



Momento Ciência

Galena

Número 07

Genômica nutricional no

REJUVENESCIMENTO

CUTÂNEO

 **Galena**®

DRA. ANA CLAUDIA POLETTO

Mestrado e doutorado em Ciências com ênfase em Fisiologia Humana pelo ICB-USP. Atua como nutricionista clínica e docente no curso de Nutrição Clínica Funcional. Dispõe de trabalhos publicados em revistas nacionais e internacionais.
DA PÁG. 2 À 4.

GENÔMICA NUTRICIONAL

A idade cronológica de um indivíduo não deve ser considerada como uma medida de tempo (SCHNEIDER e IRIGARAY, 2008). Envelhecer é um processo natural e multifatorial, onde aspectos genéticos, hormonais (como a menopausa) e ambientais (como a alimentação) são determinantes (VELASCO *et al.*, 2004).

Costumo sempre dizer que nossa saúde e bem-estar são o reflexo do que escolhemos para a nossa vida. Assim, uma alimentação adequada só nos traz benefícios, especialmente se olharmos mais profundamente, lá no nosso DNA.

Em nível celular, o processo de envelhecimento está relacionado com o encurtamento de estruturas conhecidas como telômeros, os “guardiões do nosso DNA”, responsáveis pela manutenção da integridade do material genético. A cada ciclo de divisão celular, estes telômeros sofrem um encurtamento, favorecendo a senescência de nossas células (BLACKBURN, 1992). Fatores como inflamação e estresse oxidativo estão relacionados com o envelhecimento celular (AUBERT e LANSDORP, 2008).

Sabemos que o estilo de vida é determinante na saúde e longevidade de um indivíduo por interferir no tamanho dos telômeros (CASSIDY *et al.*, 2010). Neste contexto, estudos realizados em humanos têm avaliado a relação entre componentes dietéticos e telômeros. García-Calzón *et al.* (2015) mostraram associação positiva entre dieta com perfil inflamatório e encurtamento de telômeros em indivíduos com doenças cardiovasculares. Em um estudo piloto O’Callaghan *et al.* (2014) mostraram menor encurtamento de telômeros em idosos com comprometimento cognitivo leve. Após suplementação com ômega 3. Min. e Min., (2016) sugeriram efeito protetor do consumo de carotenoides na regulação dos telômeros.

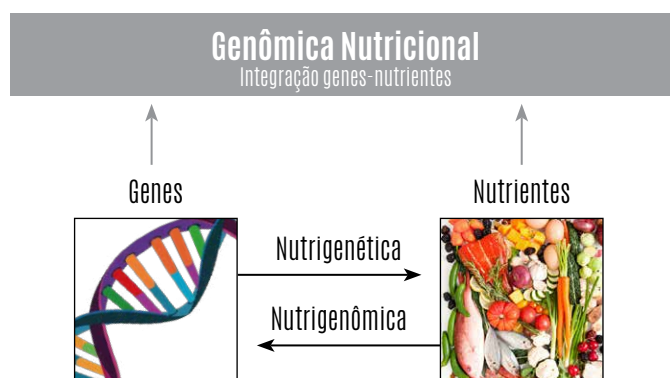
Com a finalização do Projeto Genoma em meados de 2003 a possível interação entre gene x nutriente começou a ganhar um maior interesse. A Ciência da Nutrição evolui para compreender melhor esta relação. Iniciamos uma nova fase onde saímos de um conceito de “Dieta gerais” para “Nutrição Personalizada, o nosso futuro” (GILLIES *et al.*, 2012).

Atualmente utilizamos o termo Genômica Nutricional para abranger 3 frentes de estudo. Segundo a *Academy of Nutrition and Dietetics* este termo se refere a:

1. Epigenômica Nutricional – analisa a influência entre ambiente e genes. Por meio da epigenética, avaliamos como as nossas escolhas alimentares podem influenciar a expressão de nossos genes sem que ocorram mudanças estruturais no DNA;

