

## AÇÃO DOS ANTIOXIDANTES NO RETARDAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO OCASIONADO PELOS RADICAIS LIVRES

Veronica Gomes Silva da Gama<sup>1</sup>  
Ester Vinhote de Souza<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este trabalho constitui uma revisão bibliográfica sobre a influência dos antioxidantes no envelhecimento cutâneo. O objetivo do presente estudo foi abordar o envelhecimento como um processo complexo e multifatorial influenciado pela genética, fatores ambientais e comportamentais, que acontecem progressivamente no organismo no decorrer da vida. Fatores químicos e enzimáticos envolvendo a formação de radicais livres (RL) aceleram esse fenômeno de envelhecimento. Os antioxidantes são importantes pois podem desacelerar este processo, causando a diminuição do envolvimento dos radicais livres no envelhecimento. O consumo diário de alimentos com ação antioxidantes como frutas, vegetais e cereais podem atuar na prevenção de doenças cardiovasculares, doenças degenerativas, processos inflamatórios e mutações.

3253

**Palavras-Chave:** Envelhecimento Cutâneo. Radicais Livres. Antioxidantes. Alimentos.

**ABSTRACT:** This work constitutes a literature review on the influence of antioxidants on skin aging. The objective of the present study was to address aging as a complex and multifactorial process influenced by genetics, environmental and behavioral factors, which occur progressively in the body throughout life. Chemical and enzymatic factors involving the formation of free radicals (RL) accelerate this aging phenomenon. Antioxidants are important as they can slow down this process, causing a reduction in the involvement of free radicals in aging. Daily consumption of foods with antioxidant action, such as fruits, vegetables and cereals, can help prevent cardiovascular diseases, degenerative diseases, inflammatory processes and mutations.

**Keywords:** Skin Aging. Free radicals. Antioxidants. Foods.

---

<sup>1</sup>Nutricionista, especialização em nutrição clínica funcional e nutrição clínica em patologias, aperfeiçoando em nutrição clínica. Formada pelo Centro Universitário do Norte.

<sup>2</sup>Nutricionista; Docente e orientadora pelo Instituto de Saúde Biotecnologia/UFAM. Pós-graduada em Clínica Funcional; Especialização em Nefrologia; Mestranda do Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Amazonas.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo a que todo ser vivo está sujeito com o avançar da idade, tendo como consequência alterações que podem ser perceptíveis ou não (SCOTTI; VELASCO,2003).

Várias teorias foram propostas para o melhor entendimento do processo de envelhecimento cutâneo, mas entre as teorias mais conhecidas pode se destacar a formação dos radicais livres, eles estão sendo cada vez mais reconhecidos como uma das principais causas do envelhecimento e das doenças degenerativas associadas a ele. Trata-se de moléculas estáveis que perdem um elétron nas interações de outras moléculas que estão ao seu redor. (NEDEL,2005; SCOTTI; VELASCO,2003).

A produção contínua de radicais livres durante os processos metabólicos levou o organismo a desenvolver muitos mecanismos de defesa antioxidantes para limitar os níveis intracelulares e impedir a indução de danos. Os antioxidantes são agentes responsáveis pela inibição e redução das lesões causadas pelos radicais livres nas células, as citadas na literatura por produzir esse efeito são: As vitaminas C, vitamina E, e vitamina A. (STEINER,2002; BIANCHI; ANTUNES,1999; CHAMI,2004).

Os alimentos compostos por substâncias antioxidantes agem de dois tipos e eles podem agir diretamente na neutralização da ação dos radicais livres ou indiretamente pelo sistema enzimático. (PUJOL, 2011).

Como a senescência das células tem sua velocidade influenciada pelos alimentos, se estes forem ricos em antioxidantes, irão retardar os efeitos dos radicais livres; porém, se tiverem radicais livres em excesso, irão gerar estresse oxidativo (SCHNEIDER,2009).

Uma refeição feita por boas escolhas alimentares balanceada e saudável é fundamental para a prevenção do envelhecimento cutâneo. Portanto uma alimentação feita por más escolhas composta por gorduras saturadas como as frituras, embutidos, alimentos ultraprocessados, carboidratos simples, carnes gordas etc., contribui para o aumento dos radicais livres adiantando assim o envelhecimento influenciando na destruição das células saudáveis podendo alterar a fisiologia da pele. As fontes de alimentos em geral que podem impedir que esses radicais livres destruíssem as células saudáveis e acelerem o envelhecimento são as frutas, vegetais e os cereais. (PUJOL, 2011).

Raízes, folhas e galhos de plantas com fator antioxidante são utilizados há anos como plantas medicinais. Esse tipo de antioxidante atua como agente redutor, inibidor de enzimas,

como quelantes metais e sequestradores de radicais livres (ANGELIS, 2005; JASKI; LOTÉRIO; SILVA, 2014).

Em razão do crescente interesse da população por cosméticos, plásticas e tratamentos estéticos que prometem rejuvenescer, esse trabalho tem por objetivo estudar a ação dos antioxidantes e sua influência no envelhecimento cutâneo.

## METODOLOGIA

Para a elaboração desta revisão integrativa as seguintes etapas foram percorridas: estabelecimento da hipótese e objetivos da revisão integrativa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de artigos; definição das informações a serem extraídas dos artigos relacionados; análise dos resultados; discussão e apresentação dos resultados.

