

Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE *JUSTICIA PECTORALIS* JACQ

Lic. Gilberto Pérez Trueba, Lic. Reinaldo Rivero Martínez, Lic. Zenia Pardo Ruiz y Lic. Jorge Rodríguez Chanfrau

RESUMEN

En los organismos aerobios el estrés oxidativo puede originarse tanto de fuentes endógenas como de fuentes exógenas y a pesar de los mecanismos de defensa antioxidante, el daño a la célula por especies reactivas del oxígeno es ubicuo. Por esta razón la toxicidad del oxígeno y de las moléculas derivadas de este, con alta capacidad reactiva, constituye un tema muy actual. La actividad antioxidante contra la peroxidación lipídica generada por la autoxidación espontánea de los fosfolípidos presentes en homogenatos de cerebro de rata y la catalizada por hierro/ ascorbato (no enzimática) fue estudiada. Se empleó una muestra de polvo seca obtenida a partir de *Justicia pectoralis* Jacq mediante desarrollo tecnológico elaborado por el Departamento de Productos Naturales del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos y que cumple con los parámetros de calidad establecidos. Esta mostró una actividad antioxidante tanto durante la autoxidación espontánea de los fosfolípidos así como durante la autoxidación no espontánea.

Descriptor DeCS: ESTRÉS OXIDATIVO; ESPECIES DE OXÍGENO REACTIVO; ANTIOXIDANTES/uso terapéutico; PEROXIDACIÓN DE LÍPIDO; FOSFOLÍPIDOS; PLANTAS MEDICINALES/uso terapéutico; MEDICINA HERBARIA; RATAS.

La *Justicia pectoralis* Jacq (tilo) tiene un amplio espectro en cuanto al tratamiento de diversas afecciones, entre las que podemos citar de forma selectiva las siguientes: curación de heridas, golpes y úlceras, para enfermedades nerviosas, hipocondria, indigestiones, entre otras.¹ El alto porcentaje de compuestos polifenólicos en su composición, hace suponer que presente además una actividad antioxidante. Este hecho sería de gran importancia teniendo en cuenta el interés creciente que ha despertado el estudio de la influencia de las especies reactivas del oxígeno (ERO) en los proce-

sos biológicos y más aún en la medicina. El objetivo fue realizar un estudio preliminar del posible efecto antioxidante de *Justicia pectoralis* Jacq, al evaluar *in vitro* la inhibición de la peroxidación lipídica (POL) espontánea e inducida.

MÉTODOS

Se empleó polvo seco de *Justicia pectoralis* obtenido mediante un proceso tecnológico desarrollado en el Departamento de Productos Naturales del Centro de

Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM). Este fue analizado según técnica de control de la calidad establecida también en el centro.

Para el estudio de la inhibición de la POL espontánea e inducida se siguió la técnica reportada en la literatura,^{2,3} que fue modificada con el empleo de homogenato de cerebro de rata en lugar de homogenato de cerebro de buey (ambos con abundancia de fosfolípidos). En dicha técnica se llevó a cabo la determinación de malonil-dialdehído (MDA) a través del ensayo de sustancias reactivas con el ácido tiobarbitúrico (TBA), se utilizó un espectrofotómetro UV/VIS PU 8720.

Para la preparación del homogenato de cerebro de ratas Wistar hembras, con un rango de peso corporal entre 150 y 200 g, se utilizó un polytron (homogenizador) IKA-Labor Technik Ultra turrax T 25, y se empleó solución tampón fosfato (pH 7,4) como medio de homogenización. Posteriormente este fue centrifugado (centrífuga Jouan MR 1822), y se recolectaron los sobrenadantes para la ejecución de la técnica. Las concentraciones en el medio de reacción fueron: 2,97; 1,32; 0,51; 0,14 y 0,0138 mg/mL.

Todos los reactivos empleados fueron de calidad analítica.

Fue estimada la concentración inhibitoria media (CI₅₀) a través de un análisis de regresión y correlación lineal.

RESULTADOS

El análisis del control de la calidad de la muestra empleada demostró que cumple con los parámetros exigidos por la técnica del fabricante, tal como se refleja en la tabla.

Los resultados de la inhibición de la POL espontánea e inducida se muestran en las figuras 1 y 2 respectivamente. Para el primer caso se obtuvo una CI₅₀ igual a 0,0039 mg/mL, mientras que para el segundo una CI₅₀ de 0,36 mg/mL.

TABLA. Resultados del control de calidad del principio activo

Parámetros	Resultados
Características organolépticas	Polvo fino de color carmelita claro, higroscópico. Soluble en agua y solución hidroalcohólica. Insoluble en éter y cloroformo
Identificación de:	
Coumarina	Responde
Polifenoles totales	Responde
Aminoácidos y aminos	Responde
Flavonoides	Responde
Concentración de coumarinas totales	56 mg/g polvo seco

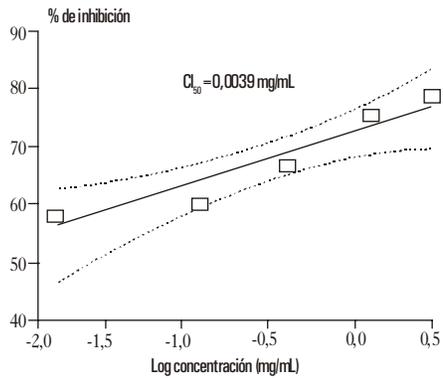


Fig. 1. Curva concentración-efecto que muestra los porcentajes de inhibición de la oxidación espontánea de los fosfolípidos, correspondientes a las concentraciones efectivas de la muestra en el medio de reacción.

