

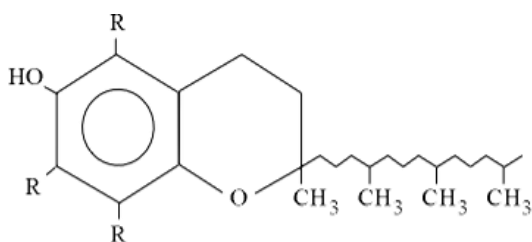
TOCOTRIENOL

Todos os benefícios da Vitamina E em um só produto.

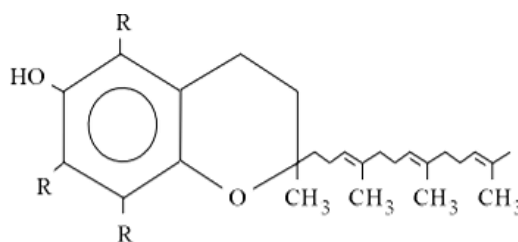
INCI name: *mixed tocotrienols/tocophorol, palm oil, maltodextrin, modified food starch.*

Propriedades

Os tocotrienóis são estruturas análogas de tocoferóis, membro mais conhecido da vitamina E. Este isômero é uma substância extraída da cevada, aveia, arroz ou do óleo de palma, palmeira oriunda da Malásia. No Brasil é conhecido também como óleo de dendê. Diversos estudos apontam que este isômero possui grande poder antioxidante [1, 2, 3].



Tocoferol



Tocotrienol

Os tocotrienóis ocorrem em uma variedade de isômeros que diferem na estrutura de acordo com o número e a localização de grupos substituintes no anel cromanol [4]. Dessa forma, é possível encontrar quatro tipos de tocotrienóis: alfa, beta, delta e gama.

O Produto é composto por um complexo rico em tocotrienol, 100% natural extraído usando padrões da mais alta qualidade. **Tocotrienol** contém uma mistura equilibrada das quatro isoformas do tocotrienol (alfa, beta, delta, gama) em concentração elevada para o máximo de benefícios da saúde. Além disso, este produto também é rico em ácido gama-tocotrienol, o isômero tocotrienol conhecido por suas propriedades de combate ao câncer.

Posologia:

Uso oral: A dosagem recomendada de **Tocotrienol** 100 a 200 mg/dia

Uso tópico: A dosagem usualmente recomendada de **Tocotrienol** é de 0,5 a 2%, podendo chegar até 10%. Este produto é seguro, não irritante, não-mutagênico e pronto para o uso cosmético.

Vantagens

A grande vantagem dos tocotrienóis é a sua maior potência como antioxidante de membranas tornando-se consequentemente uma importante arma na prevenção e tratamento da doença cardiovascular e do câncer. Estudos demonstram que **Tocotrienol** pode ter atividade antioxidante até 60 vezes superior em comparação com o padrão de tocoferol [5].

Mecanismo de ação

A vitamina E age interrompendo a cadeia oxidativa dos lipídios assim como os processos subsequentes de auto-oxidação, pois é um potente sequestrador de radicais peróxi e protege os ácidos graxos poli-insaturados, os fosfolipídios das membranas biológicas e as lipoproteínas plasmáticas.



Em se tratando do tocotrienol, sua cadeia lateral é prenil tri-insaturada, ou seja, possui 03 ligações duplas que lhes confere maior mobilidade nas membranas celulares e consecutivamente maior poder antioxidante, algumas propriedades biológicas e terapêuticas únicas além dos benefícios correspondentes ao tocoferóis, como prevenção e tratamento da doença cardiovascular e do câncer e poder mais eficaz na proteção contra a oxidação do LDL. Essa maior atividade antioxidante tem sido atribuída a diversos mecanismos, incluindo interação eficaz com espécies de radicais livres, maior eficiência na reciclagem do radical cromanoxil e distribuição uniforme nas camadas duplas das membranas.

Todas as formas dos tocotrienóis têm potencial nutracêutico e promovem a manutenção do equilíbrio entre oxidantes e antioxidantes tornando-se interessante para um envelhecimento mais saudável e a uma qualidade de vida melhor.

