

# COENZIMA Q10

Lazo Salazar Marcelo <sup>1a</sup>

Recibido 03 de Junio y Aceptado el 7 de Junio del 2013

<sup>1</sup>Universidad de Guayaquil,  
Facultad de Ciencias Médicas  
<sup>a</sup>Docente Farmacología

Por el consenso realizado hay interés de conocer más sobre la Coenzima Q10 que en la actualidad es parte de las grandes prescripciones por lo que he creído conveniente realizar un estudio somero sobre la Coenzima Q10 y dar a conocer el papel que desempeña en el organismo. Debo señalar que en la actualidad existe una infinidad de estudio e investigación sobre el tema pero tratare de hacer un resumen.

Descubierta por Fred L.Crane en la Universidad de Wisconsin Madison y su estructura fue dilucidada en 1958 por el doctor D.E.Wolf.

Existen diversos tipos de Coenzima Q10 que se diferencian por el número de isoprenos en la cadena lateral. Se encuentra en la naturaleza y en microorganismo como la Escherichia Coli, Caernohabditis y humanos, la forma más común es la de Co Q10. Esta molécula se la ha denominado Ubiquinona. Es un lípido y se encuentra distribuido en todas las membranas celulares llevando a cabo diversas funciones entre las cuales podemos destacar como transportadores de electrones y, participa como aceptor de electrones de la acetilcoenzima A deshidrogenada, implicada en la síntesis de nucleótidos que se ha demostrado su participación en la actividad de enzimas desacoplantes y la apertura del poro mitocondrial y por lo tanto en la regulación de la apoptosis. También se le ha atribuido una función antioxidante ya sea en forma directa contra la formación de lipoperoxidos o de forma indirecta a través del reciclado de otros antioxidantes lipídicos como la vitamina E o como la Vitamina C o ácido ascórbico.

La Coenzima Q10 es sintetizada en el cuerpo humano y Kishi y colaboradores estimaron que hasta dos tercios del contenido de la Coenzima Q10 en el plasma procedía de la dieta. Los alimentos que tienen el mayor contenido son: el brócoli, la espinaca, las nueces, los crustaceos, etc., etc.. En la síntesis celular, la estructura viene de la tirosina un aminoácido, mientras que la estructura carbónica se forma mediante el camino del mevalonato. La síntesis de la Co Q10 tiene lugar bajo el control de varios sistemas enzimáticos. Es un nutriente que se ha descrito como una sustancia con propiedades similares a una vitamina por lo que algunos expertos la han denominado como vitamina 10.

La Coenzima Q10 es un nutriente necesario para nutrir las células y obtener energía elemental en el metabolismo celular, pues ayuda a convertir el alimento en energía.

La Coenzima Q10 denominada también Ubiquinona tiene presencia en todos los seres humanos y es tan importante para la vida que según los estudios realizados, cuando el déficit es mayor del 25 % de lo que se considera necesario, comienza a aparecer trastornos como subida de tensión arterial hasta ataques cardiacos, se ha señalado así mismo que una deficiencia del 75 % de Coenzima Q10 sería incompatible con la vida.

El antioxidante Q10 penetra en la mitocondria en donde se genera energía y se produce el ATP (Adenosintrifosfato) según Demetrio Sodi Pallares. El ATP da a las células el 95% del total de energía que se requiere para realizar funciones vitales. Las mitocondrias necesitan de Coenzima Q10 para el inicio de las funciones mitocondriales, sin el suficiente porcentaje de la Ubiquinona, las células no reciben una nutrición energética optima la cual dañaría las funciones de órganos vitales como el corazón.

Se ha demostrado que una mayoría de pacientes con problemas cardiacos tienen una deficiencia en la cantidad de Coenzima Q10 y que un complemento de este nutriente revitaliza las funciones del músculo cardíaco. Algunos cardiólogos han afirmado que no es la enfermedad cardíaca la que causa la deficiencia Q10 sino que es la deficiencia de esta coenzima la que causa el problema cardíaco. Otras de las funciones que se ha mencionado de la Coenzima Q10 es impedir el incremento del LDL.

Por otro lado se ha demostrado como un gran aliado de nuestras defensas, cuando los niveles descienden, el sistema inmune se debilita por lo que se puede decir que la fortaleza de nuestra defensa es directamente proporcional a la cantidad de coenzima Q10 en nuestro organismo. Así mismo como antioxidante nos protege del ataque de radicales libres y activa la función de los macrófagos actuando como un agente inmune estimulante dotándole a las células de mayor energía y actividad, estimulando el sistema autoinmune.

