INFORME CIENTÍFICO

NUTRICOLIN®

Galena®

INFORME CIENTÍFICO

Nutricolin®

Silício estabilizado em colina, o único com comprovações científicas.

Nome científico: *Choline-stabilized orthosilicic acid*

Dose Usual: Associado: 100 a 200mg | Isolado: 200 a 600mg

Certificações:

ALLERGEN FREE

Produto Registrado
Agência Nacional de Vigilância Sanitária

O silício é um oligoelemento que desempenha um papel estrutural importante pela deposição contínua nos ossos e proteínas do tecido conjuntivo, como elastina, colágeno e proteoglicanas[1,2].

Com o envelhecimento, ocorre uma diminuição na absorção de silício provocando alterações na pele, cabelos e unha.Na menopausa, este efeito é acentuado contribuindo para alterações em diversos tecidos devido principalmente a diminuição na síntese de colágeno, elastina, glicosaminoglicanos e queratina.

Na pele, ocorre aumento das linhas de expressões e rugas, além da diminuição do volume e hidratação. No cabelo, há perda da espessura do fio, tornando-o mais frágil e quebradiço, além de diminuir o volume, influenciando diretamente na aparência feminina.

Em função de suas propriedades, o silício tem sido considerado um agente capaz de melhorar a qualidade dos cabelos, pele e unhas e seu uso para tal finalidade tem sido muito procurado por consumidores[4]. Pensando nisso, a Galena traz o **Nutricolin®**, o silício inteligente estabilizado em colina.

DEFINIÇÃO DO ATIVO

Nutricolin® é um complexo formado pelo o ácido ortossilícico estabilizado em colina. O ácido ortossilícico, derivado do silício, é a forma mais simples, solúvel em água e prontamente biodisponível quando estabilizado. É responsável por aumentar a síntese das “Proteínas da Beleza”, como colágeno, elastina e queratina, além de aumentar a síntese e estabilizar glicosaminoglicanos[1].

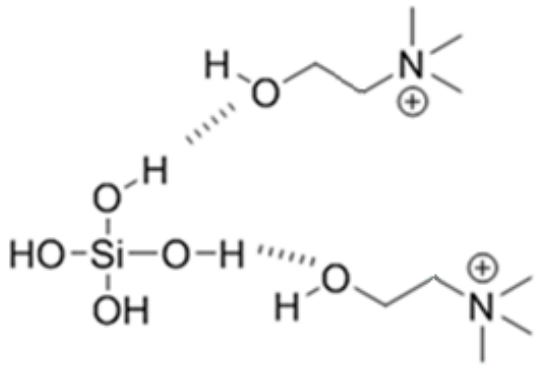
Galena®

COMPONENTE	CONCENTRAÇÃO	COMENTÁRIO
Ácido Ortossilícico	1,3% a 1,7%*	Quantidade suficiente para as ações relatadas
Cloreto de Colina	17% a 20%	Quantidade suficiente para a estabilização do ácido ortossilícico
Celulose Microcristalina	58% a 63%	Componentes necessários para a realização do revestimento do pó
Glicerina Vegetal	10% a 15%	

Composição do **Nutricolin®**.

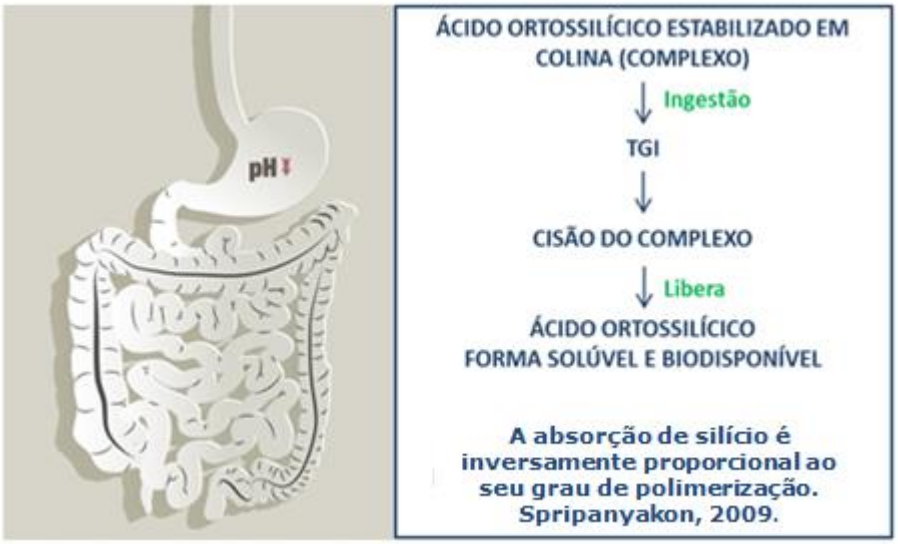
Farmacocinética e Farmacodinâmica:
O ácido ortossilícico é extremamente instável necessitando de estabilização por outras moléculas para torná-lo mais biodisponível. Apresenta-se estável quando diluído (<10-4), mas polimeriza-se em concentrações e pH mais altos. Os estudos indicam que a absorção depende da forma química e somente o ácido silícico monomérico (ácido ortossilícico) é solúvel e biodisponível enquanto que suas formas polimerizadas são insolúveis e não absorvidas[4,5,6].