2. Nutrigenética – avalia a relação dos polimorfismos de nucleotídeo único (SNP) com o risco para desenvolver, por exemplo, doenças crônicas não transmissíveis, como Diabetes Mellitus. Além disto, alguns polimorfismos podem influenciar na manutenção da saúde da pele favorecendo, por exemplo, o processo de envelhecimento precoce, devido menor resposta antioxidante das enzimas Superóxido Dismutase 2 e 3 (SOD2, SOD3), Glutathione Peroxidase 1 (GPx1) e Catalase e detoxificante (Epóxido hidrolase 1 (EPHX1) e Glutathione S transferase 1 (GSTP1)) e maior degradação de colágeno através da Metaloproteinase de matrix 1 (MMP-1);

3. Nutrigenômica – avalia como as nossas escolhas alimentares refletem na expressão de nossos genes. Proteínas conhecidas como fatores transcricionais, cuja expressão e/ou atividade podem ser controladas por nutrientes como ácidos graxos e compostos bioativos, podem se associar a regiões específicas, em genes específicos, favorecendo ou não a expressão destes;



Adaptado: Gillies P. J. Supplement to the Journal of American Dietetic Association, v. 103, 2003.

A relação entre as defesas antioxidantes e o processo de envelhecimento

Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Dermatológica e a Sociedade Brasileira de Dermatologia o envelhecimento cutâneo está relacionado com a passagem natural do tempo, ocorrendo menor capacidade de renovação celular, produção de fibras de colágeno e elastina, redução da atividade das glândulas sudoríparas e a diminuição da microcirculação, além de contribuir para o surgimento da flacidez, redução da espessura da pele, falta de vitalidade e desidratação da pele.

As camadas mais afetadas no envelhecimento cutâneo são a derme, que ocorre redução de colágeno, elastina, glicosaminoglicanos e outras proteínas e a epiderme, onde estão os queratinócitos. Fatores extrínsecos como exposição excessiva a raios ultravioletas, etilismo crônico, cigarro, poluição ambiental, obesidade e diabetes podem acelerar o envelhecimento por favorecer ao estresse oxidativo (EO) e a glicação. Basicamente, este processo envolve um desequilíbrio entre formação e remoção de agentes oxidantes, em outras palavras, a produção de espécies reativas de oxigênio (ERO) é superior às nossas defesas antioxidantes, favorecendo a oxidação de biomoléculas (BARBOSA, 2010).

Resveratrol: ativação da SIRT-1 e Nrf-2 na Longevidade Celular

Estudo *in vitro* em modelo de fibroblastos humanos (HUC-F2) sugere que o resveratrol, polifenol encontrado na uva e derivados como vinho e suco, regula positivamente a enzima telomerase, favorecendo a longevidade celular por minimizar o encurtamento dos telômeros (YAMASHITA *et al.*, 2011).

Em relação à proteção da pele contra danos oxidativos que levam ao envelhecimento, Soeur *et al.* (2014) defendem a ideia de que o fator transcricional Nrf2 deve ser considerado o principal alvo. Em estudo realizado em cultura de queratinócitos, o aumento na expressão de enzimas antioxidantes, através da possível ativação de Nrf2, foi observado na presença de diferentes concentrações de resveratrol (3,5,4'-trihidroxitilbeno).

Este polifenol, por regular o fator transcricional NFκB (*Nuclear factor kappa B*), cicloxigenases e AP-1 (*Activator protein 1*) possui propriedades antitumorais e anti-inflamatórias bem estabelecidas na literatura (GUPTA *et al.* 2010).

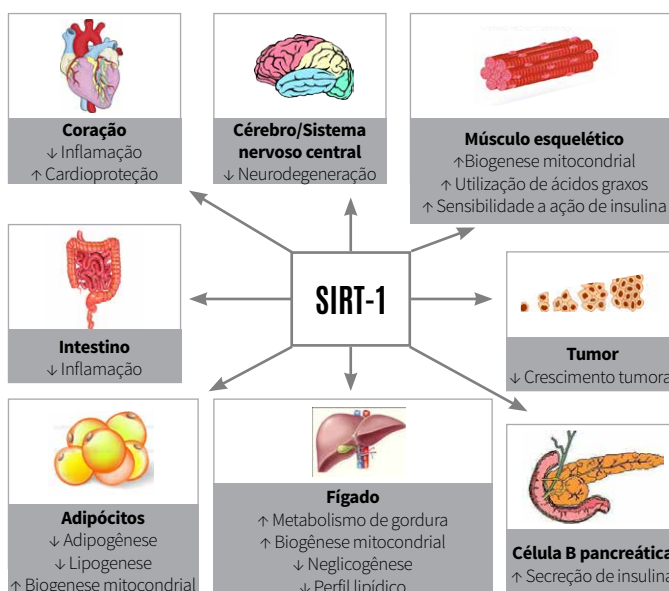
Além dos aspectos supracitados, o Resveratrol é considerado um importante regulador da Sirtuína 1 (SIRT-1) que está envolvida no processo de longevidade celular por atuar em inúmeras funções celulares, não apenas cutâneo, mas em vários órgãos. (PRICE, 2012; BHULLAR e HUBBARD, 2015).

