

Polifenoles, anticianósidos y flavonoides de *Sambucus nigra* L.

Miguel Angel Losada (Farmacéutico)

Poliphenols, anthocyanosids and flavonoids of *Sambucus Nigra*. LOSADA M.A.

Keywords: *Sambucus nigra*, Elder, Phytotherapy, Flavonoids, Polyphenols, Cyanosides.

English Abstract: Black elder fruits (*Sambucus nigra*) are a source of antioxidative substances like polyphenols, flavonoids and anthocyanosids. Its juice can concentrate these substances, that are useful for its immune enhancing properties, protective of vessels, or over different blood parameters.

Introducción

Botánicamente hablando, el Saúco (*Sambucus nigra* L.) es un arbusto o pequeño árbol de la familia de la Caprifoliáceas. Originario de Europa central y meridional, se encuentra también en Asia occidental y África del norte. Durante la primavera produce unas inflorescencias voluminosas tradicionalmente utilizadas en forma de infusión por sus propiedades sudoríficas, diuréticas y emolientes.

Los frutos son bayas redondeadas de unos 5 mm de diámetro que, una vez maduras, se vuelven de color violáceo negruzco. Su uso fitoterápico tradicional incluye preparaciones laxantes, antitusivas, aperitivas, depurativas, analgésicas, etc. obtenidas a partir del zumo. Recientemente están cobrando gran importancia comercial tanto en el sector alimentario (zumos, mermeladas, licores, compotas, colorantes naturales, etc) como farmacéutico y dietético, por su riqueza en cientos principios activos, entre los que destacan **polifenoles, flavonoides, antocianos**, además de otros.

Composición química de los frutos

Contienen azúcares reductores en un 4-5%, pectina, ácidos orgánicos (cítrico, iosocítrico, málico, tártrico,...), protefínas (glicoproteínas), taninos, minerales (Cálcio, Fósforo, Hierro, Potasio, Magnesio,...), vitaminas y provitaminas (B1, B2, B6, ácido Ascórbico, b-Caroteno...)

Mención especial merecen sus compuestos polifenólicos, un grupo de sustancias heterogéneas entre los que destacan :

- **Flavonoides (0.2 - 1 %)**

* **Hiperósido**



Gentiana lutea

- * **Isoquercetina**
- * **Rutósido**
- **Antocianósidos (> al 1 %)**
- * **Cianidina-3-O-glucósido**
- * **Cianidina-3-O,5-O-diglucósido**
- * **Cianidina-3-O-sambucósido**
- * **Cianidina-3-O-sambucósido, 5-O-glucósido**
- * **Cianidina-3-O-ramnoglucósido**
- * **Cianidina-3-O-xiloglucósido**

Extracción y enriquecimiento de los principios activos

Con el fin de estabilizar y aumentar la concentración de los principios activos, hoy en día a nivel industrial se obtienen extractos concentrados a partir del zumo, ya sea en estado líquido o seco. Para evitar mermas o alteraciones, se extrae el zumo bajo presión en frío y se somete a una concentración a través de membrana. Este proceso se realiza de forma selectiva separando sustancias de diferentes tamaños moleculares. Así pues se elimina básicamente agua, pequeñas cantidades de azúcares, ácidos orgánicos y mi-

nerales. Por el contrario, las sustancias de tamaño molecular elevado como aromas, colorantes, aminoácidos y polifenoles se concentran de manera selectiva. Así pues, los extractos líquidos pueden contener del orden de 10 veces más polifenoles y antocianos que el zumo de partida, y los extractos secos casi el doble.

Propiedades farmacológicas

Los Flavonoides son una serie de compuestos con propiedades farmacológicas interesantes. En las células vegetales se presentan generalmente en forma de heterósidos. A nivel farmacológico están implicados en el mantenimiento de la pared vascular, ya que reducen su permeabilidad y fragilidad (acción vitamínica P), presentando además una actividad antiagregante plaquetaria.

