

## Los Flavonoides como Antioxidantes Naturales

Gilberto PÉREZ TRUEBA <sup>1\*</sup> & Gregorio MARTÍNEZ SÁNCHEZ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Biomédicas.

Instituto de Ciencias Básicas Preclínicas "Victoria de Girón".  
Avenida 146 N° 3102. Playa 11600. La Habana. Cuba.

<sup>2</sup> Centro de Estudios para las Investigaciones y las Evaluaciones Biológicas.

Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de la Habana.  
San Lázaro y L, Ciudad Habana 4, Cuba.

**RESUMEN.** Los radicales libres (RL) y los antioxidantes están siendo ampliamente discutidos en un número creciente de artículos que abordan aspectos clínicos y nutricionales, teniendo en cuenta que a menudo las combinaciones vitamínicas, comúnmente recomendadas en el mundo entero, no ejercen los efectos esperados o por el contrario estos resultan dañinos. El interés acerca del papel de los compuestos polifenólicos en las plantas (específicamente los flavonoides) está creciendo rápidamente. Su actividad antioxidante resulta de sus propiedades quelatantes de hierro y secuestradoras de RL, así como de la inhibición de oxidases. Las modificaciones sobre otras enzimas podrían contribuir también a tal actividad. Esta revisión aborda la actividad antioxidante de los flavonoides a través de diferentes modelos experimentales y la relación estructura-actividad. Se recogen también algunas evidencias de la actividad prooxidante de estos compuestos.

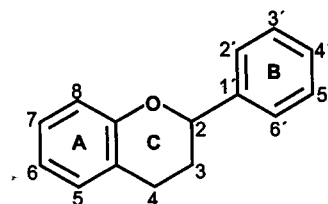
**SUMMARY.** "Flavonoids as natural antioxidants". Free radicals and antioxidants are widely discussed in the clinical and nutritional literature considering that sometimes the vitamin supplement in the diet as a standard therapy in the whole world either provide no effects or harmful effects. The interest about the role of plant phenolics (especially flavonoids) is growing very fast. The antioxidant activity of flavonoids results from scavenging of free radicals, from the chelation of iron ions and from inhibition of oxidases. Other enzymes modifications seems to be a good reason that contributes to that activity. This review is referred to the antioxidant activity of flavonoids by using different experimental systems and the structure-activity relationship. We also expose some references in relation to the pro-oxidant effects of these compounds.

### LOS FLAVONOIDES COMO ANTIOXIDANTES NATURALES

Los flavonoides comprenden un grupo de compuestos polifenólicos ampliamente distribuidos en las frutas y en los vegetales, así como en el té negro, el café, la cocoa, la cerveza y el vino rojo <sup>1-6</sup>. Pueden encontrarse desde simples moléculas fenólicas hasta compuestos altamente polimerizados con pesos moleculares mayores de 30000 Da <sup>7,8</sup>.

Se dividen en 13 subclases con un total de más de 5000 compuestos <sup>9</sup> (Tabla 1), pero todos presentan en común un esqueleto hidrocarbonado del tipo C6-C3-C6 (difencilpropano) que se deriva del ácido shiquímico y de tres restos de acetato. Cada porción de seis carbonos com-

prende un anillo aromático y la de tres carbonos un heterociclo (Figura 1).



**Figura 1.** Estructura básica de los flavonoides y sistema de numeración.

Poseen propiedades antioxidantes <sup>2,3,10-12</sup>, antiinflamatorias <sup>11-13</sup>, antitrombóticas <sup>11,12,14</sup>, antimicrobianas <sup>12,15,16</sup>, antialérgicas <sup>11,12,15</sup>, antitumorales <sup>11,12,15</sup> y antiasmáticas <sup>15</sup>. Al mismo tiempo

**KEY WORDS:** Antioxidants, Flavonoids, Free Radicals, Scavengers.

**PALABRAS CLAVE:** Antioxidantes, Flavonoides, Radicales Libres, Secuestradores.

\* Autor a quien debe ser enviada la correspondencia. E-mail: havxnxs@typeb.sita.int. Tel. (53 7) 78 1686.