A exposição excessiva aos raios ultravioletas, especialmente UVB, favorece a geração de ERO, aumentando o risco para o fotoenvelhecimento e câncer de pele. O hidroxitirosol (HT) é um polifenol encontrado na azeitona e acredita-se que o seu uso esteja relacionado com menor incidência de doenças cardiovasculares e câncer. Este composto bioativo possui excelentes propriedades antioxidantes e de proteção contra os danos causados pela radiação UVB (VISIOLI *et al.*, 1998).

Desta forma, a manutenção de nossas defesas antioxidantes nos protege do processo de EO. Devemos sempre pensar em um conjunto de alimentos que nos forneçam compostos bioativos e nutrientes importantes para manter as reações antioxidantes em nosso organismo. Então, por que não inserir frutas oleaginosas, peixes, cacau, verduras como brócolis, entre outros, em sua dieta? Além disso, é importante ressaltar que a expressão gênica das enzimas antioxidantes e destoxicantes pode ser regulada por fatores transcricionais como o Nrf2 (*Nuclear factor-E2-related factor*) (DINKOVA-KOSTOVA e KOSTOV, 2012).

Estudos apontam que compostos bioativos encontrados nas brássicas (KENSLE *et al.*, 2013), cúrcuma (GARCÍA-NIÑO e PEDRAZA-CHAVERRÍ, 2014) berries (SAW *et al.* 2014) e oliva (BAYRAM *et al.*, 2012) são capazes de estimular a translocação deste fator transcricional ao núcleo celular, favorecendo a expressão gênica de enzimas como Glutathione Peroxidase e Glutathione-S-transferase. Além dos alimentos, podemos suplementar compostos bioativos que contribuem para otimizar as defesas antioxidantes do organismo e a longevidade celular, conforme descrito abaixo.

Guoet *al.* (2010) mostraram efeito antioxidante, dose dependente do HT, em queratinócitos humanos da linhagem HaCaT, expostos aos raios UVB e tratados posteriormente com diferentes concentrações deste polifenol. Outro estudo observou aumento na atividade da superóxido dismutase (SOD) mitocondrial em modelo de fibroblastos após tratamento com HT, aumentando o *lifespan* celular e o estímulo de colágeno e elastina (SARSOUR, 2012).



Adaptado: Lavu S. *et al.* Sirtuins – novel therapeutic targets to treat age-associated diseases. *Nature Reviews*, v. 7, 2008.

Superóxido desmutase (SOD): Antioxidante primário

Basicamente, possuímos três tipos de SOD, SOD I (localizada no citosol e núcleo), SOD II (localizada na mitocôndria) e a SOD III (localizada na matriz extracelular de tecidos como derme e epiderme).

A SOD é um antioxidante potente, sendo considerado a primeira linha de defesa do nosso organismo, responsável por converter o radical superóxido em oxigênio e peróxido de hidrogênio. Para mantermos o equilíbrio entre agentes oxidantes e a defesa antioxidante, necessitamos de uma quantidade alta dos antioxidantes primários, que além da SOD, compreende a

catalase e glutatona peroxidase.

Na pele, este antioxidante enzimático contribui na redução dos danos causados pela radiação UV e ação específica na celulite, por interferir com enzimas e fator de crescimento, melhorando o aspecto da celulite. Ensaios *in vitro*, em cultura de macrófagos, e *in vivo*, em modelos de animais, mostram que a SOD isolada exibe propriedade anti-inflamatória e induz a regressão de 70% do tecido fibrótico em tecido normal regenerado (VOULDOUKIS *et. al.*, 2004; Vozenin-Brotons, M.C., *et al.* 2001).