Indicações e aplicações

Além dos efeitos na prevenção e tratamento da doença cardiovascular e do câncer, o **Tocotrienol** também, possui efeitos sobre os lipídeos, diminuindo o colesterol total e o LDL. Efeitos anticoagulantes e antiagregante plaquetário.

Efeito hipoglicemiante.

Além deste papel biológico benéfico como radical esta ação antioxidante, contribui para a estabilidade do óleo de palma.

Quando usado topicamente o **Tocotrienol** é indicado como fotoprotetor, despigmentante cutâneo, *antiaging*, *skincare* e antiinflamatório.

Estudos Clínicos

1 – Efeito cardioprotetor e melhora da saúde arterial

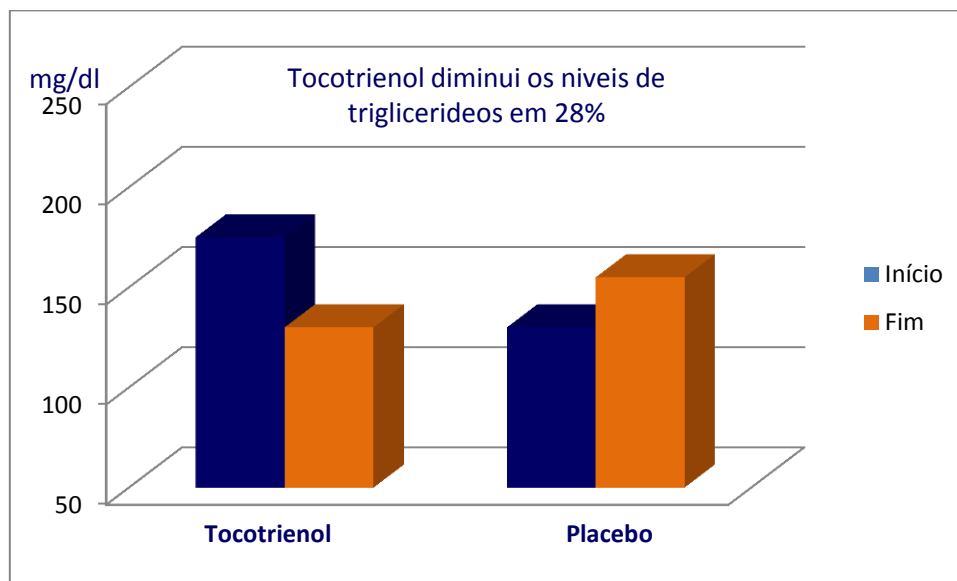
Conforme estudo de Tomeo e colaboradores (1995)^[8] a suplementação com tocotrienóis resultou numa redução significativa da peroxidação de plaquetas no soro e reversão de bloqueio arterial. Dois ensaios clínicos buscaram avaliar o efeito do α -tocoferol e dos tocotrienóis em pacientes com aterosclerose da carótida e em indivíduos saudáveis respectivamente. Os resultados evidenciaram um menor grau de estenose (estreitamento da artéria) e melhora arterial nos indivíduos saudáveis indicando menor risco cardiovascular nas concentrações de 100mg e 200mg [9, 10]. Estes resultados suportam o uso potencial de antioxidantes para a prevenção e/ou reversão do curso progressivo da aterosclerose da carótida

2 – Hipolipidemiante

Os tocotrienóis são capazes de inibir a síntese de HMG-CoA redutase, a qual está envolvida na síntese do colesterol [11]. Qureshi e colaboradores (2001)^[12], evidenciaram que uma dose baixa de terapia combinada de tocotrienol (50 mg / dia) e lovastatina reduziu nível de colesterol no soro de indivíduos com hipercolesterolemia. Violi e colaboradores (2010)^[13] também observaram que a suplementação com tocotrienol promoveu uma melhora clínica na esteatose hepática de pacientes não alcoólicos.