Apesar do ácido ortossilícico ser facilmente absorvido pelo organismo, é a forma que mais favorece a polimerização. Para que esta reação seja evitada, é necessário algum tipo de estabilização. O **Nutricolin®** é um complexo do ácido ortossilícico com cloridrato de colina. Este complexo é formado por várias pontes de hidrogênio entre o átomo de oxigênio da colina com o átomo de hidrogênio da hidroxila presente no ácido ortossilícico, o que promove alta estabilidade à molécula[7].



Molécula de ácido ortossilício estabilizado em colina.

Sripanyakorn e colaboradores (2009) também realizaram testes de dissolução do ácido ortossilícico estabilizado em colina em condições simuladas do trato gastrointestinal, e foi observado que o mesmo sofre cisão do complexo em pH estomacal e apresenta alta solubilidade no intestino (pH 7) após 4h.



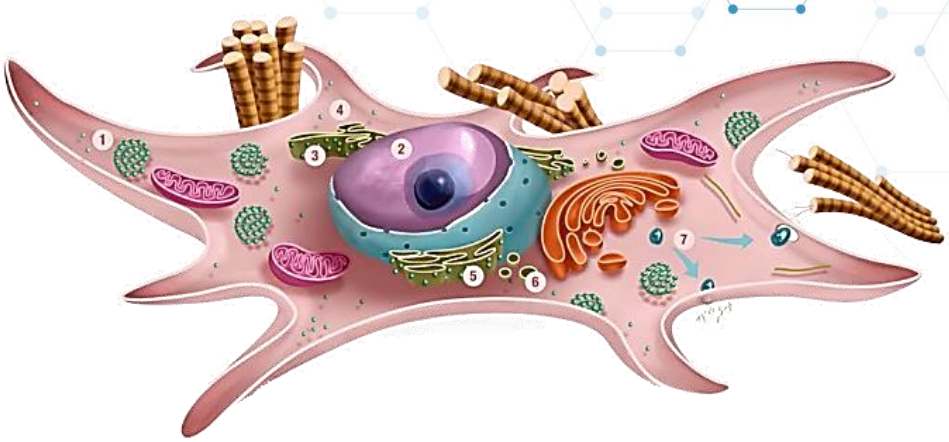
Esquema de ingestão e liberação do ácido ortossilícico.

MECANISMO DE AÇÃO

O silício apresenta diversos mecanismos de ação relacionados ao tecido conjuntivo, dentre eles podemos citar:

1) Modula a ação da enzima responsável pela hidroxilação necessária para as ligações cruzadas das fibras colágenas[8];
2) Participação na atividade da enzima prolina-hidroxilase, responsável pela síntese da prolina[9];
3) Ativação da enzima ornitina-aminotransferase que participa na síntese do colágeno, ação demonstrada em animais privados de silício em que houve diminuição dessa enzima no fígado[10];
4) Ligação ao grupo hidroxil dos polióis, interferindo na ligação das glicosaminoglicanas à água, produção de mucopolissacarídeos e colágeno[11];
5) Neutralização de radicais livres e diminuição das reações de glicação do colágeno; um estudo demonstrou que o silício associado à vitamina C, estimulou a síntese de ácido hialurônico e de proteoglicanas, reduzindo a desestruturação da matriz dérmica[12];
6) Ação anti-inflamatória, demonstrada in vitro pela redução da produção de interleucinas e *in vivo* pela redução do eritema e edema[13].

Nutricolin® permite que quantidades significativas de ácido otrossilícico esteja biodisponível, garantindo o aumento da síntese das "Proteínas da Beleza" como colágeno, elastina e queratina, além de aumentar a síntese e estabilizar glicosaminoglicanos.