Trata-se a uma pesquisa de natureza bibliográfica, onde foi realizado um levantamento de periódicos no Scientific Electronic Library Online Brasil (SciELO), Portal de Periódicos Eletrônicos Científicos (PPEC), Periódicos da CAPES, Portal De Revistas Científicas em Ciências Da Saúde (BVS: Biblioteca virtual em saúde). Baseando-se em livros: Nutrição Aplicada À Estética: Ana Paula Pelágio Pujol, (2011), e artigos disponível em meio eletrônico sobre os antioxidantes e sua influência no envelhecimento cutâneo. Foram utilizadas as palavras-chaves: “Envelhecimento cutâneo”, “radicais livres”, “antioxidantes”, “alimentos”. Da pesquisa na base de dados, foram encontrados 25 artigos, bem como realização de consultas nas indústrias de referências de cada artigo relacionado, sendo uma pesquisa de caráter qualitativo e descritivo.

## REVISÃO

### ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

O envelhecimento é classificado como o estado de “terceira idade” ou “quarta idade” porém, o envelhecimento não é um estado e sim um processo de degradação progressiva e diferencial, algo que decorre do tempo, ou seja, um processo natural e imutável ao quais todos estão submetidos. É o processo de morte do organismo (PUJOL, 2011).

Entre os diversos envelhecimentos comuns da vida, está o envelhecimento cutâneo que constitui apenas uma parte de todo o processo de envelhecimento. (HIRATA et al, 2004).

O envelhecimento é conceituado como um processo dinâmico e que se desenvolve

gradualmente, onde as modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas que indicam perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, originando maior vulnerabilidade e maior incidência dos processos patológicos que terminam por levá-lo a morte. (HIRATA et al, 2004).

O envelhecimento é definido sendo um processo complexo e multifatorial influenciado pela genética, fatores ambientais e comportamentais, envolvendo um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas inevitáveis que acontecem progressivamente no organismo no decorrer da vida, levando a perda gradativa das funções de diversos órgãos que compõe o organismo humano, entre eles, a pele, que aumenta a vulnerabilidade ao meio ambiente e diminui sua capacidade de homeostasia, além das indesejáveis alterações estéticas. (HIRATA et al, 2004).

O envelhecimento cutâneo caracteriza-se por declínio funcional celular, como mudanças estruturais e repercussões clínicas provocadas por alterações moleculares e celulares agravado por moléculas instáveis e reativas conhecidas como radicais livres, juntamente com a perda da capacidade do organismo de se recuperar dessas agressões. (FRIES; FRASSON,2010).

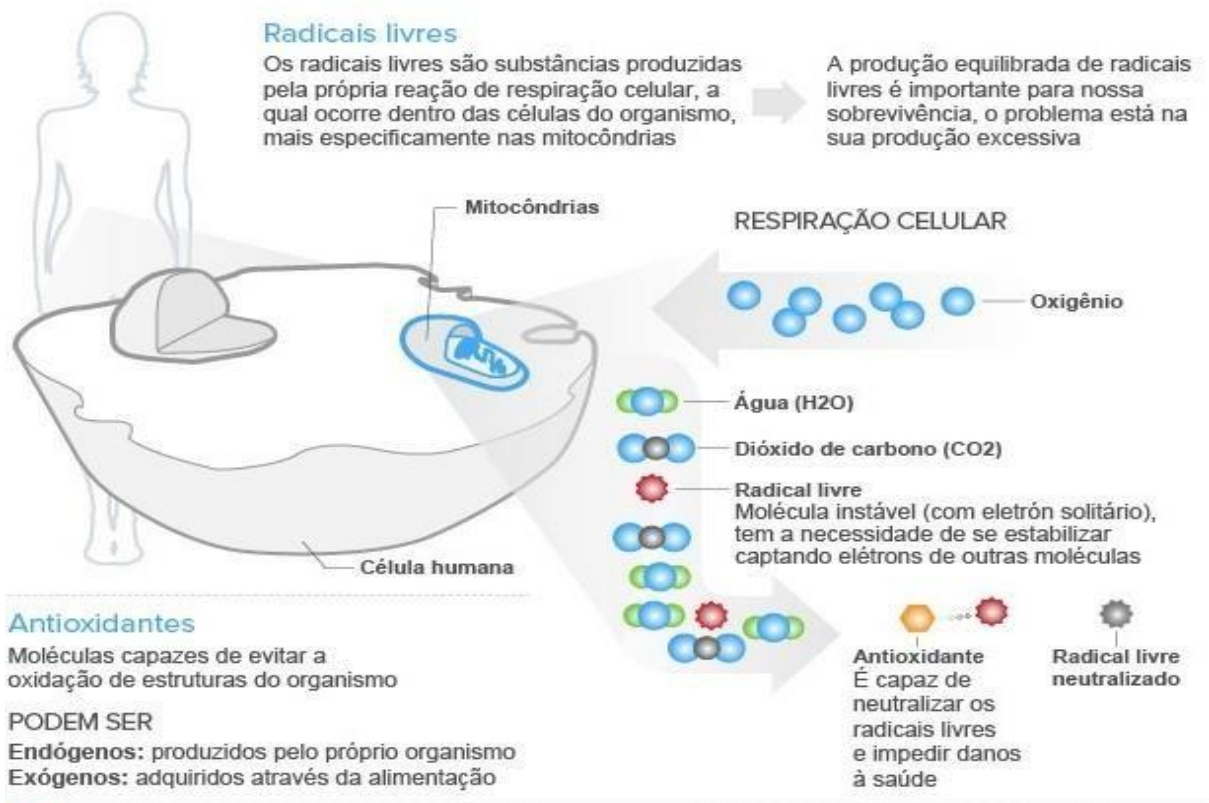
Envelhecer é nada mais do que a redução dos processos de funcionamento máximo do organismo, incluindo a redução progressiva de órgãos e enzimas (YAAR; GILCHREST,2011). A teoria mais aceita entre os cientistas químicos são os radicais livres que tem tido maior atenção nos últimos tempos é uma teoria onde explicam os fatores do envelhecimento, dentre estas explicações da ação dos radicais livres. As substâncias que combatem os radicais livres são chamadas antioxidantes e podem ser fornecidas através da dieta rica em frutas e vegetais ou ainda pela administração oral ou tópica. (HIRATA et al, 2004).

