



ASTAXANTINA
(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)
3% NATURAL ASTAXANTHIN



PROTEÇÃO CELULAR CONTRA DANOS OXIDATIVOS
AUMENTO DA IMUNIDADE
AUMENTO DA ACUIDADE VISUAL
FAVORECE A MICROCIRCULAÇÃO
AUMENTO DA RESISTÊNCIA FÍSICA



ASTAXANTINA

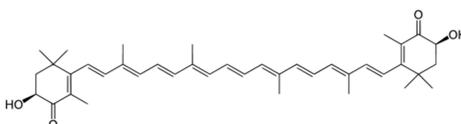
(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)
3% NATURAL ASTAXANTHIN

NOME QUÍMICO: 3,3'-diidroxib,β-caroteno-4,4'-diona

FÓRMULA MOLECULAR: C₄₀H₅₂O₄

PESO MOLECULAR: 596,9 g/mol

FÓRMULA ESTRUTURAL:



DOSAGEM USUAL: 4 - 10 mg ao dia (Astaxanthin).

Necessário efetuar fator de correção.

1) INTRODUÇÃO

A Astaxantina é um importante carotenóide sintetizado principalmente por algas (*Haematococcus pluvialis*) e fungos (*Phaffia rizoma*), responsável pela coloração de aves (flamingo), peixes (salmão e truta), crustáceos (camarão e lagosta) e de alguns microorganismos. Além de ser um poderoso antioxidante encontrado abundantemente na natureza, a Astaxantina possui propriedades fotoprotetoras, imunomoduladoras, anticancerosas e cardioprotetoras. Possui 100 a 500 vezes mais poder antioxidante do que outros carotenóides, incluindo o betacaroteno, potencial o qual está relacionado com a sua estrutura química. [1],[2],[3],[4]

1.1 Mecanismo de Ação da Astaxantina

Os grupos hidroxilas dos anéis polares e as cadeias hidrocarbonadas da sua estrutura removem os radicais livres presentes na superfície e no interior das células, resultando na degradação desse carotenóide e, conseqüentemente, a prevenção da danificação das células e tecidos. A Astaxantina atua protegendo as células contra danos oxidativos, os quais são gerados por radicais livres ou por espécies reativas de oxigênio produzidos durante reações metabólicas normais do organismo, que atacam lipídios, as proteínas, os carboidratos e até mesmo o DNA. [5],[6]



ASTAXANTINA

(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)

3% NATURAL ASTAXANTHIN

1.2 Estresse Oxidativo

Caracterizado como o desequilíbrio entre a formação e remoção de agentes oxidantes no organismo, decorrente da geração excessiva de espécies reativas de oxigênio (EROs) e/ou diminuição de antioxidantes endógenos.

Os radicais livres, como o ânion superóxido, hidroxila, alcoxila, peroxila, hidroperoxila, são quaisquer espécies químicas que contenham um ou mais elétrons não emparelhados em seu orbital eletrônico mais externo, ao passo que as EROs são quaisquer espécies oxidantes altamente reativas, incluindo os radicais livres. Exemplos de EROs não radicalares são o peróxido de hidrogênio, ácido hipocloroso, ozônio, oxigênio *singlet* e peróxidos lipídicos: todos capazes de induzir a produção de radicais livres no nosso organismo.

As EROs são formadas em diversas situações no organismo como, por exemplo, na síntese de ácidos nucleicos, na destoxificação de xenobióticos, na atividade de células do sistema imunitário, como resposta do processo inflamatório e, na transdução de sinais celulares. Mas, o mecanismo mais relevante da produção das EROs é o nosso metabolismo energético, a nossa respiração, ou seja, essas substâncias são inerentes à vida.

O estresse emocional, a elevada ingestão de ácidos graxos trans, a contaminação por metais pesados, o alto consumo de bebidas alcoólicas, a prática desregada de atividade física, o consumo exagerado de medicamentos e a exposição a poluentes e toxinas ambientais são fatores determinantes para o aumento da produção de EROs. O excesso de EROs proporciona diversos prejuízos no organismo, desde envelhecimento, patologias crônicas bem como doenças autoimunes. Essas substâncias reagem com nossas estruturas celulares, danificando-as: comprometem nosso equilíbrio orgânico e favorecem o aparecimento das doenças. Portanto, devemos garantir que nosso organismo elimine o excesso dessas substâncias deletérias e para isso, contamos com um sistema antioxidante.

