

## Estrés oxidativo y su impacto en la salud. Reseña

Jaramillo Juárez, F., Rincón Sánchez, A. R., Martínez Saldaña, M. C. (Comps.). *Estrés oxidativo y su impacto en la salud*. Aguascalientes: UAA, 2012, 382 pp. ISBN 978-607-8227-95-2.

E. Patricia Herrera Gutiérrez<sup>1</sup>

Herrera Gutiérrez, E. P., *Estrés oxidativo y su impacto en la salud*. Reseña. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*. Número 61: 65-66, enero-abril 2014.

*Estrés oxidativo y su impacto en la salud* es un libro escrito por Profesores-Investigadores de varias Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación de México, así como de la Universidad de California-Davis, USA. Editado por la Universidad Autónoma de Aguascalientes (Primera Edición, noviembre de 2012, ISBN 978-607-8227-95-2), el libro contiene 382 cuartillas que integran 14 capítulos y un glosario. En esta obra se describe con claridad: a) la generación de radicales libres durante el metabolismo celular y su neutralización por los antioxidantes endógenos, b) la producción de estrés oxidativo por exposición a fármacos y sustancias que contaminan el ambiente y los alimentos, c) el daño tisular generado por el estrés oxidativo y su relación con diversos procesos patológicos, d) las acciones y efectos de sustancias antioxidantes que se usan para prevenir o contrarrestar el daño orgánico ocasionado por los radicales libres y e) la relación del estrés oxidativo con el proceso de envejecimiento del humano.

De manera breve, es pertinente señalar que en química la oxidación se relaciona con toda reacción en la que una sustancia pierde electrones y la reducción involucra la ganancia de electrones por otra sustancia. Por ello, todo proceso de oxidación se acompaña siempre de otro de reducción (reacciones de óxido-reducción). En este contexto, debe señalarse que los radicales libres son especies químicas (orgánicas o inorgánicas) con uno o más electrones desapareados, lo que los hace altamente reactivos. Esta situación es energéticamente inestable

y logran su estabilidad obteniendo electrones de otras moléculas y, por tanto, oxidándolas. Para neutralizar a los radicales libres y evitar daño a las células, los organismos aeróbicos han desarrollado mecanismos de protección que funcionan atrapando a esas sustancias (mecanismos antioxidantes). De esta manera, en condiciones fisiológicas, existe un equilibrio



Portada del libro *Estrés oxidativo y su impacto en la salud*.

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad Juárez del Estado de Durango.

entre los fenómenos prooxidantes y los antioxidantes. Sin embargo, bajo diversas circunstancias este equilibrio puede ser alterado, por ejemplo: cuando se producen en exceso las especies reactivas derivadas del oxígeno (ROS, por sus siglas en inglés) o cuando las defensas antioxidantes están disminuidas o deterioradas. Lo anterior puede conducir al daño de las células, fenómeno conocido como *estrés oxidativo*.

En efecto, como se describe en este libro, Rebeca Gershman y Daniel Gilbert (1954) postularon que los radicales libres podrían ser especies químicas responsables de procesos nocivos para las células de los mamíferos. Posteriormente se supo que estos radicales participan como intermediarios en diversas reacciones bioquímicas y en respuestas de las células, así como en algunos cuadros clínicos. Por ello, a partir de esos años, los términos *estrés oxidante u oxidativo*, *daño oxidante u oxidativo*, *radical libre* y *antioxidante* se integraron al lenguaje científico.

Conviene subrayar que si bien es cierto que el oxígeno ( $O_2$ ) es una molécula imprescindible para la vida, también puede contribuir al establecimiento de enfermedades mediante la producción excesiva de ROS, ya que estas especies químicas pueden dañar estructuras vitales de las células (lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, etc.) y alterar su función. Por ello, el papel potencial de las ROS, o de los radicales derivados del metabolismo de sustancias ajenas al organismo (xenobióticos) en la patología de enfermedades que afectan a los humanos ha estimulado el desarrollo de muchas investigaciones. Así, se ha encontrado que las acciones nocivas producidas por los radicales libres contribuyen al establecimiento de enfermedades crónicas degenerativas (aterosclerosis, artritis reumatoide, diabetes, cáncer, etc.) y participan en el proceso de envejecimiento del humano.

En este contexto, *Estrés oxidativo y su impacto en la salud* es una obra que describe con amplitud la generación del estrés oxidativo celular y su relación con diversos procesos patológicos. De manera resumida, en los capítulos 1 y 2, el libro analiza la producción de radicales libres y sus reacciones con estructuras o moléculas importantes de las células. Los capítulos 3 al 6 describen la exposición del humano a los xenobióticos (fármacos, hidrocarburos halogenados, metales, plaguicidas, aflatoxinas, etc.) y la generación del estrés oxidativo. A su vez, en el capítulo 7 se analizan las propiedades farmacocinéticas y las acciones de los antioxidantes que, a nivel experimental o clínico, han sido usados para prevenir o contrarrestar el daño tisular ocasionado por los radicales libres. Los capítulos 8 al 12 describen el daño producido por el estrés oxidativo en el hígado, los riñones, el sistema nervioso, el sistema cardiovascular y los pulmones. El capítulo 13 fundamenta la participación de este proceso nocivo para las células en la generación del cáncer y, por último, el capítulo 14 describe la relación entre envejecimiento y estrés oxidativo. Es importante subrayar que en los capítulos 8 a 14 también se describen algunos antioxidantes que han sido estudiados como agentes protectores contra el daño generado por el estrés oxidativo. Además, el libro incluye un glosario que define términos o conceptos que pueden ser poco conocidos para el lector.

Finalmente, por su contenido, este libro es útil para los estudiantes de pregrado y posgrado de las áreas químico-biológicas y biomédicas, así como para los profesionistas que deseen ampliar sus conocimientos sobre el estrés oxidativo y los antioxidantes celulares como médicos, biólogos, químicos y toxicólogos.