A origem do envelhecimento é atribuída aos radicais livres, uma vez que existe incapacidade do organismo de eliminar adequadamente a energia produzida pelos mesmos. Todavia, independentemente de ser esta a causa, sabe-se que estas espécies reativas estão fortemente ligadas ao envelhecimento e suas alterações, sendo que cerca de 80% dos sinais visíveis causados no envelhecimento são originados pelos raios ultravioletas (SCOTTI, VELASCO, 2003; KEDE; SABATOVICH, 2004).

Ao longo dos anos, os tecidos humanos sofrem alterações fisiológicas, bioquímicas e morfológicas, as quais fazem com que diversos órgãos percam suas funções gradativamente.

O tecido cutâneo é o principal órgão atingido, torna-se mais vulnerável ao meio ambiente (PUJOL, 2011).

O envelhecimento é um processo irreversível, porém, existem diversas maneiras de atenuar as marcas que foram adquiridas com o tempo. Para isso, é importante a fotoproteção solar e a ingestão de água (para melhor hidratação hídrica) e de alimentos que possuam potencial antioxidante, inibindo assim, a ação de radicais livres que afetam as células. (SILVA; MEJIA, 2013).



G1.com.br

Por isso, segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Dermatológica, um estilo de vida saudável, com controle de estresse, prática de atividades físicas e uma alimentação equilibrada, rica em alimentos antioxidantes, são fatores que contribuem de forma decisiva para prevenção do envelhecimento cutâneo.

## RADICAIS LIVRES

Fonte: G1. (2012).

Os radicais livres, ou espécies radiativas de oxigênio (EROs), possuem um ou mais elétrons não pareados, o que aumenta sua reatividade química. Tendem a acoplar o elétron não pareado a algum outro próximo a ele, sendo, portanto, receptores (oxidantes) ou doadores (redutores) de elétrons (CARPER, 1997).

O termo radical livre é usado para caracterizar qualquer átomo ou molécula, que

contém ou mais elétrons não pareados em sua última camada eletrônica, essa configuração faz dos radicais livres moléculas bastantes instáveis, com uma grande capacidade reativa (DOLINSKY, 2009; VANUCCHI et al., 1998).

Os radicais livres podem ser gerados no citoplasma, nas mitocôndrias ou na membrana e o seu alvo celular (proteínas, lipídeos, carboidratos e DNA) está relacionado com o seu sítio de formação. A geração de radicais livres é um processo contínuo e fisiológico, cumprindo funções biologicamente relevantes (BARBOSA et al., 2010; BIANCHI, ANTUNES, 1999; VANUCCHI et al., 1998).

De acordo com Zimmermann e Kirten (2008), o estresse oxidativo é designado como um desequilíbrio entre a capacidade de ação de antioxidante e as EROs, que, quando liberadas em excesso, fazem parte do mecanismo intermediários de várias doenças. Tais danos são inúmeros, destacando-se os causados nas biomoléculas celulares, visto que promovem a aparecimento de enfermidades e aceleram o processo de envelhecimento (PEREIRA; VIDAL; CONSTANT, 2009).

Algumas espécies de radicais livres são: oxigênio singlete, radical superóxido, radical hidroxila, óxido nítrico, peroxinitro e radical semiquinona. Entre essas formas reativas de oxigênio a que apresenta baixa capacidade de oxidação é o radical superóxido (DOLINSKY, 2009).

Além da sua formação endógena, o organismo está sujeito ao longo da vida a uma série de condições externas, sendo que as principais fontes exógenas de radicais livres são alimentos ricos em gordura, álcool e ferro, o fumo, a radiação ultravioleta e o estresse, mas sua principal produção foi notada nos processos de obtenção de energia e devido à radiação ultravioleta, tendo papel fundamental nas causas do dano tecidual que acompanha o processo de envelhecimento biológico ( KEDE; SABATOVICH, 2004; SCOTTI; VELASCO, 2003).