Tocotrienol: Ação antioxidante na proteção do colágeno e da peroxidação lipídica

Os fibroblastos localizados na derme são responsáveis pela síntese de colágeno, fibras de elastina e matriz extracelular, o que mostra a sua importância para a fisiologia da pele. Com o envelhecimento, estas células diminuem, comprometendo a síntese destas proteínas e o aparecimento de rugas. De uma forma geral, em adultos, o principal tipo de colágeno que existe na pele é o tipo I. No entanto, com a idade, o conteúdo de colágeno total diminui, devido à fragmentação da matriz de colágeno na derme, em decorrência da ação de enzimas conhecidas como metaloproteinases de matriz. Embora as defesas antioxidantes da pele

sejam eficazes, com o envelhecimento há uma redução.

Devido à característica lipofílica, a vitamina E, especialmente tocotrienol, é considerado o principal antioxidante que previne a propagação do estresse oxidativo em membranas biológicas. Em estudo *in vitro*, conduzido por Mackpol *et al.* (2010), mostrou melhora na expressão de colágeno tipo I em fibroblastos de pele submetidos ao EO e incubados com γ -tocotrienol. Nakagawa *et al.* (2010) mostraram efeitos antioxidantes do tocotrienol em queratinócitos expostos aos raios ultravioletas.

Silício estabilizado em colina: estímulo de colágeno, elastina e glicosaminoglicanos

Alguns nutrientes, como o caso do silício, mostram-se importantes para regular a síntese de colágeno tipo I. Pela alimentação, este elemento é encontrado principalmente em produtos de origem vegetal como cereais e aveia, além de bebidas e água. Todavia, sua biodisponibilidade parece ser baixa, devido à forma na qual o silício se encontra nestes alimentos (JURKIC *et al.*, 2003).

Alguns estudos sugerem que a melhor forma para absorção do silício é a estabilização em colina, garantindo alta biodisponibilidade em humanos (CARLISLE, 1972; Aguilar *et al.* 2009; Dick *et al.*, 1999).

Em ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado mos-

trou-se menor fragilidade de unha e cabelo e melhor elasticidade da pele em mulheres suplementadas por 20 semanas com 20 mg de ácido ortossilícico estabilizado em colina (BA-REL, 2005).

Estudos *in vitro* mostraram em diferentes linhagens de células ósseas e fibroblastos, um aumento na síntese de colágeno tipo I. Segundo os autores, este efeito pode estar relacionado com melhora na atividade da enzima prolinahidroxilase, como visto em modelos de células ósseas. Pode ser que o silício, assim como a vitamina C e o ácido alfa cetoglutarato, atue como co-fator enzimático da enzima prolinahidroxilase, no entanto, há necessidade de maiores investigações para determinar qual seria o mecanismo celular (REFFITT, 2003).

Algumas heranças genéticas nos conferem apenas riscos e não fatos! Desta forma, hábitos de vida saudáveis são determinantes na regulação da expressão de nossos genes. Nunca se esqueçam: somos 20% genética e 80% ambiente!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SCHNEIDER, R. H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos e sociais. *Estudos de Psicologia*, v. 24, p. 585-593, 2008.

VELASCO, M. V. R., et al. Rejuvenescimento da pele por peeling químico: enfoque no peeling de fenol. *An. bras. Dermatol.*, v. 79, p. 91-99, 2004.

BLACKBURN, E. H. Telomeres. *Annual Review of Biochemistry*, v. 61, p. 113-129, 1992.

AUBERT, G. e LANSDORP, P. M. Telomeres and Aging. *Physiol.*, v. 88, p. 557-579, 2008.

CASSIDY, A. et al. Associations between diet, lifestyle factors, and telomere length in women. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 91, p. 1273-80, 2010.

GARCÍA-CALZÓN, S. et al. Dietary inflammatory index and telomere length in subjects with a high cardiovascular disease risk from the PREDIMED-NAVARRA study: cross-sectional and longitudinal analyses over 5y. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 102, p. 897-904, 2015.

