



# Il Coenzima Q10 contrasta la cardiotoxicità indotta dalla doxorubicina

Marzo 2024

Tra gli effetti collaterali associati alla doxorubicina figurano neutropenia, nausea, vomito, perdita di capelli ma la tossicità cardiaca è il principale limite all'uso del farmaco, sia in acuto che in accumulo.

La review del 2024 "[Protective effect of coenzyme Q10 against doxorubicin-induced cardiotoxicity: scoping review article](#)" mira a valutare l'effetto cardioprotettivo del coenzima Q10 nella cardiotoxicità indotta dalla doxorubicina negli animali, esaminando tutti gli articoli pubblicati da Ottobre 1978 a Settembre 2023.

## Farmacologia e tossicologia della doxorubicina

La doxorubicina, classificata come antibiotico antineoplastico e nota come adriamicina, appartiene al gruppo delle antracicline. Questo farmaco inibisce la sintesi del DNA e dell'RNA, nonché l'attività della topoisomerasi II, e forma un complesso chelante del ferro che si lega alle membrane cellulari e al DNA.

Tra gli effetti collaterali associati alla doxorubicina figurano neutropenia, nausea, vomito, perdita di capelli, ma l'uso del farmaco è limitato principalmente dalla cardiotoxicità legata alle dosi cumulative.

La cardiotoxicità può derivare dal rilascio di radicali liberi (ROS) e dalla perossidazione lipidica, che possono causare cardiotoxicità acuta (reversibile) non correlata alla dose, che può verificarsi durante o immediatamente dopo una singola dose di doxorubicina. La tossicità cronica (irreversibile) è invece correlata alla dose ed è caratterizzata da una riduzione della frazione di eiezione e da insufficienza cardiaca sintomatica, che può verificarsi anche mesi o anni dopo il completamento del trattamento.

## Caratteristiche fisiologiche e terapeutiche del coenzima Q10

Il coenzima Q10 o ubiquinone è onnipresente nel corpo umano, soprattutto nelle cellule polmonari, nervose, cardiache e muscolari, cioè quelle a più elevato fabbisogno energetico. Non a caso si concentra nei mitocondri, visto che l'ubichinone è uno degli elementi fondamentali nel ciclo di sintesi dell'ATP.

Potente antiossidante, ha mostrato proprietà cardioprotettive attraverso molti meccanismi: preserva i livelli di ATP del miocardio, riduce la produzione di ROS e aumenta l'attività della superossido dismutasi e della glutatione perossidasi, oltre a favorire la concentrazione della malondialdeide e l'attività della catalasi.

L'effetto antiossidante del coenzima Q10 si esplica o eliminando direttamente i radicali liberi o rigenerando il tocoferolo e l'ascorbato da uno stato ossidato. L'ECG e la struttura del cuore sono risultati modificati nei ratti trattati con doxorubicina; il coenzima Q10 protegge dai cambiamenti dell'ECG e riduce il rimodellamento cardiaco. Il peso del cuore tende ad aumentare con la doxorubicina, mentre è stata osservata una riduzione del suo peso con la somministrazione contestuale di coenzima Q10 e doxorubicina. I risultati istopatologici indicano che la doxorubicina causa apoptosi e fibrosi nel cuore. Tuttavia, con l'amministrazione di coenzima Q10, l'infiltrazione di cellule infiammatorie nel miocardio, la disorganizzazione delle miofibrille e l'essudamento sono diminuiti. Anche la trasformazione dei fibroblasti in miofibroblasti, che porta alla produzione di collagene e poi alla fibrosi cardiaca, è stata ridotta dall'assunzione di coenzima Q10.

## Prospettive di integrazione terapeutica del coenzima Q10

Il coenzima Q10 riduce lo stress ossidativo, le lesioni del miocardio, l'ECG e i cambiamenti strutturali nel cuore. L'antagonismo con gli effetti collaterali indotti dalla doxorubicina non sembra limitare in alcun modo l'effetto antitumorale del farmaco, e questo configura l'ubichinone come un promettente integratore a protezione dalla cardiotoxicità nei pazienti trattati con doxorubicina, soprattutto di quelli con preesistenti malattie cardiache. Tuttavia, il Q10 ha una bassa biodisponibilità orale, che potrebbe limitarne l'uso come cardioprotettivo; diventa quindi fondamentale l'applicazione di un sistema di trasporto bio-compatibile, come quello utilizzato in **DDM Chinone**<sup>®</sup>, che ne modifichi le caratteristiche fisico-chimiche e ne favorisca l'assorbimento intestinale e la conseguente distribuzione sistemica.

Coenzima Q10 200 mg  
Vitamina B2 25 mg  
Vitamina E 15 mg Vitamina B6 9,5 mg  
Vitamina B9 0,4 mg Vitamina B12 0,025 mg

**1 bustina die**