Algunos estudios avalizan que aumentarían la tolerancia al esfuerzo e impediría la merma del rendimiento deportivo por fatiga. Diversos centros de investigación de medicina del deporte han estudiado el papel de la Coenzima Q10 como ayuda ergogénica para incrementar el rendimiento físico entre deportistas. Es una coenzima elemental de todas las células del cuerpo que les permite maximizar la obtención de energía a partir de la oxidación de los nutrientes de los elementos.

Como se indicó, la Coenzima Q10 forma parte de las membranas mitocondriales, los gránulos celulares son los encargados de la producción de la mayor parte que requiere el organismo. En la mitocondria se produce el ATP una molécula encargada de ceder energía necesaria a todos los procesos celulares y que la requieren para la contracción y la relajación muscular.

La fatiga es la manifestación universal del agotamiento de la energía mitocondrial y por ende del envejecimiento de los organismos. La debilidad de la funcionalidad de los órganos es inherente a la edad, el corazón, los riñones, el cerebro y demás órganos de las personas mayores es menos funcional y menos eficientes en sus acciones. También se siente más la fatiga cuando se exige un trabajo extraordinario y continuo a los órganos que más energía consume como el corazón y el músculo. Según un estudio realizado por el Departamento de Fisiología de la Osaka City University Graduate of Medicine en el Japon, el mecanismo principal por la cual la coenzima Q10 protege contra el agotamiento celular consiste, en que su ingesta extra mantiene la energía mitocondrial. El estudio se hizo a doble ciego controlado con placebo, para valorar la resistencia a la fatiga o el retraso de su aparición todos realizaron ejercicios de carga de trabajo. Los investigadores comprobaron que la administración oral de coenzima Q10 de 300mg mejora el rendimiento físico y la sensación subjetiva de fatiga. Aunque los niveles de Ubiquinona aumenta en los tejidos con el ejercicio físico intenso, como mecanismo de adaptación, una forma segura y eficaz de amortiguar y frenar el efecto perjudicial de los radicales libres es aumentar la presencia en el organismo de antioxidantes, la toma de Coenzima Q10 se suman a otros suplementos y alimentos antioxidantes y es positivo para los deportistas.

La Coenzima Q10 puede ser eficaz para bajar la presión sanguínea y mejorar la función del ventrículo izquierdo aunque hay indicio en este sentido, se necesita más evidencia científica para afirmar, lo mismo si es útil en la enfermedad de parkinson; para bajar el colesterol o también para prevenir la toxicidad que afecta

al corazón debido a las drogas para la quimioterapia. Si se esta sometido a la quimioterapia, la Coenzima Q10 al ser un antioxidante puede disminuir la efectividad de la quimioterapia. Un estudio realizado en ratones mostró que la acción de la Co Q10 redujo la efectividad de la radioterapia en el cáncer del pulmón por lo que es un imperativo que en estos casos se debe consultar con el oncólogo.

Así también se ha demostrado que si esta tomando un anticoagulante como la Warfarina, la Coenzima Q10 puede disminuir sus efectos.

En relación a las propiedades de la Co Q10 enumeraré lo que algunos estudios han demostrado las acciones de la Ubiquinona:

- Estimula el sistema inmune
- Aumenta la energía y la tolerancia al ejercicio
- Mejora el aprovechamiento del oxígeno
- Incrementa la fuerza cardíaca
- Protege contra los ataques cardíacos
- Ayuda a reducir el peso
- Protege al organismo del envejecimiento prematuro
- Mantiene niveles óptimos de glucosa en la sangre
- Corrige el declive del sistema inmune relacionado con la edad
- Su acción desintoxicante parece ejercer una influencia importante en la longevidad
- Alivia la debilidad y el dolor muscular
- Para tratar los problemas de fertilidad (faltan evidencias)
- Para prevenir la progresión de la enfermedad de Parkinson

## OPINIÓN

Son tantas las investigaciones que se han hecho sobre las bondades que tiene la coenzima Q10 en los diferentes aparatos o sistemas de nuestro organismo que es necesario pensar sobre su utilidad, realmente me quedó corta en la exposición realizada en base de una bibliografía tan extensa que existe sobre la Coenzima Q10 y que sin lugar a duda no podríamos negar de su existencia y una realidad que el mismo organismo lo sintetiza como tantas otras sustancias, y la acción sobre órganos vitales como el corazón, hígado, etc.