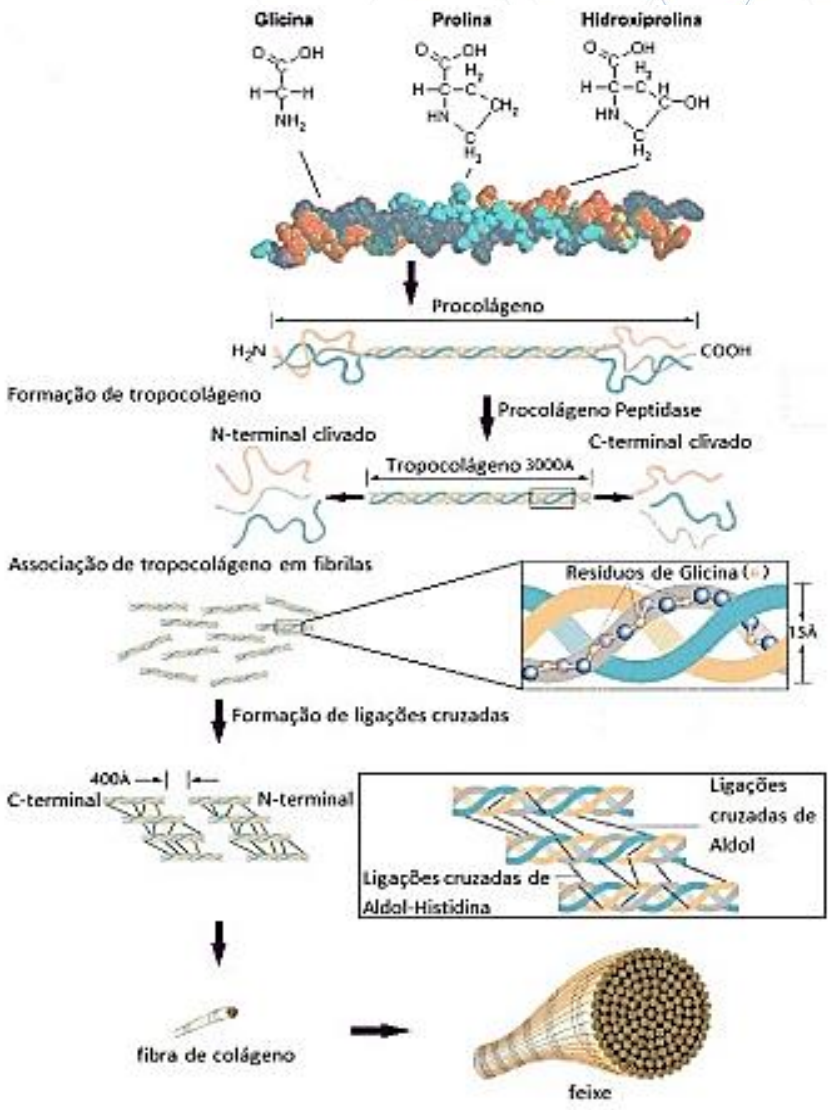
Formação do colágeno no fibroblasto.

Intracelular

1. Entrada de proteína, lisina e outros.
2. Formação de RNAm para cadeias tipo alfa-1 e alfa-2.
3. Síntese de cadeias alfa com pró-peptídeos no ribossoma.
4. Hidroxilação da prolina e lisina (co-fator da Vitamina C).
5. Glicosilação hidroxilisina (co-fator Mn).
6. Formação da tripla hélice de procolágeno (pontes de dissulfeto).
7. Empacotamento do procolágeno para exocitose.
8. Exocitose.

Extracelular

9. Clivagem e formação de tropocolágeno.
10. Alinhamento molecular e polimerização para formar tripla hélice de colágeno, por ligação cruzada intra e inter-hélices: resistência à tração.



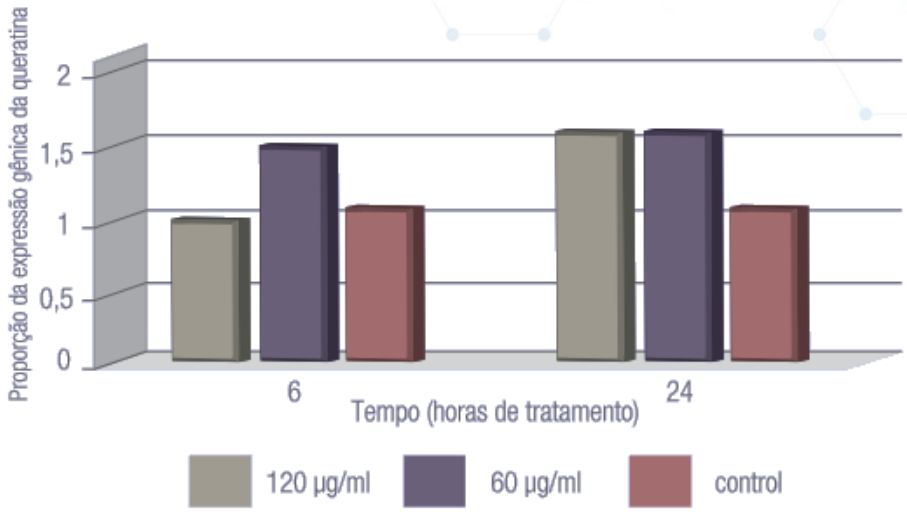
Processo de síntese de colágeno na pele[14].

ESTUDOS IN VITRO

Aumento da Expressão gênica de queratina

Estudo realizado pelo Instituto Kurz Italia Srk/Itália com queratinócitos humanos através do método de avaliação de expressão gênica por PCR quantitativo em tempo real (RT – real time PCR) e cálculos realizados pelo método ddCt, que calcula a relação entre o gene de referência endógeno GAPDH (gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase) - controle endógeno - e o gene-alvo (gene em estudo) em todas as amostras.

