecnologia permite a estabilização da Vitamina C, e transportar o ativo até o interior da epiderme. Outro ponto importante é a questão da penetração, pois a formulação tópica leva a vitamina C até os fibroblastos dérmicos.

Porém, a vitamina C, quando utilizada na pele em veículos e concentrações adequados, em um período de tempo suficiente para que exerçam não somente os seus efeitos na epiderme, mas também em profundidade, são de grande valia para prevenir e até mesmo tratar algumas alterações oriundas do envelhecimento cutâneo, melhorando o aspecto da pele como um todo, ou seja, mantendo-a com bons níveis de hidratação, aumentando a sua firmeza e diminuindo, conseqüentemente, o fotoenvelhecimento. A aplicação tópica é o método de preferência para aumentar a concentração da vitamina C na pele, essa concentração é de 20 a 30 vezes maior, quando utilizada topicamente, comparada à sua utilização oral, atua como um protetor biológico, diminuindo significativamente os danos provocados pela radiação UV.

REFERÊNCIAS

AZULAY, Mônica Manela; LACERDA, Carlos Alberto Mandarim-de; PEREZ, Maurício de Andrade; FILGUEIRA, Absalom Lima; CUZZI, Tullia. Vitamina C. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 78, n. 3, p.265-274, 2003.

BAGATIN, Edileia. Mecanismos do envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmeceúticos. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 66, supl. 3, p. 5-11, 2009.
BARROS, Cintia Meneses; BOCK, Patrícia Martins. **Vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo**. 2012.

- BATISTUZZO, José Antonio de Oliveira; ITAYA, Massayuki; ETO, Yakiko. **Formulário médico-farmacêutico**. 2ª ed. São Paulo: Tecnopress, 2002.
- BAUMAM, Leslie. **Dermatologia cosmética: princípios e prática**. In: Antioxidantes. São Paulo: Revinter, 2004.
- BORGES, Fábio dos Santos. **Dermato-Funcional: Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2ª ed. – São Paulo: Phorte, 2010.
- CATANIA, Antonela Siqueira; BARROS, Camila Risso de, FERREIRA Sandra Roberta G. **Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabólicos. 2009; 53/5.
- CORRÊA, Marcos Antônio. **Cosmetologia: ciência e técnica**. São Paulo: Medfarma, 2012.
- COSTA, Adilson. **Tratado Internacional de Cosmecêuticos**. Guanarabara Koogan, 2012.
- DALCIN, Karina Borges; SCHAFFAZICK, Scheila Rezende; GUTERRES, Sílvia Stanisçuaski. **Vitamina C e seus derivados em produtos dermatológicos: aplicações e estabilidade**. Caderno de Farmácia, Porto Alegre – RS, v.19, n. 2, 2003.
- DRAELOS, Zoe Diana. **Cosmecêuticos**. 2ª ed. – São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2009.
- DRAELOS, Zoe Diana. **Dermatologia cosmética**. São Paulo: Santos, 2012.
- FARRIS, Patricia K. **Vitaminas cosmecêuticas: vitamina C**. In: DRAELOS, Zoe Diana; DOVER, J. S; ALAM, M. Cosmecêuticos. 2ª ed. São Paulo: Elsevier, 2009.
- FRANQUILINO, Érica. **Cosméticos e células-tronco**. Cosmetics & Toiletries, v.25, p.17-21, Nov/Dez. 2013.
- FRIES, Aline Tais; FRASSON, Ana Paula Zanini. Avaliação da atividade antioxidante de cosméticos “anti-idade”. **Revista Infarma**, Ijuí – RS, v.23, n.5/6, 2011.
- FRONZA, Tassiana; GUTERRES, Sílvia; POHLMANN, Adriana Raffin; TEIXEIRA, Helder. **Nanocosméticos: em direção ao estabelecimento de marcos regulatórios**. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, p. 61, 2007.
- GARCIA, Cláudia Rivieri Castellano. **Despigmentantes**. In: MAIO, Mauricio. Tratado de medicina estética. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2011.
- GOMES, Rosaline Kelly; DAMAZIO, Marlene Gabriel. **Cosmetologia: descomplicando os princípios ativos**. 3ª ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2009.
- GONÇALVES, Gisele Maria Silva; MAIA CAMPOS, Patrícia Maria Bernardo Gonçalves. Ácido ascórbico e ascorbil fosfato de magnésio na prevenção do envelhecimento cutâneo. **Revista Infarma**, v.18, n.7/8, 2006.
- GONÇALVES, Gisele Maria Silva. **Ácido ascórbico e Ascorbil fosfato de magnésio na prevenção do envelhecimento cutâneo**. 2002.
- GUIRRO, Elaine; GUIRRO Rinaldo. **Fisioterapia Dermato-funcional**. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2004.
- GUIRRO, Elaine; GUIRRO, Rinaldo. **Fisioterapia Dermato-Funcional**. São Paulo: Manole, 2006.
- GUPTA, Madhulika A; GILCHREST, Barbara A. Psychosocial aspects of aging skin. **Dermatologic Clinics**, v. 23, n. 4, p. 643-648, 2005.
- HIGUCHI, Célio Takashi; ANDRADE, D.M.S. Análises crítica e comparativa de uma marca cosmética com apelo antienvelhecimento. **Interfac EFS**, v.9, p.43-63, 2014.
- HUMBERT, P. G; HAFTEK, M; CREIDI, P; LAPIERE, C; NUSGENS, B; RICHARD, A; SCHIMITT, D; ROUGIER, A; ZAHOUNI, H. Topical 11 ascorbic acid on photoaged skin. Clinical, topographical and ultrastructural evaluation: double-blind study vs. placebo. **Experimental Dermatology**, 2003.
- JUNQUEIRA, Luiz Carlos; CARNEIRO, José. **Histologia básica**. 12ª edição. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, p. 355-357, 2013.
- KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. **Dermatologia estética**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2009.
- KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. **Dermatologia Estética**. São Paulo, Atheneu, 2004.
- KLASCO Richard K. **DrugPoint**. Thomson MICROMEDEX, Greenwood Village, Colorado, USA. 2012. Disponível em: <http://www.thomsonhc.com/>. 22/09/2017.
- LEONARDI, Gislaine Ricci. **Cosmetologia Aplicada**. São Paulo, Medfarma, p. 234, 2004.
- LEONARDI, Gislaine Ricci. **CELULITE: Prevenção e tratamento**, 1ª edição, Editora: Pharmabooks, São Paulo-SP-2010.
- MACIEL, D; OLIVEIRA, Gabriela Gonçalves. Prevenção do envelhecimento cutâneo e atenuação de linhas de expressão pelo aumento da síntese de colágeno. **V Congresso Multiprofissional em Saúde: Atenção ao Idoso**. 2011.
- MAIO, Mauricio. **Tratado de medicina estética**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2011.
- MICHALUN, Natalia. **Dicionário de ingredientes para cosmética e cuidados da pele**. 3ª ed. São Paulo; Editora SENAC, 2010.
- MONTAGNER, Suelen; COSTA, Adilson. Bases biomoleculares do fotoenvelhecimento. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 84, p. 263, 2009.
- MURAD, Howard. **Livre de rugas para sempre: programa dermatológico de 5 minutos e 5 semanas**. São Paulo: Prestígio, 2006.