• Ejercen una acción inmunomoduladora e inducen la síntesis de interferón a nivel de las NK (*Natural Killers*).

Influyen en la utilización de la vitamina C, sobre la que ejercen una protección oxidativa.

A nivel general son buenos antioxidan-

tes, debido principalmente a su estructura secundaria polifenólica, actuando como *scavengers* de los radicales libres. También son capaces de quelar iones metálicos que catalizan reacciones generadoras de formas radicalarias.

Los Antocianos, químicamente, presentan un esqueleto próximo a los Flavonoides, variando principalmente en su estado de oxidación. Dan coloraciones rojizas, azules o violetas y se presentan generalmente en forma de heterósidos y frecuentemente formando complejos metálicos con sales de calcio, magnesio y aluminio.

A nivel farmacológico son interesantes, al igual que los Flavonoides, por sus propiedades protectoras de la pared vascular. También son capaces de disminuir sus fragilidad y permeabilidad. Esta cualidad es muy interesante en ciertas afecciones como la microangiopatía diabética, que se manifiesta por una inflamación de la membrana basal de la pared vascular debida a depósitos de glicoproteínas y ciertas lipoproteínas, dando como resultado una alteración de la permeabilidad, especialmente a nivel de pequeños vasos. Aunque el mecanismo de acción no está plenamente dilucidado, sí se ha podido demostrar la acción protectora vascular de estas sustancias, siendo útiles en otras afecciones vasculares como varices, hemorroides, etc. Los Antocianos también actúan como antioxidantes y son capaces de prevenir la oxidación de la LDL, responsables en gran parte de la aterogénesis.

Otro efecto favorable conocido desde hace tiempo, es el de mejorar la visión nocturna. Los Antocianos son capaces de aumentar la velocidad de regeneración de la Rodopsina (cromoproteína), que se produce en ausencia de la luz a partir del retinal, permitiendo una mejor adaptación del ojo a la oscuridad.

Además de las propiedades descritas para estos dos grupos de sustancias, otros polifenoles presentes en el fruto del Saúco poseen actividad antibacteriana, especialmente contra *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. Los taninos presentes en el fruto también poseen propiedades antibacterianas y fungicidas. Se ha demostrado que esta actividad es mayor a rangos de pH bajos y se parte de la hipótesis de que los polifenoles interaccionarían con los fosfolípidos a nivel de la pared bacteriana.

Ciertos Flavonoides, entre los que se encuentran derivados de la Quercetina, y los taninos poseen propiedades antivirales, especialmente sobre enterovirus, herpes, polio tipo I y parainfluenza tipo 3. Musci, en

1986, demostró que la Quercetina potenció los efectos del Interferón.

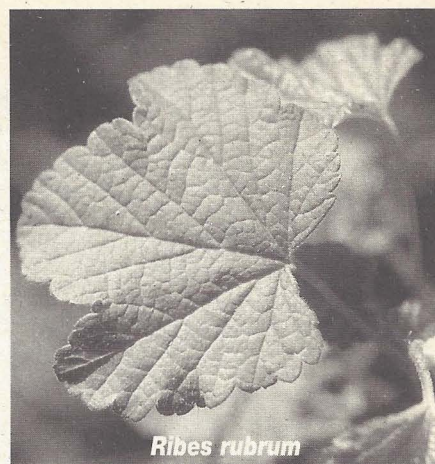
En los últimos años se han realizado diferentes estudios sobre las propiedades antivirales de aislados proteicos obtenidos a partir del fruto del Saúco ante el virus de la gripe. Se ha postulado que estos principios activos desorganizarían las hemaglutininas presentes en la superficie de los virus, necesarias para poder invadir las células y multiplicarse. Al mismo tiempo los Flavonoides serían capaces de inhibir la acción enzimática de la neuraminidasa, también presente en la pared viral, capaz de romper las membranas celulares.