Duas concentrações de **Nutricolin®** foram analisadas para mensurar a expressão do gene de queratina, sendo a concentração de 120µg/mL equivalente a 600mg de **Nutricolin®** e 60µg/mL equivalente a 300mg de **Nutricolin®**. Os resultados foram comparados com o controle, gene de referência endógeno GAPDH (gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase).



Aumento da expressão gênica da queratina promovido por **Nutricolin®**.

Resultados: Nutricolin® promove estímulo do gene que expressa queratina em ambas dosagens testadas. Sendo assim, a suplementação de **Nutricolin®** garante aumento da queratina promovendo benefícios para os cabelos e unhas.

ESTUDOS IN VIVO

Eficácia Clínica em pele, cabelos e unhas[15]

Estudo realizado em 2015 pelo Núcleo de Estudos Avançados em Tecnologia de Cosméticos na Universidade de São Paulo (USP-Ribeirão Preto) avaliou a eficácia clínica do **Nutricolin®** em pele, cabelos e unhas através de ensaio clínico randomizado, placebo-controlado.

O estudo teve 3 meses de duração e participação de 60 voluntárias, sendo estas divididas em dois grupos (tratamento e placebo). A dose diária de **Nutricolin®** utilizada para a avaliação foi de 400mg

Durante os 3 meses de tratamento, foram realizadas análises antes (basal – T0) e após 30, 60, 90 dias de tratamento. Foram avaliadas as características estruturais da derme por meio de imagens de alta resolução (Visioface®) e pelo equipamento de ultrassom (Dermascan®), analisou-se também os cabelos através do teste de resistência dos fios (Texturômetro®) e por último, houve a avaliação subjetiva realizada pelas próprias voluntárias através de questionários sobre pele, cabelos e unhas.

Avaliação das características da derme

O estudo mostrou o aumento da ecogenicidade da pele no grupo tratamento em relação aos valores basais (tempo inicial), mostrando que o **Nutricolin®** atua sobre a derme, aumentando a densidade dérmica e melhorando a condição da pele (Figura 1). No grupo placebo, Não houve aumento da ecogenicidade e algumas áreas diminuíram Ecogenicidade em comparação com a medida inicial.