Conforme aponta Pentead, (2003) estudos em sistemas biológicos demonstraram os efeitos prejudiciais dos radicais livres, que são frequentemente associados ao desenvolvimento de doenças degenerativas como câncer, doença de Alzheimer, artrite e catarata, já que são compostos altamente reativos e produzidos em diferentes processos no organismo. Além disso, os indivíduos expostos à radiação, poluentes, herbicidas, pesticidas, estão sujeitos á ação de uma quantidade adicional desses radicais.

Os danos oxidativos provocados nas células e tecidos têm sido relacionado com a etiologia de várias doenças, incluindo doenças degenerativas como cardiopatias,

aterosclerose e problemas pulmonares, além disso esses danos causados pelos radicais no DNA desempenham papel importante nos processos de mutagênese e carcinogênese (BIANCHI; ANTUNES, 1999).

A origem do envelhecimento é atribuída aos radicais livres, pela incapacidade do organismo de eliminar adequadamente a energia produzida pelos mesmos, mas independentemente de ser esta a causa, sabe-se que estas espécies reativas estão fortemente ligadas ao envelhecimento e suas alterações, sendo que cerca de 80% dos sinais visíveis causados no envelhecimento são originados pelos raios ultravioletas, principais estimuladores da formação de radicais livres (KEDE; SABATOVICH, 2004; SCOTTI; VELASCO, 2003).

## ANTIOXIDANTES

Os antioxidantes são moléculas que funcionam como defesa do organismo, agem como substâncias que diminuem ou bloqueiam a oxidação provocada pelos radicais livres. São capazes de doar um elétron ao radical hidrogênio, neutralizando e/ou inibindo a ação dos radicais livres (JASKI; LOTÉRIO; SILVA, 2014). Evita danos celulares, alterações proteicas e o desenvolvimento de patologias. Ele também protege a pele da formação dos radicais. Contudo, esse potencial antioxidante natural vai reduzindo sua função ao longo dos anos (AMES; SHIGENAGA; HAGEN, 1993; BIANCHI; ANTUNES, 1999; SCOTTI; VELASCO, 2003; PENTEADO, 2003; DOLINSKY, 2009).

Os antioxidantes também interferem no processo de envelhecimento da pele, por meio do mecanismo de fotoproteção, considerando-se que as radiações penetram na pele e desencadeiam uma série de degradações, formando os radicais livres; também causam danos ao material genético das células e das fibras, fazendo com que a pele perca sua elasticidade, fique mais seca, essa produção excessiva de radicais livres pode destruir as células e causar danos à saúde, como diabetes, infertilidade, e também danos estéticos, como acne, celulite, estrias e rugas e manchas solares (CARPER, 1997).

Obtidos na dieta, são indispensáveis para a defesa apropriada contra oxidação e, portanto, têm importante papel na manutenção da saúde. Acredita-se que pelo menos parte do efeito benéfico de uma dieta rica em frutas e vegetais está na variedade de antioxidantes vegetais, que podem funcionar como suplementos benéficos para o ser humano. Eles previnem os danos provocados pelos radicais livres, oferecendo o elétron ausente em suas



moléculas. Dessa maneira, o radical livre estabiliza-se, não rompendo os elétrons de outras células (AMES; SHIGENAGA; HAGEN, 1993; NEDEL, 2005; CERQUEIRA; MEDEIROS; AUGUSTO, 2007; SHILS et al., 2009).

Os antioxidantes obtidos pela alimentação desaceleram o processo de envelhecimento, combatendo ou inativando esses radicais livres, que aparecem mesmo com as defesas naturais do corpo, provocando reações antes de serem eliminados (RIBEIRO,2010).

O organismo possui mecanismos naturais de proteção, a fim de controlar a peroxidação. Pode-se inativar, eliminar ou impedir a transformação dos radicais em produtos mais tóxicos para as células. Os sistemas de controle podem ser enzimáticos ou não. O sistema enzimático é composto pelas enzimas catalase, superóxido dismutase e glutathione peroxidase, esta última sendo a enzima antioxidante mais abundante no corpo humano. Os antioxidantes naturais ou não enzimáticos, obtidos na dieta, são as vitaminas A, vitamina C e vitamina E (SCOTTI; VELASCO, 2003; PENTEADO, 2003; DOLINSKY, 2009).

Os antioxidantes são substâncias que diminuem ou bloqueiam a oxidação provocado pelos radicais livres. São capazes de doar um elétron ao radical ao radical hidrogênio, neutralizando e/ou inibindo a ação dos radicais livres (JASKI; LOTÉRIO; SILVA,2014).

Segue abaixo tabela com ingestão máxima tolerável para os antioxidantes evitando assim a oxidação.