Estudo clínico, duplo-cego, placebo controlado realizado voluntários humanos com elevados níveis de colesterol no sangue (> 200mg / dl) usando 120 mg / d tocotrienol, durante oito semanas. Os resultados mostraram tocotrienóis diminuíem os níveis de triglicerídeos por 28% em relação a um aumento nos níveis de triglicérides no grupo de placebo. Além disso, estes pacientes ainda apresentaram diminuição no peso médio, massa e porcentagem de gordura corporal, e das medidas da cintura [14]





3 - Anti-inflamatório

O fator de transcrição NF-KB desempenha um papel central na regulação de inflamação e respostas imunes. O γ -tocotrienol é um potente inibidor da ativação de NF-KB, o que pode explicar a sua ação anti-inflamatória, e efeitos imunomoduladores, além disso, o tocotrienol também demonstrou atividade anti-inflamatória potente, em monócitos humanos através da inibição COX-2. [15, 16].

Este estudo demonstra as atividades anti-inflamatórias do produto com aplicação de um creme de 10% **Tocotrienol** em pacientes com eczema atópica leve e moderada. Não haviam sinais de infecções bacterianas ou fúngicas associadas. Não foi relatada alergia a vitamina E / C ou de óleo de palma.



Antes



Após 24 horas



Após 7 dias

4 - Proteção do DNA

Estudo, duplo-cego, placebo-controlado randomizado com 64 pacientes com idade entre 37 a 78 anos demonstrou uma redução significativa de danos no DNA após dose diária de 160 mg de 74% de tocotrienol e 26% de α -tocoferol por um período de 3 meses [17].

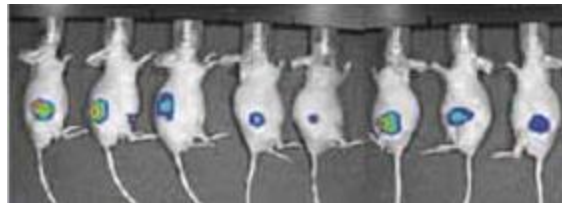
5 - Anticancerígeno

Diversos estudos in vivo têm demonstrado que os tocotrienóis, mesmo em baixas doses, tem poderosas propriedades anticancerígenas não encontradas no α -tocoferol.

Conforme observado os tocotrienóis são capazes de induzir a apoptose ou morte celular na próstata, mama, pele, pâncreas, fígado e células de câncer de cólon, deixando as células normais saudáveis, reduzir a metástase [18, 19, 20].

Conforme estudo **Tocotrienol** evita a formação de câncer de próstata em ratos por meio de diferenciação de células cancerígenas da próstata [21].

Controle



Tocotrienol



6 - Neuroprotetor

Estudo de Sem e colaboradores (2006)^[22] observou que o α -tocotrienol, em concentrações nanomoleculares, possui propriedades neuroprotetora. Além disso, a suplementação com tocotrienol atenuou significativamente o volume de lesão isquêmica induzida por acidente vascular cerebral ($P < 0,005$) e preveniu a perda de conectividade após acidente vascular cerebral e melhora da circulação vascular cerebral em um modelo pré-clínico.

7 - Fotoprotetor e Despigmmentante cutâneo

Estudo do fabricante demonstra a aplicação em cosméticos e produtos de higiene pessoal, bem como formulações de suplementos dietéticos para ajudar a prevenir ou reverter a hiperpigmentação cutânea, e proteger contra os danos induzidos pela radiação UV. Neste teste foi utilizada um preparação contendo 2% de **Tocotrienol**, por 30 dias, aplicado duas vezes ao dia. Além disso foi observado que o **Tocotrienol** foi capaz de atrasar ou reduzir os sinais de envelhecimento da pele.



Hiperpigmentação



Depigmentação e clareamento da pele

Segurança

Tocotrienol foi considerado seguro para aplicações orais e tópicas, além de certificado como seguro pelo FDA, através da emissão da certificação GRAS.

Manipulação

Tocotrienol está disponível na forma de pó solúvel em água e pode ser facilmente incorporado em suplementos alimentares, alimentos funcionais e bebidas e bases dermatológicas.