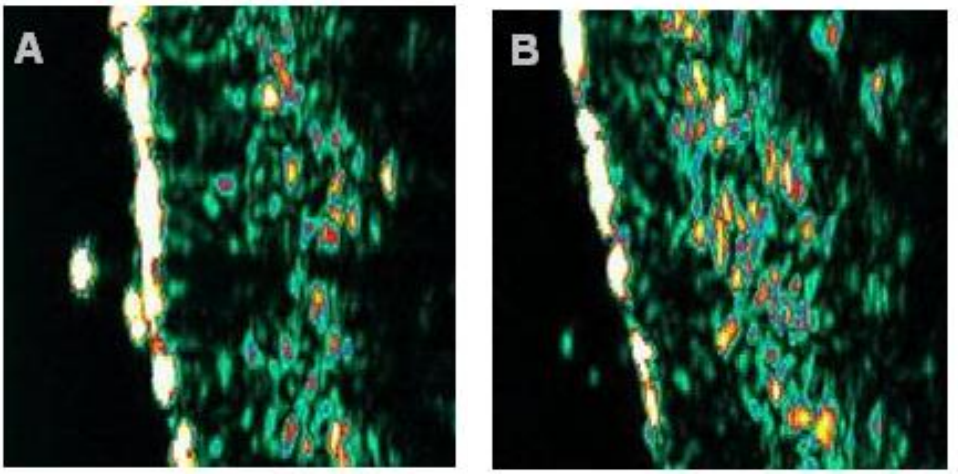
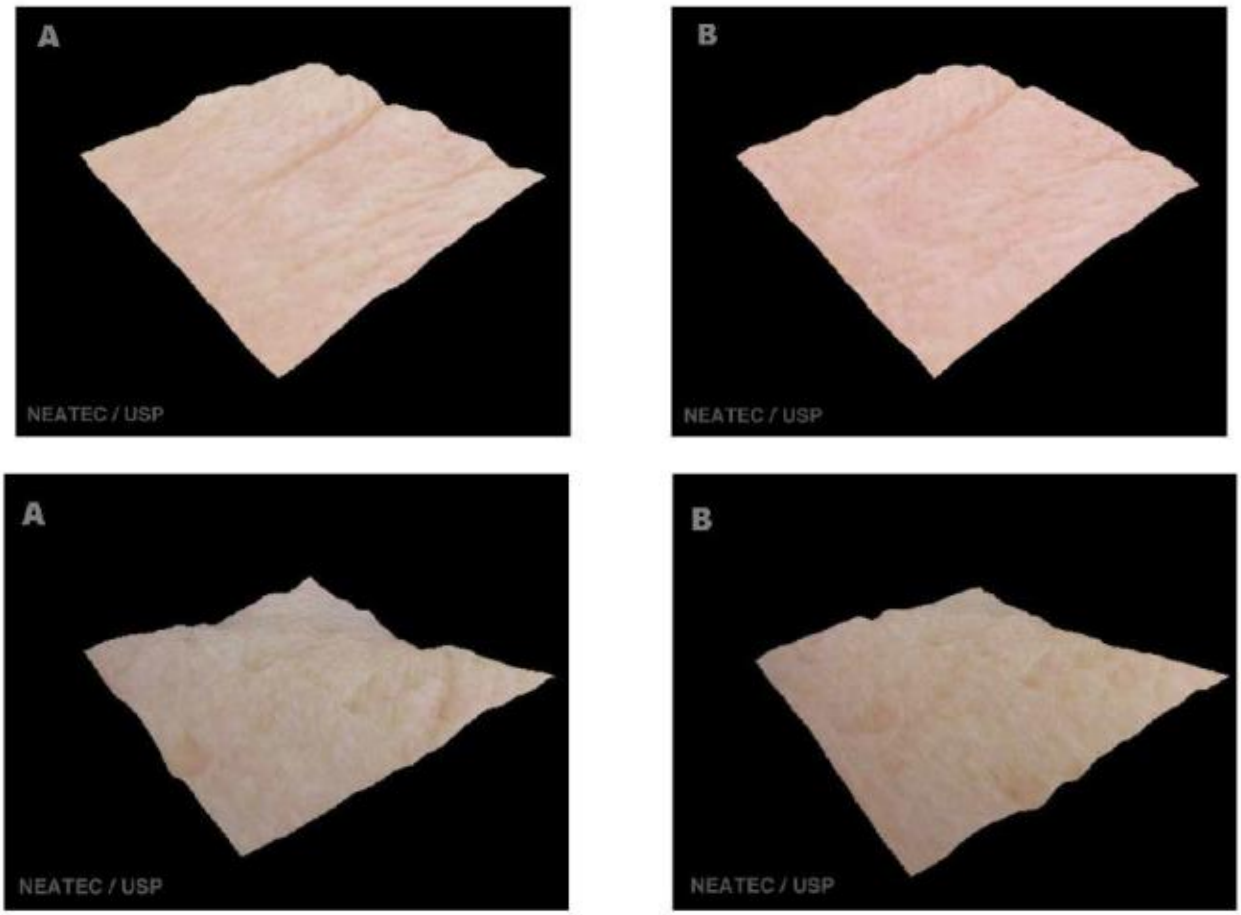
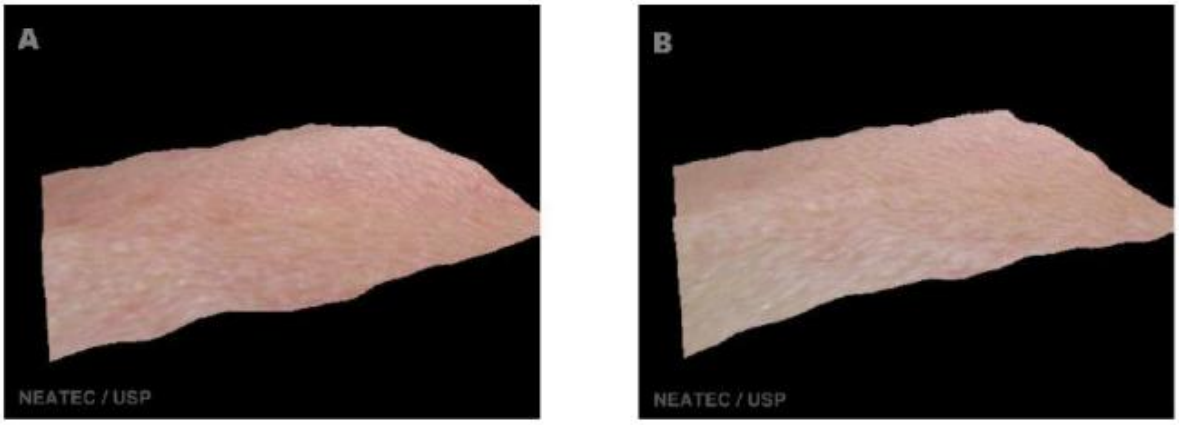


Figura 1. Imagem mostrando a diferença de ecogenicidade da derme de uma voluntária do grupo Tratamento, antes (A) e após 90 dias de tratamento (B) com **Nutricolin®**.

A avaliação por imagem de alta resolução também mostrou melhora na pele do grupo tratamento. As Figuras 2, 3 e 4 mostram uma imagens tridimensionais com redução evidente de rugas após 90 dias de tratamento com **Nutricolin®**.





Figuras 2, 3 e 4. Imagens de alta resolução da pele da face antes do tratamento basal (A) e após 90 dias de tratamento (B) com o **Nutricolin®**.

Avaliação das propriedades mecânicas do cabelo

O teste de resistência dos cabelos foi feito pelo Texturômetro®, aparelho que mede a força de ruptura do fio de cabelo. A partir deste teste foi visto que o grupo tratamento necessitou de maior força (Newton) para o rompimento dos fios, enquanto que no grupo placebo não foi vista qualquer alteração significativa na resistência à ruptura (Figura 5). Assim, verificou-se que a suplementação oral com **Nutricolin®** melhorou a fibra capilar em geral.