OLIVEIRA, Ângela Zélia Moreira. **Desenvolvimento de formulações cosméticas com ácido hialurônico**, 2009.

PEREIRA, S. **Dermatoses no idoso**. In: Rotta O. Guia de Dermatologia: clínica, cirúrgica e cosmiátrica. São Paulo: Manole, n. 91, p. 567, 2008.

RIBEIRO, Cláudio de Jesus. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

SCHULZE, Christian; WETZEL, Franziska; KUEPER, Thomas ; MALSEN, Anke ; MUHR, Gesa ; JASPERS, Soeren; BLATT, Thomas , WITTERN; Klaus-Peter , WENCK, Horst ; KAS, Josef A. Stiffening of Human Skin Fibroblasts with age. **Biophysical Journal**, v. 99, p. 2434 - 2442; 2010.

SHILS, Maurice E; ROSS, Catharine; CABALLERO, Benjamin; COUSINS, Robert; TUCKER, Katherine; ZIEGLER,Thomas. **Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença**. São Paulo: Manole, v.1, 2003.

SILVA, Wallison Junio Martins; FERRARI, Carlos Kusano Bucalen. Metabolismo mitocondrial, radicais livres e envelhecimento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, 2011.

SILVA, Vanuska Lima; COZZOLINO, Silvia Maria Franciscato. **Vitamina C (ácido ascórbico)**. In: COZZOLINO, Silva Maria Franciscato. Biodisponibilidade de nutrientes. 3.ª ed. Barueri: Manole, p. 253-297, 2009.

SODRÉ, Celso Tavares; AZULAY, David Rubem; AZULAY, Rubem David. **A pele-estrutura, fisiologia e embriologia**. Dermatologia, v.5, p.1-15, 2008.

SOUZA, Valéria Maria; ANTUNES, Daniel. **Ativos Dermatológicos – Dermocosméticos e Nutracêuticos**, v. 1-8. São Paulo: Pharmabooks Editora, 2013.

STRAHAN, J. E; COHEN, Jean Louis. Preenchedores. In: ALAM M.; GLANDSTONE H.B.; TUNG R. C. **Dermatologia Cosmética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.