**Tabela 1.** Limites de ingestão máxima tolerável para os antioxidantes

ESTÁGIO DE VIDA	VITAMINA A ( $\mu\text{g}/\text{dia}$ )	VITAMINA C ( $\text{mg}/\text{dia}$ )	VITAMINA E ( $\text{mg}/\text{dia}$ )
0 a 6 meses	400	Indeterminado	Indeterminad o
7 a 12 meses	500	Indeterminado	Indeterminad o
1 a 3 anos	300	400	200
4 a 8 anos	400	650	300
9 a 13 anos	600	1.200	600
14 a 18 anos	900	1.800	800
19 a 70 anos	900	2.000	1.000
>70 anos	900	2.000	1.000

**Fonte:** Monsen, 2000/ Institute of medicine (DRI),2002.



## VITAMINA A

A vitamina A é considerada a vitamina da pele por participar do processo de restauração e regeneração celular, necessária para o crescimento, diferenciação e queratinização, mantendo a integridade das células epiteliais. Nos cosméticos e em produtos antienvhecimento, a vitamina A é usada com este intuito, estimulando a proliferação celular, tendo a capacidade de ativar a mitose e o metabolismo epidérmico na pele envelhecida, tornando a epiderme mais espessa, bem como estimular a produção de matriz extracelular pelos fibroblastos na derme, sendo, portanto, um ativo de grande auxílio na melhora da pele envelhecida, melhorando sua aspereza e rugas finas. A forma ácida da vitamina A é o ácido retinóico ou tretinoína com ação antirruga, utilizadas também para o tratamento antienvhecimento, sendo restrita sua ação na cosmética médica. A vitamina A também é encontrada principalmente em alimentos de origem vegetal como a cenoura, abóbora, laranja e manga, além de verduras de folhas verde-escuras onde se encontram os carotenos, que são pró-vitamina A. A dose recomendada para manutenção diária dos níveis de saturação da vitamina A no organismo é de cerca 1g em adultos (BATISTUZZO; ITAYA, ETO, 2006; OLIVEIRA, 2008; RIBEIRO, 2006; STRUTZEL et al., 2007).

3261

A vitamina A, também conhecida como retinol, foi a primeira vitamina a ser reconhecida e faz parte do grupo das vitaminas lipossolúveis. Essencial para o ser humano, sendo encontrada na natureza apenas em alimentos de origem animal. Nos alimentos de origem vegetal, são encontradas as provitaminas A ou carotenoides, cujo principal exemplo é o betacaroteno, o qual é amplamente conhecido e estudado em virtude de seu potencial antioxidante. Dentre os carotenoides, há aqueles que não são considerados provitamina A e incluem a zeaxantina, a luteína e o licopeno (PENTEADO, 2003; AKASURA; CASTRO; TOMITA, 2006; CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009; YUYAMA et al., 2009).

Ainda de acordo com os autores, a vitamina A possui várias funções, sendo importante para a visão normal, manutenção e desenvolvimento de tecidos epiteliais, diferenciação tissular, reprodução, desenvolvimento embrionário, crescimento e função imune. Em relação aos carotenoides, pode-se citar a função de atividade provitamina A, a fotoproteção, a ligação com radicais livres e a modulação imunológica (PENTEADO, 2003; AKASURA; CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009; UYAMA et al, 2009).

Essa vitamina é sensível à oxidação na presença de luz, instável ao calor, instável em meio ácido e estável em meio alcalino. Os carotenoides também são estruturas muito

instáveis e podem ser alterados, ou parcialmente destruídos, quando nas condições anteriormente citadas. Ainda, na presença de oxigênio, esse desgaste causa a perda da atividade provitamina A (PENTEADO, 2003; DOLINSKY, 2009).

A principal atividade antioxidante dos carotenoides se deve a capacidade de desativar o oxigênio singleto e neutralizar radicais peroxil, reduzindo a oxidação no DNA e lipídios, de maneira que está associada a doenças degenerativas, como câncer e doenças cardíacas. O betacaroteno age sobre as células imunocompetentes, aumentando os linfócitos T e as células natural killers. A partir dessas propriedades, é possível que o beta caroteno tenha uma atividade antienvhecimento (SCOTTI; VELASCO, 2003; BARREIROS; DAVID, 2006; CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009; DOLINSKY, 2009; SHILS, et al., 2009).

Além da propriedade antirradicais livres, a vitamina A participa do processo de formação da pele, unhas e cabelo, bem como atua na queratinização e estimula a microcirculação cutânea. Ultimamente, conseguiram-se formas mais estáveis e ativas dessa substância, de maneira a aumentar seu potencial de ação (STEINER, 2002; SCOTTI; VELASCO, 2003).

Segundo Burdon e Ingold apud (PENTEADO, 2003), os carotenoides têm potencial de proteger os lipídeos dos tecidos contra peroxidação in vivo. Eles são incorporados nas membranas celulares, ligando-se aos radicais peroxil, interrompendo, assim, a cadeia de oxidação. Os radicais livres de lipídeos também são eliminados in vitro pela presença de carotenoides em níveis baixos de oxigênio, reagindo com estes radicais ou tendo efeito antioxidante.

O retinol combina-se com radicais peroxil antes que estes possam propagar a peroxidação no componente lipídico e gerar hidroperóxidos (DOLINSKY, 2009). O conhecimento da ação protetora dos carotenoides contra danos oxidativos e dos diversos mecanismos, os quais exercem esta ação, permite-nos justificar seu efeito benéfico à saúde e ao tratamento de certas patologias associadas a danos celulares como câncer e problemas cardiovasculares (PENTEADO, 2003; SHILS et al., 2009).

Segundo Penteado (2003), a ingestão dietética recomendada de vitamina A é de 700µg/dia para mulheres e de 900µg/dia para homens. Através de uma dieta balanceada, diversificada e com alimentos que contenham de médio a alto teor de vitamina A, é possível suprir as necessidades diárias recomendadas de forma satisfatória.