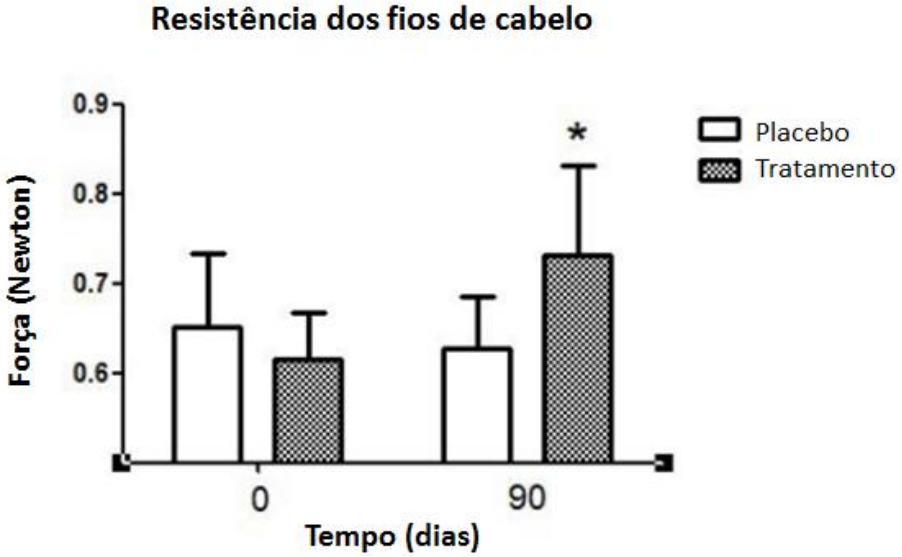


Figura 5. Gráfico mostrando a diferença entre a força de ruptura dos fios antes e depois do tratamento com o **Nutricolin®**.

Avaliação subjetiva da pele, cabelos e unhas

A avaliação da percepção de eficácia foi realizada pelas próprias voluntárias do estudo e consistiu em aplicação de um questionário sobre o estado em geral da pele, cabelos e unhas (Figuras 6,7 e 8).

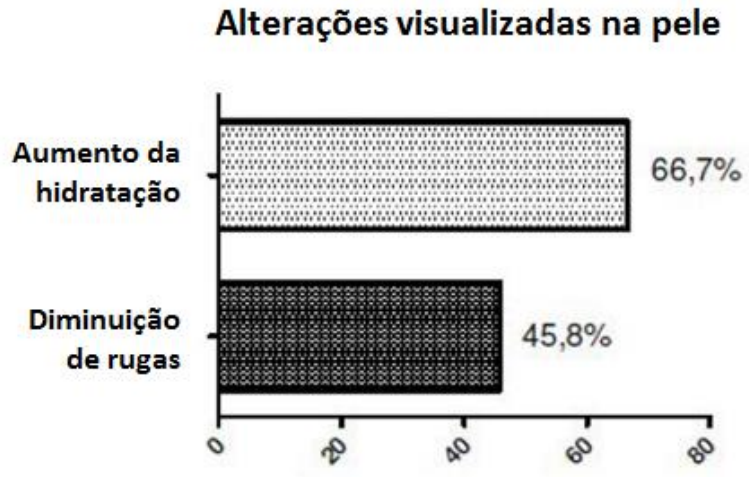


Figura 6. Porcentagem de voluntárias do grupo tratamento que viram alterações na pele (hidratação e redução de rugas).

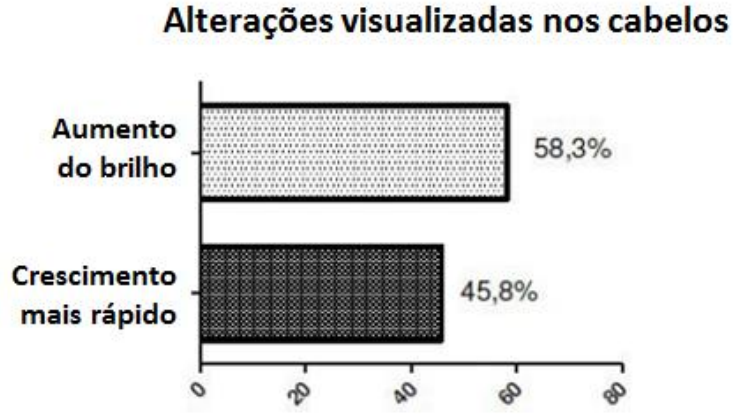


Figura 7. Porcentagem de voluntárias do grupo tratamento que viram alterações nos cabelos (brilho e crescimento).