En 1992, un grupo de científicos israelíes de Hadassah Medical School efectuaron un estudio a doble ciego sobre la población de un Kibbutz del sureste de Israel durante una epidemia de influenza B Panamá 45/90, caracterizado mediante un test de hemoaglutinación. Los pacientes admitidos al grupo de estudio presentaban como mínimo una evolución de 24 h., con fiebre > 38°C, mialgias, rinorrea y tos. La mitad del grupo fue tratado con un preparado obtenido a partir de un extracto de fruto del Saúco y la otra mitad con un placebo. En los resultados pudo observarse que en las 24 primeras horas, un 20% del grupo tratado con extracto de Saúco mejoró notablemente los síntomas iniciales, frente a un 8% del grupo control. Durante el segundo día, la mejoría del grupo tratado fue de otro 75%, frente al grupo control que alcanzó similares cifras después de 6 o más días. El estudio concluyó que un 90% del grupo tratado obtuvo la curación en 2-3 días, frente a los 6 del grupo control ($p > 0.001$).

Durante el estudio también se determinó la presencia de anticuerpos antiinfluenza. Se encontraron mayores niveles en los pacientes del grupo tratado, demostrándose una respuesta inmunitaria aumentada.

El mismo grupo de investigadores, en 1995, también realizó estudios *in vitro* con extractos de Saúco frente a determinadas cepas del virus HIV aislados en células CD4+ y linfocitos humanos. Para ello se pre-incubó el virus HIV con dos diluciones de extracto de zumo de Saúco antes de ser añadido a los cultivos celulares. Los resultados se obtuvieron por medición de los niveles de antígeno p 24 en los sobrenadantes de los cultivos celulares, comparados con virus control, y demostraron una reducción en la capacidad infectiva de las cepas preincubadas.

Aunque serán necesarios futuros estudios más completos, los resultados obtenidos hasta el momento permiten evidenciar el



potencial farmacológico de extractos obtenidos a partir de una especie fitoterápica de uso tradicional en nuestra sociedad, como es el Saúco.

Bibliografía

- Beladi I., Musci I., Pusztai R., Bakay M., Rosztoczy I., Gabor M and Veckenstedt A (1982) In vitro and in vivo antiviral effects of Flavonoids. Flavonoids and Bioflavonoids 1981, Farkas L., Gabor M., Kallay M and Wagner H. (Hrsg), Elsevier, Amsterdam: 443.
- Bronnum-Hansen K and Hansens S.H. (1983) High-performance liquid chromatographic separation of anthocyanin of Sambucus nigra. J Chromatogr. 262: 385.
- Dračac M and Daucik P. (1990) Changes of elderberry (Sambucus nigra) pigments during the production of pigment concentrates Acta Aliment, 19: 3..
- Konowalchuk J and Speirs J. (1976) Antiviral activity of fruit of extracts. Journal of Food Science. 41: 1013.
- Macheix J.J., Fleuriot A. and Billot J. (1990) Fruit Phenolics CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida ISBN 0-8493-4968-0.
- Mumcuoglu M (1994), Sambucus. Black elderberry extract. A breakthrough in the treatment of Influenza. RSS Publishing, Inc Illinois: 5-16.
- Musci I (1986) Combined antiviral effect of quercetin and interferon on the multiplication of herpes simplex virus in cell cultures Flavonoids and Bioflavonoids 1985. Farkas L., Gabor M and Kallay F. (Hrsg) Elsevier, Amsterdam: 333
- Paris et Moyses (1978) Matière Médicale. De. Masson Paris.
- Pourrat H (1980) Les drogues à tannins dans la pharmacologie moderne. Bull. Liaison Groupe Polyphenoles, 10: 33.
- Rojas Hidalgo E. (1996) Vitaminas y acción antioxidante. Madrid.
- Wagner H (1985) New Plant phenolic of pharmaceutical interest. Ann. Proc. Phytochem. Soc Eur. 25 Clarendon Press. Oxford: 409.