

PQQ – Pirroloquinolina Quinona

Proteção neurológica e mitocondrial

Prevenção do envelhecimento precoce

Nome científico: Metoxantin

Sintético

A Pirroloquinolina quinona (PQQ) é uma quinona triclídica que funciona como uma coenzima em várias reações óxidos redutase bacterianas.

Também conhecida como metoxantin é considerada 100 vezes mais potente que a vitamina C, encontrada naturalmente em alimentos como: soja fermentada, kiwi, salsa, pimentão verde, espinafre, chá verde, entre outras (RUCKER, 2001; TSUGE, 2005) – é um nutriente essencial que o organismo não pode sintetizar, sendo um cofator de reações de óxi-redução, atuando como um potente antioxidante, com capacidade de neutralizar os radicais livres superóxidos e hidróxidos, resultando na redução do envelhecimento celular precoce, tendo como consequência a promoção do envelhecimento saudável. Melhora as funções cognitivas, promove a proteção mitocondrial, possui propriedades antioxidantes, protege o sistema imunológico e neurológico. Além disso, estudos mostram que o PQQ aumenta fatores de crescimento e contribui para a biogênese mitocondrial (OHWADA, 2008; YAMAGUCHI, 1993). Estudos mostram que PQQ pode melhorar a função cognitiva, qualidade do sono, alívio da fadiga mental e humor positivo (NAKANO, 2012).

Outros estudos mostram que PQQ tem influência positiva sobre as funções cerebrais, melhorando a memória e atenção em idosos saudáveis (NAKANO, 2009).

Por retardar o processo de envelhecimento, sugere-se que o PQQ pode prevenir cabelos brancos – este processo está intimamente ligado à degradação e ao desaparecimento progressivo de mitocôndrias e o excesso de radicais livres no bulbo capilar; aumenta os níveis de energia indispensáveis às células.

Propriedades

- Antioxidante
- Melhora a função cognitiva.
- Neuroproteção
- Booster mitocondrial
- Aumenta a energia
- Melhora o sistema imunológico
- Auxilia no envelhecimento saudável
- Ação cardioprotetora

Comprovação de eficácia

1. Atividade Antioxidante

As mitocôndrias são particularmente suscetíveis a danos oxidativos. Um Estudo publicado em 2003 mostrou que PQQ foi capaz de atuar como um antioxidante eficaz na proteção das mitocôndrias contra a peroxidação lipídica induzida pelo estresse oxidativo, formação de carbonilas reativas de proteínas e inativação da cadeia respiratória mitocondrial (HE, *et.al.*, 2003).

De acordo com o artigo publicado no Biological & Pharmaceutical Bulletin (NUNOME, 2008), o PQQ demonstrou atividade contra auto-oxidação da proteína DJ-1, também denominada proteína 7 da doença de Parkinson, uma proteína sinalizadora celular, que desempenha funções na fertilização, na promoção do crescimento e transformação celular e redução do estresse oxidativo nos neurônios.

É o único suplemento capaz de promover Booster mitocondrial (até 20% a mais) nas células existentes, incluindo células senescentes. Garante por si só a proteção do DNA mitocondrial, o mais vulnerável e o mais exposto ao estresse oxidativo.



2. Atividade Neuroprotetora

Diversos estudos têm demonstrado o efeito neuroprotetor do PQQ sobre a melhora da memória e função cognitiva em humanos.

Um estudo realizado por Ohwada (2008) mostra o comprometimento da cognição causado pelo estresse oxidativo crônico em modelos animais e melhora do desempenho em testes de memória. A suplementação de PQQ estimula a produção e liberação de fatores de crescimento de nervos e células que sustentam os neurônios no cérebro, denominadas células neurogлияis, um possível mecanismo para a melhora da função cognitiva e memória produzida em seres humanos e ratos.

Aizenman e colaboradores (1992) mostrou em estudo que PQQ foi capaz de proteger os neurônios, modulando as propriedades do receptor N-Metil-D-Aspartato (NMDA), reduzindo assim a excito toxicidade, uma consequência prejudicial da superestimulação de longo prazo dos neurônios, que está associada a muitas doenças neurodegenerativas, demonstrando assim proteção na fase inicial de algumas formas da doença de Parkinson.

3. Proteção cardiovascular

Um estudo realizado por Zhu e colaboradores (2004) mostrou que a administração de PQQ reduz o tamanho das áreas danificadas em modelos animais acometidos por ataque cardíaco agudo (infarto do miocárdio). Significativamente, isso ocorre independentemente do fato do PQQ ser administrado antes ou após o evento isquêmico, sugerindo que a administração durante as primeiras horas da resposta médica pode oferecer benefícios a vítimas de ataque cardíaco.

4. Melhora da memória e desempenho cognitivo

Estudos mostram que PQQ, pode melhorar a memória, a atenção e as funções cognitivas. O grupo tratado com PQQ apresentou uma significativa melhora da memória e desempenho cognitivo em comparação com o grupo tratado com placebo (LIU, 2008).

A associação de PQQ e Coenzima Q10(CoQ10) promoveu uma significativa melhora dos resultados nos testes de memória em comparação com o grupo tratado com placebo (ISHRAT, 2006; MCDONALD, 2005).

5. Protege o sistema imunológico

A privação de PQQ resulta na deficiência do sistema imunológico, reduzindo os níveis de interleucina-2 (IL-2), necessária para o desenvolvimento da memória imunológica das células T (HE, 2003).

Portanto, os estudos concluem que a PQQ melhora o estado oxidativo e a saúde mitocondrial, proporciona apoio multiforme às funções cardiovasculares e cerebrais; melhora a qualidade de vida e estado mental de pacientes idosos, prevenindo o declínio cognitivo relacionado ao avanço da idade; previne o envelhecimento precoce e protege o sistema imunológico.