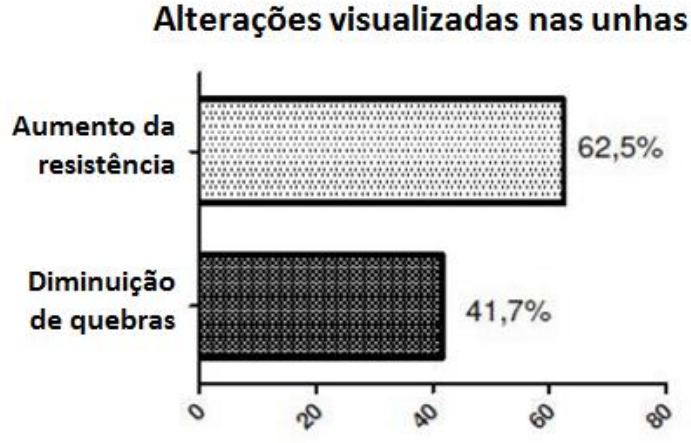


Figura 8. Porcentagem de voluntárias do grupo tratamento que viram alterações nas unhas (Resistência e diminuição de quebras).

Resultados: A suplementação oral de **Nutricolin®** mostrou resultados satisfatórios em relação à melhora da pele, cabelos e unhas das voluntárias. As técnicas de análise da imagem da pele mostraram ecogenicidade aumentada da derme e melhora no micro-relevo da pele.

Concluiu-se também que a suplementação melhorou a qualidade do cabelo, uma vez que os cabelos após o tratamento se mostraram mais resistentes. Por fim, o teste subjetivo mostrou que as voluntárias do grupo tratamento conseguiram visualizar melhora da pele, cabelos e unhas.

BENEFÍCIOS

- Diminui rugas e linhas de expressão;
- Promove aumento da densidade dérmica;
- Favorece a hidratação cutânea;
- Melhora da firmeza da pele;
- Estimula a síntese de queratina;
- Proporciona maior força e brilho para os cabelos;
- Promove o fortalecimento das unhas.

APLICAÇÕES

Nutricolin® por estimular as "proteínas da beleza" (colágeno, queratina e elastina) é indicado para a melhora da pele, cabelos e unhas em geral.

ASSOCIAÇÕES

Nutricolin® pode ser associado com:

- **Dimpless®:** pode ser utilizado na prevenção do cabelo branco, pois contribui com a eliminação de H_2O_2 no folículo capilar;

- **Oli-Ola™:** complementa a ação do **Nutricolin®**, estimulando a produção de colágeno, prevenindo sua glicação, além de contribuir para a retexturização da pele e fotoproteção;

- **Actrisave™:** combina a ação antioxidante com a inibição da enzima 5-alfa-redutase (ação Finasterida-like), contribuindo para a redução da síntese de diidrotestosterona e queda capilar;

- **Cartidyss®:** repõe peptídeos de colágeno tipo II e glicosaminoglicanos (GAGs), além de estimular a síntese destas macromoléculas, aumentando a firmeza e hidratação da pele;

- **Red Orange Complex®:** ajuda a reduzir a degradação de colágeno da pele.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

- Aspecto: Pó
- Coloração: Esbranquiçado

RECOMENDAÇÕES FARMACOTÉCNICAS

Nutricolin® é um ativo altamente higroscópico. Para potencializar o efeito de proteção à umidade, sugerimos a sua manipulação em cápsulas vegetais e a utilização de excipientes higroscópicos em uma concentração de uso de 30% a 40%, como o aerosil, estearato de magnésio, talco e/ou celulose microcristalina. O ideal é, por meio de testes, encontrar o excipiente ou a mistura de excipientes que melhor atende às necessidades da formulação.

Dica: Não recomendamos que o Nutricolin® seja manipulado em associação com os ativos Actrisave™ ou Ferro Quelado na mesma formulação, já que previamente foram observadas interações entre essas matérias primas, como alteração de cor e cristalização.

Até o momento, não há estudos que comprovem a estabilidade do Nutricolin em shots, soluções, xaropes e preparações extemporâneas. Assim sendo, recomendamos a manipulação do Nutricolin apenas em cápsulas vegetais com adição de excipientes higroscópicos.

SUGESTÕES DE FÓRMULAS

NUTRICOSMÉTICO PARA AUMENTAR A RESISTÊNCIA E A ESPESSURA DOS CABELOS E UNHAS

Nutricolin®	200mg
Biotina	5mg
N-AcetilCisteína	100mg
Pantotenato de Cálcio	30mg
Vit. B3	20mg
Vit. B6	25mg
Cistina	25mg
Zinco Quelato	20mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

INFORME CIENTÍFICO

REJUVENESCIMENTO GLOBAL, RADIÂNCIA E UNIFORMIZAÇÃO DA PELE

Nutricolin®	200mg
Oli-Ola®	300mg
Vitamina C	200mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

REPOSIÇÃO E ESTÍMULO DE COLÁGENO E GAG, HIDRATAÇÃO E SUSTENTAÇÃO PARA A PELE

Nutricolin®	150mg
Cartidyss®	200mg
Vitamina C	200mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

