

# Trattamento “in-out” con coenzima Q10 e benefici per la pelle

**Alessandro Colletti**

Il mercato offre una vastità di integratori alimentari dalle proprietà antiossidanti, anti-aging e protettive per la pelle. All'interno dell'arsenale di sostanze nutraceutiche a disposizione il coenzima Q10 sembra essere particolarmente promettente per la co-prevenzione dell'invecchiamento cutaneo.

Il coenzima Q10 è una molecola lipidica che svolge la sua funzione a livello della membrana mitocondriale interna, dove trasporta elettroni ad elevata energia lungo la catena respiratoria, dai complessi I e II al complesso III.

Diversi studi hanno dimostrato come l'uso topico di coenzima Q10 promuova la proliferazione dei fibroblasti, aumenti l'espressione del collagene di tipo IV e riduca il livello di metalloproteinasi-1 della matrice (MMP-1). Il trattamento con coenzima Q10 sembra aumentare inoltre l'espressione genica dell'elastina nei fibroblasti e ridurre significativamente la produzione di IL-1 $\alpha$ . In aggiunta, tale supplemento sembra in grado di inibire l'attività della tirosinasi, con conseguente riduzione del contenuto di melanina nelle cellule; pertanto, questa molecola può avere potenziali effetti di depigmentazione e contribuire a contrastare alcuni stati di iperpigmentazione. Recentemente, alcuni gruppi di ricerca hanno indagato gli effetti del trattamento “in-out” con coenzima Q10. I primi risultati hanno evidenziato come il trattamento per via orale influenzi positivamente il metabolismo cellulare (ridotto parzialmente dall'età) e contribuisca a combattere i segni dell'invecchiamento che iniziano a livello cellulare, migliorando rapidamente la funzione mitocondriale delle cellule cutanee. Tuttavia, il principale fattore limitante l'uso del coenzima Q10 per via orale concerne la ridotta biodisponibilità a causa della sua scarsa solubilità nei fluidi gastrointestinali. Per questo motivo sono state proposte sul mercato diverse formulazioni sotto forma di compresse, capsule, gel e bustine contenenti sospensioni oleose per migliorare la bioaccessibilità di tale supplemento. La riduzione della dimensione particellare e la messa a punto di strategie biofarmaceutiche come l'uso del complesso  $\beta$ -ciclodestrina, liposomi, emulsioni, carrier lipidici nanostrutturati e micelle hanno già dimostrato di migliorare la biodisponibilità del CoQ10 con risultati soddisfacenti. Il coenzima Q10 assunto per os è una sostanza ben tollerata ed esente da effetti avversi anche a dosaggi elevati (>600 mg/die).

## **“In-out” treatment with coenzyme Q10 and how it benefits the skin**

The market offers a wide range of food supplements with antioxidant, anti-aging and skin protective properties. Within the arsenal of nutraceutical substances available, the coenzyme Q10 appears to be particularly promising for the co-prevention of skin aging. Coenzyme Q10 is a lipid molecule that performs its function at the level of the inner mitochondrial membrane, where it carries high-energy electrons along the respiratory chain, from complexes I and II to complex III. Several studies have shown how the topical use of coenzyme Q10 promotes the proliferation of fibroblasts, increases the expression of type IV collagen and reduces the level of matrix metalloproteinase-1 (MMP-1). The treatment with coenzyme Q10 also appears to increase elastin gene expression in fibroblasts and significantly reduce IL-1a production. In addition, this supplement appears to be able to inhibit the activity of tyrosinase, with a consequent reduction in the melanin content in the cells; therefore, this molecule might have potential depigmentation effects and help counteract some hyperpigmentation states. Recently, different research groups have investigated the effects of the double “in-out” treatment with coenzyme Q10. The preliminary results showed that the oral treatment positively influences the cellular metabolism (partially reduced by age) and it contributes to fighting the signs of aging that begin at the cellular level, rapidly improving the mitochondrial function of skin cells. However, the main limiting factor in the use of oral coenzyme Q10 concerns the reduced bioavailability due to its poor solubility in gastrointestinal fluids. For this reason, various formulations have been proposed on the market in the form of tablets, capsules, gels and sachets containing oily suspensions, in order to improve the bioaccessibility of this supplement. The reduction of the particle size and the development of biopharmaceutical strategies such as the use of the  $\beta$ -cyclodextrin complex, liposomes, emulsions, nanostructured lipid carriers and micelles have already been shown to improve the bioavailability of CoQ10 with satisfactory results. Coenzyme Q10 taken orally is a substance well tolerated and free from adverse effects even at high doses (>600 mg/day).