Pero no podemos olvidar que farmacológicamente se considera que "Toda droga, fármaco o medicamentos son tóxicos y si no hay toxicidad no tiene efectos farmacológicos" por lo tanto la Coenzima Q10 que tanta relevancia ha tenido en este tiempo debe con-

siderarse que puede tener efectos colaterales o efectos adversos que pudieran por el contrario afectar a un órgano.

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la venta de suplementos alimenticios se ha disparado en estos últimos años y que muchos contienen en su fórmula de composición la Coenzyma Q10 y que se puede vender libremente y sin control alguno en todo tipo de establecimiento.

Después de señalar las acciones más importantes de la Ubiquinona o Coenzyma Q10, según mi criterio personal creo que es peligroso pensar que la Co Q10 sea una panacea, es decir un medicamento al que se atribuye eficacia para curar todo tipo de enfermedad.

Sin querer desconocer la acción que tiene la Coenzyma Q10, el médico debe tener un buen conocimiento de su aplicación y conocer su dosificación para no caer en el problema de que exista una sobre dosis o se administre en cantidades muy pequeñas que no va a tener ningún efecto.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Crane Fl. -Biochemical functions of coenzyme Q10.- J.Am. Coll Nutr 2001: 20
2. Ernster L, Dallner G. Biochemical Physiological and medical aspects of Ubiquinona funtion.- Biochin Biophys acta 1995: 1271
3. Nohl H, Gillel.-The Role of Coenzyme Q in lysosomes in coenzyme Q; Mechanismo in Health and disease.- Boca Raton. CRC prees.- 2001 : 131 150.
4. Beckman, Ames Bn.-Mitochondrial- Aging: open questions. Ann Ny- Acad Sci, 1998;854
5. Alho H, Lonrot K. Coenzyme Q suplementation and longevity.In:Kagan UE , Quinn PJ, Coenzyme Q: Molecular Mechanisms in health and Disease.- Boca Raton: CRC press 2001, 371-380
6. Witting PK, Pettersson K, Letter J, Stocker R, Anti-atherogenic effect of Coenzyme Q 19 in apolipoprotein E gene Knockout mice, Free Radic Biol
7. Med. 2000; 29 (3-4):295-305 7.-Thomas Sr, Leichtweis SB, Pettersson K, et.al. Dietary cosupplementation With vitamin E and Coenzyme Q (10) inhibits atherosclerosis in apolipo - Protein E gene Knockout mice Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2001; 21 (4): 585- 593
8. Belardinelli R, Mucaj A, Lacalaprince F, et.al. Coenzyme Q10 and exercise Training in chronic heart failure. Eur Heart J. 2006
9. Tran MT, Mitchell TM, Kennedy DT, Giles JT. Role of Coenzyme Q10 in Chronic heart failure, angina and Rypertension.Pharmacotherapy.2001; 21 (7): 797- 806

10. Khatta M, Alexander BS, Krichen CM, et al. The effect of Coenzyme Q10 In patients with congestive heart failure. Ann intern Med. 2000 ; 132 (8) 636 – 640
11. Sander S. Et al . The impact of Coenzyme Q10 on systolic function in Patients with chronic heart failure y card Fael, 2006; 12: 464-472.
12. Pepe S. Et al Coenzyme Q10 in cardiovascular disease, Mitochondrion, 2007; 7: 154-167.
13. Langsjoen PH, Langsjoen AM.- Overview of the use of Coenzyma Q 10 In cardiovascular disease -biofactos 1999; 9 (2 -4)

#### Correspondencia

Dr. Marcelo Lazo Salazar  
Universidad de Guayaquil,  
Facultad de Ciencias Médicas  
Email: mlazosalazar@hotmail.com  
Teléfono: 0991095254  
Guayaquil - Ecuador

## MATEO SEOANE GRAN MÉDICO HIGIENISTA

Cordero Aroca Alberto, MSc, FACS<sup>1,a,b,c</sup>

Recibido 01 de Mayo y Aceptado el 30 de mayo del 2013

- 1 Hospital Luis Vernaza
- a Especialista en Cirugía General
- b Fellow American College of Surgeons
- c Magíster

Homenaje al pionero Dr. Mateo Seoane y Sobral uno de los científicos españoles que posibilitaron la introducción y el desarrollo de la doctrina higienista.