REJUVENESCIMENTO E ENERGIA CELULAR

Nutricolin®	150mg
Pirroloquinolina quinona (PQQ)	15mg
Metilcobalamina	3mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

PREVENÇÃO DO CABELO BRANCO E FORTALECIMENTO CAPILAR

Nutricolin®	150mg
Metionina	500mg
Dimpless®	10mg
Biotina	3mg
Zinco quelato	10mg
N-acetilcisteína	100mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

PREVENÇÃO DA OSTEOPENIA E COADJUVANTE NA OSTEOPOROSE

Nutricolin®	200mg
Cálcio quelado	500mg
Magnésio (citrato) ou quelado	200mg
Vitamina D	2000UI
Vitamina K2	40mcg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

NEUROPROTEÇÃO

Nutricolin®	150mg
SAME	100mg
Metilcobalamina	2mg
Vitamina B2	25mg
Resveravine®	3mg
Fosfatidilserina	50mg

Administrar 1 dose ao dia, preferencialmente longe das refeições.

As fórmulas apresentadas acima são apenas sugestões e requerem testes preliminares. A Galena se exime de qualquer responsabilidade quanto a problemas que, eventualmente, possam ocorrer pela não realização de testes complementares em formulações manipuladas.

REFERÊNCIAS

1 - BAREL, 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.
2 - BISSÉ E. et al. Reference values for serum silicon in adults. Anal Biochem. 2005 Feb 1;337(1):130-5.
3 - TRÜEB RM. The value of hair cosmetics and pharmaceuticals. Dermatology 2001; 202-275-8.
4 - AGUILAR, F. et al. Choline-stabilised orthosilicic acid added for nutritional purposes to food supplements. The EFSA Journal, v.948, p. 1-23, 2009.
5 - JUGDAOHSINGH, R. et al. Oligomeric but not monomeric silica prevents aluminum absorption in humans. The American journal of clinical nutrition, v. 71, n. 4, p. 944-949, 2000.
6 - SRIPANYAKORN, S. et al. The comparative absorption of silicon from different foods and food supplements. British Journal of Nutrition, v. 102, n. 6, p. 825-834, 2009.
7 - JURKIĆ, 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, n.1, p.1-12, 2013.
8 – KEETING, P.E. et al. Zeolite A increases proliferation, differentiation, and transforming growth factor beta production in normal adult human osteoblast-like cells in vitro. J Bone Miner Res. 1992 Nov;7(11):1281-9.
9 - CARLISLE, E.M. Silicon: A requirem ent in bone formation independent of vitamin D ; CalcifiedTissue International 1981, Volume 33, Issue 1, pp 27-34.
10 - SEABORN C.D; NIELSEN F.H. Silicon deprivation decreases collagen formation in wounds and bone, and ornithine transaminase enzyme activity in liver. Biol Trace Elem Res. 2002Dec;89(3):251-61.
11 - NIELSEN F.H. Update on the possible nutritional importance of silicon. J Trace Elem MedBiol. 2014 Oct;28(4):379-82, Epub 2014 Jul 11.
12 - SCHWARZ, K. A. Bound Form of Silicon in Glycosaminoglycans and Polyuronides (polysaccharide matrix/connective tissue). Proc. Nat. Acad. Sci. USA Vol. 70, No. 5, pp. 1608-1612, May 1973.
13 - LANSDOWN, A.B.G. A prospective analysis of the role of silicon in wound care. Journal of WoundCare (Impact Factor: 1.11). 11/2007; 16(9):404-7.
14 - FERREIRA DA SILVA, T.; BARRETTO PENNA, A. L. Colágeno: Características químicas e propriedades funcionais. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.), São Paulo, v. 71, n. 3, 2012.
15 – FAVARETTO, G; CAMPOS, PMBGM. Influence of an Oral Supplementation Based on Orthosilicic Acid Choline-Stabilized on Skin, Hair and Nails: A Clinical Study with Objective Approach. Clin Pharmacol Biopharm 5: 160, 2016.
16 - FAVARETTO, G.; MAIA CAMPOS, P. M. B. G. Eficácia Clínica por Análise de imagem da pele de Nutricosmético à base de silício. Cosmetics&Toiletries Brasil, Vol. 26, mai-jun 2016.
17 – CALOMME, M.R; VANDEN BERGHE D. A. Supplementation of calves with stabilized orthosilicic acid. Effect on the Si, Ca, Mg, and P concentrations in serum and the collagen concentration in skin and cartilage. Biol Trace Elem Res. 1997 Feb;56(2):153-65.
18 - MCNAUGHTON, S.A. et al. Dietary silicon intake in post-menopausal women. British Journal of Nutrition, v.94, p.813–817, 2005.
19 - WICKETT, R.R. et al. Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on hair tensile strength and morphology in women with fine hair. Arch Dermatol Res, v.299, p.499-505, 2007.

Propaganda exclusiva para profissionais da Saúde
Atualização n°003 – 27/09/2023
FS & AB


Galena®