Referências bibliográficas:

1. Yoshida, Y.; Niki, E.; Noguchi, N.; Chem. Phys. Lipids 2003, 1, 13.
2. Serbinova, E. A.; Tsuchiya, M.; Goth, S.; Kagan, V. E.; Packer, L. Em ref. 4, cap. 2.
3. Mutalib, M. S. A.; Khaza'ai, H.; Wahle, K. W. L.; Food Res. Int. 1992, 36, 405.
4. Guinaz M, et al. Tocoferóis e tocotrienóis em óleos vegetais e ovos. Quím. Nova, São Paulo, v. 32, n. 8, 2009.
5. Serbinova E, Kagan V, Han D & Packer L. Free Radic Biol Med, 1991. 10(5): p. 263-75.
6. ZEMPLINI, J.; RUCKER, R. B.; McCORMICK, D. B.; SUTTIE, J. W. (Ed.). Handbook of vitamins. 4th ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2007. 593 p.
7. PENTEADO, M. V. C. Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos. São Paulo: Manole, 2003. 612 p.
8. Tomeo, A.C. Geller M, Watkins TR, Gapor A, Bierenbaum ML. Antioxidant effects of tocotrienols in patients with hyperlipidemia and carotid stenosis. Lipids, 1995. 30(12):1179-83.
9. Kooyenga DK, Watkins T R, Geller M, Bierenbaum ML. Antioxidants modulate the course of carotid atherosclerosis: a four-year report. Micronutrients and health: molecular biological mechanisms 2001 pp. 366- 375.
10. Rasool AHG, Rahman ARA, Yuen KH, Wong AR. Arterial compliance and vitamin E blood levels with a self emulsifying
11. Rex A. Parker Pearce BC, Clark RW, Gordon DA, Wright JJ.. Tocotrienols Regulate Cholesterol Production Mammalian Cells by Post-transcriptional Suppression of 3-Hydroxy-3-methylglutaryl-Coenzyme A Reductase. J Biol Chem 1993; 268:11230 -11238
12. Qureshi A, Sami S, Salser W., Khan F. Synergistic effect of tocotrienol-rich fraction (TRF25) of rice bran and lovastatin on lipid parameters in hypercholesterolemic humans. J Nutr Biochem. 2001;12(6):318-329.
13. Violi F, Cangemi R. Pioglitazone, vitamin E, or placebo for nonalcoholic steatohepatitis. NEJM. 2010;363(12):1185-6.
14. Zaiden N, Yap WN, Ong S, et al. Gamma delta tocotrienols reduce hepatic triglyceride synthesis and VLDL secretion. J Atheroscler Thromb 2010;17(10).
15. Aggarwal BB & Ahn KS. Targeting Inflammation for Prevention and Treatment of Cancer by Tocotrienols: Food for Thought. PIPOC 2007
16. Wu S-J, Liu P-L, Ng L-T. Tocotrienol-rich fraction of palm oil exhibits anti-inflammatory property by suppressing the expression of inflammatory mediators in human monocytic cells. Mol Nutr Food Res. 2008;52(8):921-9.
17. Chin S-F, Hamid NAA, Latiff AA, et al. Reduction of DNA damage in older healthy adults by Tri E Tocotrienol supplementation. Nutrition. 2008;24(1):1-10.
18. Yu W, Simmons-Menchaca M, Gapor A. Induction of apoptosis in human breast cancer cells by tocopherols and tocotrienols. Nutr and cancer. 1999;33(1):26-32.
19. Yap WN, Chang PN, Han HY, et al. Gamma-tocotrienol suppresses prostate cancer cell proliferation and invasion through multiple-signalling pathways. Br J cancer. 2008;99(11):1832-41.
20. Chang, P. N., Yap, W. N., Lee, D. T. W., Ling, M. T., Wong, Y. C., & Yap, Y. L. (2009). Evidence of gamma-tocotrienol as an apoptosis-inducing, invasion-suppressing, and chemotherapy drug-sensitizing agent in human melanoma cells. Nutr and cancer, 61(3), 357-66. 2009
21. Luk SU, Yap WN, Chiu YT, et al. Gamma-tocotrienol as an effective agent in targeting prostate cancer stem cell-like population. Int J Cancer 2011;128(9):2182-91.
22. Sen CK, et al. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols. Life Sci 2006;78(18)

Última atualização: 01/10/2014 GD.