## VITAMINA C

A vitamina C, que é hidrossolúvel, também é conhecida como ácido ascórbico. É constantemente estudada pelo seu grande potencial antioxidante, auxiliando principalmente no retardamento do envelhecimento extrínseco. É composta por um material branco, cristalino, estável na forma seca e solúvel em água, característica que faz com que combata os radicais livres que se encontram no meio aquoso e auxilie na proteção dos antioxidantes (PEREIRA; VIDAL; CONSTANT, 2009).

É o antioxidante mais abundante no organismo, em especial na pele. Com o processo de envelhecimento há modificações quantitativas de dois tipos de colágeno (I e II). Dessa maneira, esta vitamina é fundamental para a formação de fibras colágenas também existentes em todos os tecidos do corpo (derme, cartilagem e ossos), favorece a microcirculação, diminui as reações cutâneas e contribui como fotoprotetora.

A vitamina C é uma doadora de elétrons, ou agente redutor, ela doa em sequência dois elétrons e quando perde esses elétrons, a vitamina é oxidada e outra substância é reduzida, impedindo a oxidação da substância reduzida. Ela também é capaz de diminuir a peroxidação lipídica. A ingestão de vitamina C é importante, pois previne acúmulo de radicais livres no organismo, que são os principais causadores do envelhecimento. Entretanto, ela não é capaz de agir nos compartimentos lipofílicos para inibir a peroxidação lipídica e em altas doses deixa as células suscetíveis a substâncias cancerígenas. Na presença de metais, como ferro, forma novos radicais livres superóxido, lesando o DNA, podendo atuar como uma molécula pró-oxidante e gerar radicais livres (BARROS, BOCK, 2012; SHILS et al., 2009; SCOTTI; VELASCO, 2003; PENTEADO, 2003).

O ácido ascórbico doa dois elétrons, tornando-se oxidado, o que faz diminuir o processo de peroxidação lipídica. A vitamina C está presente nos seguintes alimentos: acerola, repolho, goiaba e frutas cítricas. Sua recomendação dietética é de 75mg/dia para homens, adultos e saudáveis e 65mg/dia para mulheres (SANTOS; OLIVEIRA, 2013).

## VITAMINA E

A vitamina E, denominada Alfa-tocoferol, é o principal elemento de combate ao envelhecimento cutâneo. É um poderoso antioxidante lipossolúvel que atua nas camadas mais adiposas do tecido. Dessa maneira, ela é capaz de agir na gordura do cérebro e do sangue, inativando os radicais livres que aceleram o processo de envelhecimento dos tecidos.

Suas propriedades são inúmeras, podendo se destacar o rejuvenescimento da imunidade, retardamento do envelhecimento geral do cérebro e do sangue, proteção da membrana de futura peroxidação lipídica e proteção de doenças. É encontrada em alimentos como: leite, fígado, óleo de gérmen de trigo e óleo vegetais (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2008). A função mais divulgada da vitamina E é sua ação antioxidante e ela vem sendo considerada como o mais potente antioxidante biológico, sendo também parte integrante de um sistema de proteção que envolve outros componentes, dentre eles a vitamina C, e as enzimas como glutathione peroxidase, glutathione reductase, o superóxido dismutase e a catalase. Também há alusões quanto ao sinergismo da vitamina E e do selênio na proteção de biomembranas contra o ataque oxidante (PENTEADO, 2003).

Possivelmente uma das vitaminas mais interessantes na luta contra o envelhecimento cutâneo, ela tem um importante papel de proteger a membrana da peroxidação lipídica causada pelos radicais livres. Na ausência de vitamina E, os radicais livres catalisam a peroxidação dos os ácidos graxos polinsaturados (PUFAs) que constituem os componentes estruturais das membranas, essa destruição leva ao desenvolvimento anormal da estrutura celular e ao comprometimento da mesma (SCOTTI; VELASCO, 2003; MAHAN; SCOTT- STUMP, 1998).

3264

Essa capacidade da vitamina E evita tal destruição previne o dano oxidativo celular pela inativação de radicais livres, com isso, a função antioxidante da vitamina auxilia no retardo do envelhecimento e na proteção a doenças crônicas não transmissíveis, como câncer e doenças cardiovasculares e doenças degenerativas como Alzheimer e Parkinson (BATISTA; COSTA; SANT'ANA, 2007; MAHAN; SCOTT-STUMP, 1998). A vitamina C é capaz de reduzir a vitamina E oxidada e a deixa novamente com ação antioxidante, ao mesmo tempo que o tocoferol protege a membrana celular. O tocoferol é regenerado pelo ubiquinol ou ácido ascórbico e o ascorbil é recuperado pela glutathione reduzida e esta é regenerada por grupamentos tióis (SCOTTI; VELASCO, 2003).

Sua recomendação diária é de 15mg/dia para homens e mulheres adultos e saudáveis (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2008; SANTOS; OLIVEIRA, 2013).

## ALIMENTOS ANTIOXIDANTES

Diversos estudos, oriundos de instituições como Johns Hopkins, Standford, Harvard, Tufts University, UCLA, Yale e Universidade da Califórnia, enfatizam a ação

dos alimentos antioxidantes para combater o envelhecimento cutâneo (CARPER, 1997).