O'CALLAGHAN, N. et al. The shortening in elderly individuals with mild cognitive impairment may be attenuated with ω -3 fatty acid supplementation: A randomized controlled pilot study. *Nutrition*, v. 30, p. 489-491, 2014.

MIN, K-B.; MIN, J-Y. Association between leukocyte telomere length and serum carotenoid in US adults. *Eur. J. Nutr.*, 2016.

YAMASHITA, S. et al. SIRT-1 prevents replicative senescence of normal human umbilical cord fibroblast through potentiating the transcription of human telomerase reverse transcriptase gene. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, v. 417, p. 630-634, 2012.

GILLIES, P. J. Nutrigenomics: the Rubicon of molecular nutrition, v. 103, p. S50-5, 2003.

Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutritional Genomics. *Journal of the academy of Nutrition and Dietetics*, v. 114, 2014.

BARBOSA, P. J. Nutrigenomics: the Rubicon of molecular nutrition, v. 103, p. S50-5, 2003.

DINKOVA-KOSTOVA, A. T. e KOSTOV, R. V. Glucosinolates and isothiocyanates in health and disease. *Trends Mol. Med.*, v. 18, p. 337-47, 2012.

KENSLER, T. W. et al. Keap1-Nrf2 Signaling: A Target for Cancer Prevention by Sulforaphane. *Top. Curr. Chem.*, v. 329, 2013.

GARCÍA-NIÑO, W. R.; PEDRAZA-CHAVERRÍ, J. Protection effect of curcumin against heavy metals-induced liver damage. *Food and Chem. Toxicol.*, v. 69, 2014.

SAW, C.L. et al. The berry constituents quercetin, kaempferol and pterostilbene synergistically attenuate reactive oxygen species: Involvement of the Nrf2-ARE signaling pathway. *Food and Chemical Toxicology*, v. 72, p. 303-11, 2014.

BAYRAM, B. et al. A diet rich in olive oil phenolics reduces oxidative stress in the heart of SAMP8 mice by induction of Nrf2-dependent gene expression. *Rejuvenation Res.*, v. 15, p. 71-81, 2012.

SOEUR, J. et al. Skin resistance to oxidative stress induced by resveratrol: From Nrf2 activation to GSH biosynthesis. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 78, p. 213-223, 2015.

GUPTA S. C. et al. Regulation of survival, proliferation, invasion, angiogenesis and metastasis of tumor cells through modulation of inflammatory pathways by nutraceuticals. *Cancer Metastasis Rev.*, v. 29, p. 405-434, 2010.

PRICE N. L. et al. SIRT1 is required for AMPK activation and the beneficial effects of resveratrol on mitochondrial function. *Cell Metab.*, v. 15, p. 675-690, 2012.

BHULLAR K. S. e HUBBARD B. P. Lifespan and healthspan extension by resveratrol. *Biochimica et Biophysica Acta.*, v. 1852, p. 1209-1218, 2015.

LAVU S. et al. Sirtuins – novel therapeutic targets to treat age-associated diseases. *Nature Reviews*, v. 7, 2008.

VISIOLI F. et al. Free radical-scavenging properties of olive oil polyphenols. *BiochemBiophys Res. Commun.*, v. 247, p. 60-64, 1998.

GUO W. et al. The protective effects of hydroxytyrosol against UVB-induced DNA Damage in HaCaT cells. *Phytotherapy Research.*, v. 24, p. 352-359, 2010.

SARSOUR W. et al. MnSOD activity regulates hydroxytyrosol-induced extension of chronological lifespan. *AGE*, v. 34, p. 95-109, 2012.

KWON M-J. et al. Role of superoxide dismutase 3 in skin inflammation. *Journal of Dermatological Science*, v. 67, p. 81-87, 2012.

EMANUELE E. et al. A multilocus candidate approach identifies ACE and HIF1A as susceptibility genes for cellulite. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.*, v. 24, p. 930-5, 2010.

VOULDOUKIS I. et al. Antioxidant and anti-inflammatory properties of a Cucumis melo LC. extract rich in superoxide dismutase activity. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 94, p. 67-75, 2004.