Seoane, nació en Valladolid el 21 de septiembre de 1791, en 1803 estudió Filosofía en la Universidad de Valladolid y con mayor brillo en las cátedras de Química, Botánica y Geografía alcanzó primeros premios como lo había obtenido en Matemáticas en la Academia de la Purísima Concepción. Los estudios de Medicina los inició en la Universidad de Salamanca, además perfeccionó al mismo tiempo el griego y latín. El grado de bachiller en Medicina obtuvo en 1810, dos años después se licenció como médico y seguidamente se doctoró y todos los grados los obtuvo **nemine discrepante**.

Su temprano ingreso al movimiento liberal impidió y truncó su brillante carrera, intervino en política activamente frente al gobierno por lo que fue perseguido por una real orden de Fernando VII en junio de 1814, que entre otros motivos, se acusaba a Seoane de ser **“un joven muy aventajado, pero completísimamente contagiado del liberalismo y, por sus buenas cualidades, extraordinariamente peligroso”** por la cual se le declaró inhabilitado para impartir tareas docentes, ni pública ni privada, se le desterró de Madrid, Sitios Reales, Valladolid y Salamanca, y se le puso bajo la vigilancia militar en el punto de residencia que le señalara el capitán general.

Fueron inútiles cuantas reclamaciones se hicieron debido a sus ideas políticas el catedrático tuvo que resignarse a ejercer forzosamente como médico rural en Rueda y La Seca en Valladolid, donde participó en las conspiraciones dirigidas hasta 1820 contra el régimen absolutista, con el triunfo del pronunciamiento del coronel Antonio Quiroga y el comandante Rafael Riego en Cabezas de San Juan - Sevilla, inauguró la aventura constitucional.<sup>2</sup>

Durante el trienio liberal (1820-1823) Seoane participó de una manera mucho más activa en la política española, en 1821 fue elegido diputado por Valladolid (1822-23), se situó de manera notoria en el grupo de los llamados “exaltados”, en las Cortes formó parte de varias comisiones, en la de salud pública fue el principal responsable del proyecto de código sanitario, que no

llegó a aprobarse, contribuyó a la redacción de la primera ley de beneficencia; pero pesó notablemente en la posterior organización de la sanidad española, sobre todo en lo que respecta a la higiene pública. Notable fue también su contribución en el estudio de los problemas de la sanidad militar, así como de la asistencia médica a los pobres, de acuerdo con una concepción secularizada de la beneficencia y filantropía.

Pero en medio del calor político, no olvidó la sanidad, la beneficencia, la industria pública y demás asuntos administrativos en que tenía mayor competencia. Su trabajo infatigable alcanzaba a todo, en las Cortes fue vocal secretario de siete comisiones a la vez, y en todas ellas el principal redactor de los dictámenes.

Hacia fines del memorable trienio, fue protagonista de una delicada comisión de las Cortes, que habían resuelto que el rey saliera de Madrid para Sevilla, pero los médicos de cámara, junto con los doctores Morejón y Arrieta, certificaban que él no podía, sin gravísimo riesgo, ponerse en camino a causa de un fuerte ataque de gota. Las Cortes nombraron una comisión integrada además del H. Seoane por cuatro médicos más antiguos que él, se le confió el comprometido trabajo de practicar los reconocimientos, interrogatorios y demás investigaciones profesionales necesarias para cerciorarse del verdadero estado de salud del rey.

De todo ello resultó que el mal no era tan grave afección de como lo pintaban los médicos de cámara y adjuntos áulicos, ni constituía verdadero impedimento para el viaje, es decir desmintió como médico que una supuesta gota impidiera al monarca movilizarse. En efecto, al segundo día salió el rey de Madrid, completamente disipado el acceso de gota, y sin que tuviera ninguna novedad durante el viaje a Sevilla.

En las Cortes el H. Seoane fue uno de los diputados que votaron resueltamente sin temor a las consecuencias a la suspensión de la **potestad real**, se destaca su posición el 1 de octubre de 1823 el diputado intransigente, el apóstol y defensor de la exaltación política como se lo acreditó en su célebre opúsculo **Defensa de la exaltación y de los exaltados**. De ideas liberales perteneció a la masonería; apoyó la reprobación del rey y le llevó a proponer en las Cortes la abdicación de Fernando VII que le trajo graves consecuencias.