Tais alimentos são compostos por combinações químicas complexas, que, ao entrarem na célula pelo processo de nutrição, alteram sua composição ditando a sua atividade (SCHNEIDER, 2009).

Diversos estudos apontam atividade antioxidante em frutas, verduras, grãos, óleos e legumes, sendo estes grandes aliados do retardamento do envelhecimento cutâneo; contudo, é importante observar o preparo correto do alimento e sua quantidade para que o efeito antioxidante seja atingido na dose correta, evitando, assim, reações adversas como a oxidação.(SCHNEIDER, 2009).

**Tabela 2.** Descreve as fontes alimentares e suas ações antioxidantes.

FONTES DE ALIMENTOS ANTIOXIDANTES	
NUTRIENTES	FONTE ALIMENTAR
Vitamina A	Fígado, gema de ovo, iogurte, leite e derivados
Vitamina C	Frutas e legumes (Abacaxi, acerola, caju, goiaba, laranja, limão, kiwi, tangerina, tomate).
Vitamina E	Castanha-do-pará, cereais integrais, germe de trigo, pães integrais, repolho.
<b>PRÓ-VITAMINA A</b>	
Carotenoides	Folhosos verdes escuros, vermelhos e alaranjados (cenoura, espinafre, acelga, couve, abobora, manga, mamão, pêsego, ameixa, melão e laranja).
Flavonoides	Vegetais, abacaxi, morangos, nozes, chás (verde, preto) e vinho tinto.

Fonte: PUJOL, 2011.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que a preocupação com a beleza é alvo das atenções de toda a humanidade, e o cuidado estético tem se expandido a cada dia. Com isso, foi observado a importância dos alimentos antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo; consumo adequado de frutas, hortaliças e alimentos integrais são fatores que contribuem para a prevenção desse processo, além de bons hábitos alimentares e um estilo de vida saudável, esses fatores amenizam as marcas do tempo. Envelhecer é um processo natural e inevitável, pelo qual todas as pessoas estão suscetíveis, porém, conseguimos retardar.

Por isso, uma alimentação rica em antioxidantes como carotenoides, minerais e vitaminas, é a melhor forma de prevenção aos efeitos nocivos dos radicais livres, pois as

vitaminas atuam inibindo a ação destes radicais. Evitar exposições excessivas ao sol também faz parte do envelhecimento cutâneo. Apenas a reposição dos carotenoides, minerais e vitaminas não terá o efeito desejado se não forem associadas a uma alimentação balanceada, horas adequadas de sono e exercícios físicos regulares. Pelo contrário, alguns antioxidantes em excesso podem inclusive produzir mais radicais livres. (STRUTZEL et. al., 2007).

## REFERÊNCIAS

1. AKASURA, L.; CASTRO, T. G.; TOMITA, L. Y. Vitamina A, retinóides e carotenoides. In: CARDOSO, M. Nutrição Humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 81-103, 2006.
2. AMES, B. N.; SHIGENAGA, M. K.; HAGEN, T. M. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging. Division of Biochemistry and Molecular Biology, University of California, v. 90, p. 7915-7922, Berkeley, 1993.
3. ANGELIS, R. C. A importância dos alimentos vegetais na proteção da saúde: fisiologia da nutrição protetora e preventiva de enfermidades degenerativas. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
4. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 550- 559, 2009.
5. BARBOSA, K. B. F. et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. Revista de Nutrição, Campinas, v. 23, n. 4, p. 629-643, 2010. Disponível em: <[http://www.SciElo.br/SciElo.php?pid=S141552732010000400013&script=sci\\_arttext](http://www.SciElo.br/SciElo.php?pid=S141552732010000400013&script=sci_arttext)> . Acesso em: 10 de out. 2019.
6. BARREIROS, A. L. S. B.; DAVID, J. M. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. Química Nova, Bahia, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006. Disponível em: . Acesso em: 25 de nov. 2019.
7. BARROS, Cintia Meneses; BOCK, Patrícia Martins. Vitamina C na prevenção do envelhecimento cutâneo. Disponível em <http://www.crn2.org.br/pdf/artigos/artigos1277237393.pdf>. Acesso em: 14 de out. 2019.
8. BATISTA, E. S.; COSTA, A. G. V.; PINEIRO-SANT'ANA, H. M. Adição da vitamina E aos alimentos: implicações para os alimentos e para a saúde humana. Revista de Nutrição, São Paulo, v. 20, n. 5, p. 525-535, 2007. Disponível em: . Acesso em: 25 out. 2019.
9. BATISTUZZO, J.A.O.; ITAYA, M; ETO, Y. Formulário Médico Farmacêutico. 3. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006.
10. BIANCHI, M. L. P.; ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. Revista de Nutrição, Campinas, 1999.
11. CARPER, J. Pare de envelhecer agora: o mais avançado plano para manter a juventude e reverter o processo de envelhecimento. 15. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