MAKPOL S. et al. Inhibition of mitochondrial cytochrome c release and suppression of caspases by gamma-tocotrienol prevent apoptosis and delay aging in stress-induced premature senescence of skin fibroblasts. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, v. 2012, 2012.

NAKAGAWA K. et al. y-Tocotrienol reduces squalenehydroperoxide-induced inflammatory responses in HaCaT keratinocytes. *Lipids*, v. 45, p. 833-841, 2010.

JURKIC L. M. et al. Biological and therapeutic effects of ortho-silicic acid and some ortho-silicic acid-releasing compounds. *New perspectives for therapy. Nutrition & Metabolism*, v. 10, 2013.

CARLISLE, M.E. Silicon: An essential for the chick abstract. *Science*, v.178, p. 619-621, 1972.

BARELA A. et al. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on skin, nails and hair in women with photodamaged skin. *Arch. Dermatol. Res.*, v. 297, p. 147-153, 2005.

REFFITT D. M. et al. Orthosilicic acid stimulates collagen type 1 synthesis and osteoblast differentiation in human osteoblast-like cells in vitro. *Bone*, v. 32, p. 127-135, 2003.

VOZENIN-B ROTONS, M.C. Antifibrotic action of cu/zn sod is mediated by TGF- β 1 repression and phenotypic reversion of myofibroblasts. *Free Radical Biology & Medicine*, Vol. 30, No. 1, pp. 30-42, 2001.

Ativos Galena que contém fitoquímicos desta edição

FITOQUÍMICO	ATIVO GALENA	INDICAÇÕES	DOSAGEM USUAL
Resveratrol	RESVERAVINE® Extrato padronizado em 20% de oligostilbenos (trans-Resveratrol e ϵ-Viniferin) obtido do talo das espécies de <i>Vitis vinifera</i> cultivadas no sul da França.	<ul style="list-style-type: none"> • Ação antioxidante; • Longevidade celular; • Ação anti-inflamatória; • Biogênese mitocondrial; • Autofagia celular; • Estimula a reparação ao dano do DNA. 	5 mg a 30 mg/dia.
Hidroxitiroso	OLI-OLA™ Extrato do fruto da oliveira (<i>Olea europaea</i>) produzidos na Tunísia, padronizado em 3% de Hidroxitiroso . Certificado ECOCERT.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduz os danos no DNA causados pela radiação UVB; • Estimulo de colágeno e elastina; • Renovação celular; • Uniformização do tom da pele. 	150 mg a 300 mg ao dia.
Superóxido Desmutase (SOD)	DIMPLESS® Concentrado <i>freeze-drying</i> da variedade francesa do melão de Cantaloupe (<i>Cucumis melo L. clipper</i>). rico em SOD, Catalase e Glutathione peroxidase, além dos antioxidantes secundários Coenzima Q10, Ácido lipóico, Carotenoides, Vitamina A, E e C.	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção contra a radiação UV; • Redução do aspecto da celulite por estimular a lipólise, reduzir a inflamação e reverter a fibrose através da apoptose dos miofibroblastos e modulação de TGF-β1; • Prevenção do cabelo branco. 	10 mg a 40 mg ao dia.
Tocotrienol	TOCOTRIMAX® Vitamina E natural, obtida do óleo de farelo de arroz, combinação entre tocotrienol (mínimo 8%) e tocoferol (mínimo 7%) .	<ul style="list-style-type: none"> • Ação antioxidante lipossolúvel; • Previne a peroxidação lipídica; • Protege contra degradação do colágeno; • Longevidade celular; • Autofagia celular. 	312,5 mg a 750 mg ao dia.
Silício estabilizado em colina	NUTRICOLIN® Silício estabilizado em colina , sendo a colina responsável por aumentar a absorção do silício.	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula as proteínas da beleza: colágeno, elastina e queratina; • Firmeza e sustentação da pele; • Redução da quebra e queda dos cabelos; • Diminuição da quebra das unhas. 	50 mg a 600 mg ao dia.

Sugestões de fórmulas

LONGEVIDADE CELULAR

Estímulo das sirtuínas e proteção do encurtamento dos telômeros

Resveravine®.....10 mg

Administrar 1 dose pela manhã.