[7],[8]



ASTAXANTINA

(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)
3% NATURAL ASTAXANTHIN

[7],[8]

2) ESTUDOS CIENTÍFICOS

2.1 Estudo relatou efeitos da ASTAXANTINA na diminuição do "stresse oxidativo" em pessoas obesas ou com sobrepeso.

Pesquisadores coreanos realizaram estudo duplo-cego com duração de 3 semanas em 23 indivíduos com sobrepeso e obesos que apresentavam índice de massa corporal IMC > 25 Kg/m².

Grupo 1: recebeu 5 mg ao dia de Astaxantina (indivíduos com IMC>25 Kg/m²)

Grupo 2: recebeu 20 mg ao dia de Astaxantina (indivíduos com IMC>25 Kg/m²)

Grupo 3: controle. (indivíduos com IMC<25 Kg/m²): não receberam a suplementação de Astaxantina

No início do estudo os níveis plasmáticos de dois biomarcadores oxidativos (MDA) E (ISP) foram significativamente maiores nos indivíduos com sobrepeso e obesos quando comparados ao grupo controle, enquanto que o nível do antioxidantes (SOD) e da capacidade total antioxidante (TAC) foram mais baixos nos indivíduos com sobrepeso e obesos.

No final do estudo obtiveram como resultado redução significativa dos marcadores oxidativos MDA e ISP e significativo aumento na SOD e TAC nos grupos 1 e 2, sugerindo portanto que a suplementação baixou o estresse oxidativo e melhorou o sistema de defesa antioxidante. Não houve diferença entre os grupos 1(5 mg/dia Astaxantina) e 2 (20 mg/dia Astaxantina).

[9],[10],[11]



ASTAXANTINA

(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)

3% NATURAL ASTAXANTHIN

2.2 Estudo relatou aumento da imunidade com o uso de ASTAXANTINA.

Pesquisadores coreanos realizaram estudo *in vivo* duplo-cego com duração de 8 semanas para investigar efeitos causados pela Astaxantina sobre a imunidade.

Grupo 1: recebeu 2 mg/dia Astaxantina

Grupo 2: recebeu 8 mg/dia Astaxantina

Grupo 3: recebeu placebo

No final do estudo obtiveram como resultado aumento significativo de Células T, B e *Natural Killers* nos grupos 1 e 2 em relação ao grupo 3, concluindo portanto que a Astaxantina promove uma global atividade imune. [12]

2.3 Estudo relatou aumento capacidade do fluxo sanguíneo com o uso de ASTAXANTINA.

Pesquisadores japoneses realizaram estudo duplo-cego com 20 homens cujo tempo de trânsito da circulação sanguínea variava de 45-70 segundos por 100 microlitros. Eles foram aleatoriamente designados para receber Astaxantina 6 mg/dia ou placebo por 10 dias. Após este período, o grupo que recebeu Astaxantina apresentou menor tempo de trânsito sanguíneo ($p < 0,05$) em comparação com o grupo placebo, sugerindo portanto que a Astaxantina apresenta potencial de melhorar a microcirculação sanguínea. [13]

2.4 Estudo relatou melhora da capacidade cognitiva com o uso de ASTAXANTINA.

Pesquisadores japoneses realizaram estudo duplo-cego com duração de 12 semanas em 10 homens com idade entre 50-69 anos que apresentavam esquecimento. Eles foram aleatoriamente designados para receber ASTAXANTINA 12 mg/dia ou placebo por 12 semanas. Após este período, foi realizado teste



ASTAXANTINA

(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)

3% NATURAL ASTAXANTHIN

computadorizado de detecção da deterioração cognitiva precoce e obteve-se como resultado melhoras significativas em medidas de tempo de reação, atenção e memória no grupo que recebeu Astaxantina. [14]

2.5 Estudo relatou diminuição da fadiga ocular e visão turva com o uso de ASTAXANTINA.

Pesquisadores japoneses realizaram estudo duplo-cego com 26 homens com idade entre 38-53 anos que trabalham diariamente com monitores de computador. Eles foram aleatoriamente designados para receber Astaxantina 5 mg/dia ou placebo por 4 semanas. Após este período, o grupo que recebeu Astaxantina apresentou significativa diminuição do cansaço dos olhos e da visão turva quando comparado ao grupo placebo. [15]