Sugestões de dosagem

As doses variam de 10 a 20mg diários, podendo ser divididas de 1 a 2 tomadas ao dia.

Indicações e aplicações

- Envelhecimento saudável
- Melhora da memória e função cognitiva
- Melhora do sistema imunológico
- Proteção cardiovascular
- Melhora da qualidade de vida de pacientes com Parkinson

Informações de Segurança

Embora a administração do PQQ parece ser segura, estudos formais de segurança e tolerabilidade não têm sido relatados. Grávidas e lactantes devem utilizar PQQ sob orientação médica.



Interações medicamentosas

Informações não encontradas nas literaturas consultadas.

Recomendações farmacotécnicas

PQQ apresenta-se na forma pó, podendo ser manipulado na forma de cápsulas, gel comestível hidrocoloidal, chocolate nutricional, goma de colágeno, soluções orais, gotas orais, xarope, suspensões ou qualquer outra forma farmacêutica que se adeque a dose usual recomendada.

Pode ser associado com outros ingredientes nutricionais (nutracêuticos), fitoterápicos e fármacos.

Informações de armazenamento

Verificar a informação no rótulo do produto.

Sugestões de formulações

Melhora da função cognitiva e diminuição do estresse

PQQ	20mg
Zembrin®	10mg
Excipiente	qsp 1 cápsula
Mande	30 cápsulas

Posologia: Ingerir 1 cápsula 1 vez ao dia, de preferência pela manhã.

Booster mitocondrial e melhora da memória

PQQ	20mg
Carnosina	300mg
L Carnitina	200mg
Benfotiamina (B1)	150mg
Ácido alfa lipóico	100mg
Coenzima Q10	200mg
Resveratrol	15mg
Excipiente	qsp 1 dose
Mande	30 doses

Posologia: Ingerir 1 dose 1 vez ao dia, de preferência pela manhã.

Tratamento da queda capilar e prevenção de cabelos brancos

PQQ	10mg
Kerانات™	150mg
Óleo de semente de abóbora	200mg
Gel comestível hidrocoloidal	
Aroma calda de chocolate	qsp 5 mL
Mande	60 sachês

Posologia: Ingerir 1 sachê 2 vezes ao dia, imediatamente após as principais refeições.



Referências bibliográficas

Aizenman E, Hartnett KA, Zhong C, Gallop PM, Rosenberg PA. Interaction of the putative essential nutrient pyrroloquinoline quinone with the N-methyl-D-aspartate receptor redox modulatory site. *J Neurosci*. 1992; 12(6): 2362-9.

He K, Nukada H, Urakami T, Murphy MP. Antioxidant and pro-oxidant properties of pyrroloquinoline quinone (PQQ): implications for its function in biological systems. *Biochemical Pharmacology*. 2003; 65:67-74.

Ishrat T, Khan MB, Hoda MN, Yousuf S, Ahmad M, Ansari MA, Ahmad AS, Islam F. Coenzyme Q10 modulates cognitive impairment against intracerebroventricular injection of streptozotocin in rats. *Behav Brain Res*. 2006; 15; 171(1): 9-16.

Liu J. The effects and mechanisms of mitochondrial nutrient alpha-lipoic acid on improving age associated mitochondrial and cognitive dysfunction: an overview. *Neurochem Res*. 2008; (33(1): 194-203.

McDonald SR, Sohal RS, Forster MJ. Concurrent administration of coenzyme Q10 and alphatocopherol improves learning in age mice. *Free Radic Biol Med*. 2005; 15; 38(6): 7729-36.

Nakano M, Ubukata K, Yamamoto T, Yamaguchi H. Effect of pyrroloquinoline quinone (PQQ) on mental status of middle-aged and elderly persons. *Food style* 21. 2009; 13(7): 50-53.

Nakano M, Yamamoto T, Okamura H, Tsuda A, Kowatari Y. Open access effects of oral supplementation with Pyrroloquinoline quinone on stress, fatigue, and sleep. *Func Foods in Health and Disease*. 2012; 2(8): 307-324.

Nunome K, Miyazaki S, Nakano M. Iguchi-Arigo S, Ariga H. Pyrroloquinoline quinone prevents oxidative stress-induced neuronal death probably through changes in oxidative status of DJ-1. *Biol Pharm Bull*. 2008; 31(7): 1321-6.

Ohwada K, Takeda H, Yamazaki M, Isogai H, Nakano M, Shimomura M, *et al*. Pyrroloquinoline Quinone (PQQ) prevents cognitive déficit caused by oxidative stress in rats. *J Clin Biochem Nutr*. 2008; 42:29-347.

Rucker R, Stites T, Suzuki Y, Steinberg F, Storms D. Physiological importance of pyrroloquinoline quinone (in Japanese). *Vitamin*; 2001; 75(7): 381-387.

Tsuge H. PQQ (Pyrroloquinoline Quinone), *Vitamin*. 2005; 79(8): 383-389.

Yamaguchi K, Sasano A, Urakami T, Tsuji T, Kondo K. Stimulation of nerve growth factor production by pyrroloquinoline quinone and its derivatives in vitro and in vivo. *Biosci Biotechnol Biochem*. 1993; 57(7): 1231-1233.

Zhu BQ, Zhou HZ, Teerlink JR, Karliner JS. Pyrroloquinoline quinone (PQQ) decreases myocardial infarct size and improves cardiac function in rat models of ischemia and ischemia/reperfusion. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2004; 18(6): 421-31.

Última atualização: 25/07/2019.