Comentário: Resveravine® regula a telomerase e estimula a SIRT-1 promovendo *lifespan* celular e o Ômega 3 complementa a proteção contra o encurtamento do telômero.

ASSOCIAR COM:

Ômega 3.....1 g

Administrar 1 cápsula após o almoço e 1 cápsula após o jantar.

PROTEÇÃO CONTRA A RADIAÇÃO UV

Prevenção do fotoenvelhecimento

Oli-Ola™.....50 mg

Luteína.....5 mg

Licopeno.....10 mg

Betacaroteno.....20 mg

Administrar 1 dose ao dia.

Comentário: Oli-Ola™ é um potente antioxidante com ação coadjuvante na inflamação e inibe os efeitos deletérios da radiação UVB. Os carotenoides com ação clássica na proteção contra a radiação UVA e UVB, potencializam a ação do Oli-Ola™.

ANTIOXIDANTE GLOBAL E LONGEVIDADE CELULAR

Estímulo de Superóxido Dismutase

Dimpless®.....10 mg

Oli-Ola™.....150 mg

Administrar 1 dose ao dia.

Comentário: Dimpless® estimula os antioxidantes primários SOD, catalase e GTPx, promovendo propriedade anti-inflamatória e antifibrótica, além de ser a primeira linha de defesa para a prevenção e redução do estresse oxidativo. Oli-Ola™ potencializa a ação do Dimpless® por aumentar a expressão da SOD nos fibroblastos, aumentando o *lifespan* celular

DETOXIFICAÇÃO CUTÂNEA

Ativação de Nrf2 e inibição da peroxidação lipídica

Resveravine®.....5 mg

Tocotrimax.....150 mg

Administrar 1 dose ao dia.

Comentário: Resveravine®, além de potente antioxidante, ativa Nrf2 que aumenta a expressão de enzimas com ação detoxificante e antioxidante, promovendo proteção à pele contra os danos oxidativos e Tocotrimax®, como antioxidante lipofílico, previne a propagação do estresse oxidativo nas membranas celulares.

REJUVENESCIMENTO CUTÂNEO

Firmeza, sustentação e hidratação da pele

Nutricolin®.....150 mg

Cartidyss.....250 mg

Vitamina C.....120 mg

Administrar 1 dose ao dia.

Comentário: Nutricolin®, silício estabilizado em colina, estimula a síntese de colágeno e Cartidyss®, além de estimular estas importantes proteínas, também realiza a reposição de colágeno e glicosaminoglicanos. A Vitamina C, assim como o silício, é cofator para a síntese de colágeno.

REJUVENESCIMENTO GLOBAL

Radiância e uniformização da pele

Oli-Ola™.....300 mg

Nutricolin®.....150 mg

Vitamina C.....100 mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

Comentário: A associação do Nutricolin® com o Oli-Ola™ promove radiância da pele, através do estímulo de colágeno por mecanismos diferentes. Nutricolin® estimula a prolilhidroxilase e o Oli-Ola™ diminui a senescência do fibroblasto, através da expressão da MnSOD e promove uniformização da pele através da ação antioxidante. Vitamina C age como cofator para a formação de colágeno.

FORTELECIMENTO E PREVENÇÃO DO CABELO BRANCO

Dimpless®.....10 mg

Nutricolin®.....150 mg

DL-Metionina.....500 mg

Administrar 1 dose ao dia.

Comentário: Dimpless® é rico em superóxido dismutase (SOD), além de conter outros antioxidantes enzimáticos, como Catalase (CAT) e Glutaciona Peroxidase (GPx) e antioxidantes secundários. Devido à essa composição, Dimpless® pode ser utilizado na prevenção do cabelo branco, pois contribui na eliminação de H₂O₂ no folículo capilar. A DL-Metionina previne a oxidação da Metionina 374 presente na tirosinase, não deixando ocorrer a inativação da enzima.