12. CATANIA, A. S.; BARROS, C. R. B.; FERREIRA, S. R. G. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas.
13. CERQUEIRA, Fernanda Menezes; MEDEIROS, Marisa Helena Gennari de; AUGUSTO, Ohara. Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas. São Paulo, 2007. Química Nova. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000200036&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000200036&script=sci_arttext). Acesso em: 25 de nov. 2019.
14. DOLINSKY, Manuela. Nutrição funcional. São Paulo: Roca, 2009.
15. FRIES, Aline Tais; FRASSON, Ana Paula. Avaliação da Atividade Antioxidante de cosméticos Anti-idade. Revista Contexto & Saúde. v. 10. 2010. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1474> Acessado em: 22 de nov. de 2019.
16. G1.com, dieta com antioxidantes é boa para a beleza e retarda o envelhecimento. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2012/09/antioxidantes-sao-bons-para-beleza-e-podem-retardar-o-envelhecimento.html> Acesso em: 22 nov. de 2019.
17. HIRATA, Lilian Lúcio; SATO, Mayumi Eliza Otsuka; SANTOS, Cid Aimbiré de Moraes. Radicais Livres e o Envelhecimento Cutâneo. Acta Farmacêutica Bonaerense 23 (3): 418-24 (2004).
18. Institute of medicine. Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washigton (DC): National Academy Press; 2002.
19. JASKI, M.; LOTÉRIO, N.; SILVA, D. A ação de alguns antioxidantes no processo de envelhecimento cutâneo. Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. Balneário Camboriú: UNIVALE, 2014.
20. KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. Dermatologia estética. São Paulo: Atheneu, 2004.
21. MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Alimentos, Nutrição e dietoterapia. 12. ed. São Paulo: Roca, 2010.
22. Monsen ER. Dietary Reference Intakes for the antioxidant nutrients: vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. J Am Diet Assoc 2000; 100(6): 637-40.
23. NEDEL, Daniele Regina. Antioxidantes x radicais livres: a influência das vitaminas antioxidantes no retardo do envelhecimento cutâneo. 2005. 78f. Monografia- Curso de Graduação em Farmácia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2005.
24. Nutrição aplicada à estética/organizadora: Ana Paula Pelágio Pujol. – Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011.
25. OLIVEIRA, A.L. Curso de estética. v. 2. São Paulo: Yendis, 2008.
26. PEREIRA, A. L. F.; VIDAL, T. F.; CONSTANT, P. B. L. Antioxidantes alimentares:



importância química e biológica. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nut.*, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 231-247, dez. 2009.

27. RIBEIRO, C.J. *Cosmetologia aplicada a Dermoestética*. 1. ed. São Paulo: Pharmabook, 2006.

28. SANTOS, M. P.; OLIVEIRA, N. R. F. Ação das vitaminas antioxidantes na prevenção do envelhecimento cutâneo. *Ciências da Saúde*, Santa Maria, v. 15, n. 1, p. 75-89, 2013.

29. SCHNEIDER, A. P. *Nutrição Estética*. São Paulo: Atheneu, 2009.

30. SCOTTI, Luciana; VELASCO, Maria Valéria Robles. *Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia*. São Paulo: Tecnopress, 2003.

31. SHAMI, N. J. I. E.; MOREIRA, E. A. M. Licopeno como agente antioxidante. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 17, n. 2, p. 227-236, 2004.

32. SHILS, Maurice E.; SHIKE, Moshe; ROSS, A. Catharine; CABALLERO, Benjamin, COUSINS, Robert J. *Nutrição moderna na saúde e na doença*. 10ª edição, São Paulo: Manole, 2009.

33. SILVA, T. J. S. da; MEJIA, D. P. M. Os benefícios da vitamina C no combate ao envelhecimento cutâneo. *Biocursos*, São Paulo, 2013.

34. STEINER, D. *Vitaminas antioxidantes e a pele. Cosmetics e toiletries*, edição em português, v. 14, n. 4, jul./ago., 2002.

35. STRUTZEL, E. et al. Análise dos fatores de risco para o envelhecimento da pele: aspectos gerais e nutricionais. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*. São Paulo, v. 22, n. 2, p. 139-145, 2007. Disponível em: . Acesso em: 25 nov. 2019.

36. UYAMA, L. K. O. et al. Vitamina A (retinol) e carotenoides. In: COZZOLINO, S. M. F. *Biodisponibilidade de nutrientes*. 3. ed. Barueri: Manole, p. 253-97, 2009. VANUCCHI, H. et al. Papel dos nutrientes na peroxidação lipídica e no sistema de defesa antioxidante. *Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto*. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 31-44, 1998. Disponível em: [http://www.fmrp.usp.br/revista/1998/vol31n1/papel\\_nutrientes\\_peroxidacao\\_lipidica.pdf](http://www.fmrp.usp.br/revista/1998/vol31n1/papel_nutrientes_peroxidacao_lipidica.pdf). Acesso em: 22 nov. 2019.

37. YAAR, M.; GILCHREST BA. Photoageing: mechanism, prevention and therapy. *Br J Dermatol.* v. 157, p. 874-887. 2007 Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1474> Acessado em 22 de nov. de 2019.

38. ZIMMERMANN, A. M.; KIRSTEN, V. R. Alimentos com função antioxidante em doenças crônicas: uma abordagem clínica. *Disc. Scientia. Ciências da Saúde*, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 51-68, 2008.