2.6 Estudo relatou aumento do desempenho e resistência física com o uso de ASTAXANTINA.

Pesquisadores japoneses realizaram estudo duplo-cego com 40 estudantes com idade entre 17-19 anos. Eles foram submetidos a testes de aptidão, força e testes de resistência - "squats" (número máximo de dobras do joelho) em seguida foram randomizados para receber Astaxantina (4mg/dia) ou placebo durante 6 meses. Após este período, o grupo que recebeu Astaxantina apresentou um valor 50% maior no aumento da força e da resistência física quando comparado ao grupo placebo. [16]



ASTAXANTINA

(HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS)

3% NATURAL ASTAXANTHIN

3) REFERÊNCIAS:

1. KURASHIGE, M.; ORIMASU, E.; INOUE, M. et al. Inhibition of oxidative injury of biological membranes by astaxanthin. n. 22. *Physiol Chem Phys Med*, 1990. p. 27-28.
2. FONTANA, J. D.; MENDES, S. V.; PERSIKE, D. S.; PERACETTA, L. F.; PASSOS, M. *Carotenóides: cores atraentes e ação biológica*. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, 1997. p 40-45.
3. SHAHIDI, F.; METUSALACH, B.J.A. *Carotenoid pigments in seafoods and aquaculture*. N. 38. *Crit. Rev. Food Sci.*, 1998. p. 1-67.
4. GOTO, D.; KOGURE, K.; ABE, K.; KIMATA, K.; YAMASHITA, E.; TERADA, H. *Efficient radial trapping at the surface and inside the phospholipid membrane is responsible for high potent anti-oxidative activity of the carotenoid astaxanthin*. *Biochimica et Biophysica Acta.*, 2001. p. 251-258.
5. NAGUIB, Y. M. *Antioxidant activities of astaxanthin and related carotenoids*. v. 48. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2000. p.1150-1154.
6. SKIBSTED L.H.; DRAGSTED L.O.; DYERBERG J.; HANSEN H.S.; KIENS B.; OVESEN L.F.; TJØNNELAND A.M. *Antioxidants and health*. v. 168. n. 41. *Ugerkr Laeger*, 2006.
7. Sies, H. *Oxidative stress: introductory remarks*. In *Oxidative Stress*, H. Sies, (Ed.) London: Academic Press Inc, (1985) pp. 1-7.
8. Sohal R. (2002). "Role of oxidative stress and protein oxidation in the aging process". *Free Radic Biol Med* **33** (1): 37-44
9. Iwabayashi M, Fujioka N, Nomoto K, et al. Efficacy and safety of eight-week treatment with astaxanthin in individuals screened for increased oxidative stress burden. *Anti Aging Med* 2009;6:15-21.
10. Choi HD, Kim JH, Chang MJ, et al. Effects of astaxanthin on oxidative stress in overweight and obese adults. *Phytother Res* 2011 Apr 8. doi: 10.1002/ptr.3494 (Epub ahead of print)
11. Grattagliano I, Palmieri VO, Portincasa P, et al. Oxidative stress-induced risk factors associated with the metabolic syndrome: a unifying hypothesis. *J Nutr Biochem* 2008;19:491-504.
12. Park JS, Chyun JH, Kim YK, et al. Astaxanthin decreased oxidative stress and inflammation and enhanced immune response in humans. *Nutr Metab (Lond)* 2010;7:18. doi:10.1186/1743-7075-7-18
13. Miyawaki H, Takahashi J, Tsukahara H, Takehara I. Effects of astaxanthin on human blood rheology. *J Clin Biochem Nutr* 2008;43:69-74.
14. Satoh A, Tsuji S, Okada Y, et al. Preliminary clinical evaluation of toxicity and efficacy of a new astaxanthin-rich *Haematococcus pluvialis* extract. *J Clin Biochem Nutr* 2009;44:280-284.
15. Nagaki Y, Hayasaka S, Yamada T, et al. Effects of astaxanthin on accommodation, critical flicker fusion, and pattern visual evoked potential in visual display terminal workers. *J Tradit Med* 2002;19:170-173.
16. Malmsten CL, Lignell A. Dietary supplementation with astaxanthin-rich algal meal improves strength endurance – a double blind placebo controlled study on male students. *Carotenoid Sci* 2008;13:20-22.