FORTALECIMENTO E REDUÇÃO DA QUEBRA DO CABELO E DA UNHA

Nutricolin®.....	150 mg
Biotina.....	2,5 mg
N-acetilcisteína.....	100 mg
Pantotenato de Cálcio.....	30 mg
Vitamina B3.....	20 mg
Vitamina B6.....	25 mg
Vitamina C.....	120 mg
Cistina.....	25 mg
Zinco quelato.....	20 mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

Comentário: Nutricolin® é cofator na síntese de colágeno tipo I, importante para estruturação mecânica e redensificação da pele, além de aumentar a compactação da queratina, aumentando a espessura do cabelo e resistência à fragilidade das unhas. Esta ação é potencializada pela biotina, além de aminoácidos contendo enxofre que está associada à queratinização. O **Cartidyss®**, derivado de colágeno marinho, contém 60% de colágeno e GAGs, importante na sustentação e hidratação da derme. Os ativos associados favorecem o aumento da resistência das unhas e auxilia na recuperação do volume do cabelo, além de auxiliar na radiância da pele.

REDUÇÃO DA CELULITE E REDENSIFICAÇÃO DÉRMICA

Dimpless®.....	40 mg
Collyss®.....	1 g

Administrar 1 dose ao dia.

Comentário: Dimpless® é rico em superóxido dismutase (SOD), Catalase (CAT), Glutathione Peroxidase (GPx) e antioxidantes secundários. Devido à essa composição, **Dimpless®** aumenta a queima de gordura, reduz a inflamação e reverte a fibrose, diminuindo o aspecto de casca de laranja da pele. **Nutricolin®** aumenta a síntese de colágeno e elastina, além de aumentar a síntese e estabilizar glicosaminoglicanos, proporcionando hidratação e sustentação para a derme.

Patê de ervas com Collyss® e Cartidyss®

Ingredientes:

- 1/4 xíc. (chá) de leite de arroz em pó ou soja
- 1/4 xíc. (chá) de óleo de girassol
- 1/4 xíc. (chá) de água mineral
- 2 colheres de sopa de azeite extra virgem
- 1/3 xíc. (chá) de biomassa de banana verde cremosa
- 1/2 xíc. (chá) de ervas finas (cebolinha, manjeriçã, orégano, alecrim, etc)
- 1 colher chá de sal rosa moído
- 1/2 colher chá de pimenta do reino preta moída
- 1 1/4 Chá de **COLLYSS®**
- 1/2 colher chá de **CARTIDYSS®**

Rendimento: 150 g de patê

Modo de preparo:

1. No liquidificador bater a água, o leite de arroz em pó e o óleo de girassol, até ficar cremoso.
2. Junte a biomassa de banana verde, o azeite e as ervas, bata por mais alguns minutos, até obter um creme homogêneo.
3. Acerte o sal e a pimenta, e despeje em um recipiente de vidro. Junte o **COLLYSS®** e o **CARTIDYSS®** e misture bem com uma espátula. Leve à geladeira e deixe descansar por no mínimo 2h para ganhar consistência.



CARTIDYSS®

O PEPTÍDEO DE
COLÁGENO
DA GALENA QUE
AJUDA A
LEVANTAR A
PELE E A
AUTOESTIMA



Seguindo as tendências, a GALENA traz um importante ativo que ajuda a ampliar os benefícios do cuidado com a pele e auxilia na otimização dos resultados através do autopreenchimento.

CARTIDYSS®

Peptídeo de colágeno hidrolisado tipo II, com 40% de glicosaminoglicanos (GAGs). Favorece a hidratação, devolvendo volume e sustentação à pele.

Dose usual: 200 - 300 mg/dia.

- Produto natural de origem marinha
- Excelente biodisponibilidade, peptídeos de baixo peso molecular (<3000 daltons)
- Ajuda a aumentar a sustentação, elasticidade e firmeza da pele
- Alto poder hidratante para a pele
- Contribui na melhora das propriedades mecânicas da epiderme
- Não contém Glúten e Lactose

Consulte seu Agente de Negócios Galena e faça o seu pedido.
Atendimento: 0800 701 4311 – 0800 142 700 | sac@galena.com.br

galena.com.br

 /galenafarmaceutica
 @galenafarmaceutica

Remetente:

Galena Química Farmacêutica Ltda.

Rua Pedro Stancato, 860 - Campo dos Amarais
13082-050 | Campinas | SP.