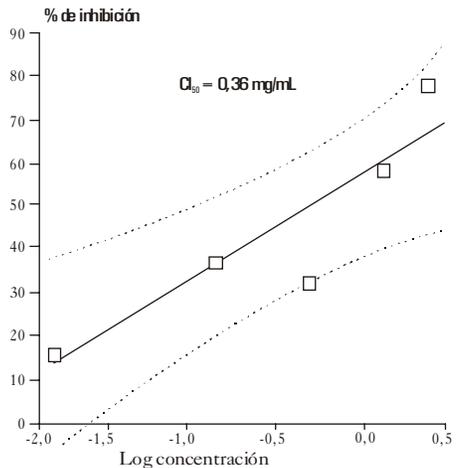


Fig. 2. Curva concentración-efecto que muestra los porcentajes de inhibición de la oxidación inducida sobre los fosfolípidos correspondientes a las concentraciones efectivas de la muestra en el medio de reacción.

DISCUSIÓN

Esto confirma la existencia de propiedades antioxidantes para la *Justicia pectoralis* Jacq, que era de suponer si se toma en consideración que los metabolitos reportados como mayoritarios son del tipo de compuestos polifenólicos y que una de las actividades más ampliamente encontradas para estos es el efecto antioxidante, basado en la capacidad de atrapar o secuestrar ERO, radicales lipídicos, etc., y formar radicales polifenólicos más estables.⁴

Esto puede ser la razón fundamental de varias de las actividades de estos compuestos en tejidos de plantas, así como actividades medicinales relacionadas con la inhibición de la POL y promoción de tumores.⁵

Por otra parte ha sido demostrado *in vitro* que el daño producido por ERO a blancos biológicos requiere hierro,^{6,7} que desempeña también un papel fundamental en la cascada de POL (Mamposo M, Cumba B. Estrés oxidativo en la diabetes mellitus. Causas, evolución y consecuencias: retinopatía diabética [Tesis de Diploma]. 1999). Otra de las propiedades fundamentales que manifiestan muchos compuestos polifenólicos es su capacidad quelatante de iones metálicos.⁸⁻¹⁰ Por esta razón los resultados obtenidos durante la autoxidación inducida por el sistema hierro/ascorbato pudieran ser atribuidos a esta propiedad de los compuestos polifenólicos.

SUMMARY

The oxidative stress of aerobic organisms may be originated in both endogenous and exogenous sources and, although antioxidant defense mechanisms exist, cell damage by reactive oxygen species is ubiquitous. For this reason, oxygen toxicity and the high reactive capacity of its molecules is a matter of discussion at present. The antioxidant activity against lipid peroxidation generated by spontaneous self-oxidation of phospholipids in rat brain homogenates and iron/ascorbate-catalyzed peroxidation (non-enzymatic) was studied in this paper. A dry powdered sample obtained from *Justicia pectoralis* Jacq through a technological procedure devised by the National Products Department of the Drug Research and Development Center was used. It met the set quality standards. This sample showed an antioxidant activity in both spontaneous and nonspontaneous self-oxidation of phospholipids.

Subject headings: OXIDATIVE STRESS; REACTIVE OXYGEN SPECIES; ANTIOXIDANTS/therapeutic use; LIPID PEROXIDATION; PHOSPHOLIPIDS; PLANTS, MEDICINAL/therapeutic use; MEDICINE, HERBAL; RATS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rivero MR, Rodríguez J. *Justicia pectoralis* Jacq. Artículo de revisión. Rev Mexicana Ciencias Farmacéuticas 2000 (en prensa).
2. Ozdemirler G. Peroxidation potencial and antioxidative activity of serum in patients with diabetes mellitus and myocardial infarction. Horm Metabol Res 1995; 27:194-6.
3. Aeschbach R. Antioxidant action of thymol, carvacol, G-gingerol, zingerohoe and hydroxytyrosol. Fd. Chem Toxic 1994; 32(1):31-6.
4. Takuo O, Takashi Y, Tsutomu H. Chemistry and antioxidative effects of phenolic compounds from Licorice tea and composite and Labiate Herbs. Chapter 15. 1991.
5. Birgitta CP, Hüsken JJ, Beekman B, Robertus CA, Onderwater W, Vijgh JF van der. Modulation of the *in vitro* cardiotoxicity of doxorubicin by flavonoids. Cancer Chemoter Pharmacol 1995; 37:55-62.
6. Gianni L, Zweier JL, Levy A, Myers CE. Characterization of the cycle of iron-mediated electron transfer from adriamycin to molecular oxygen. J Biol Chem 1985; 260:6820.
7. Gutteridge JMC. Lipid peroxidation and possible hydroxyl radical formation stimulated by the self-reduction of a doxorubicin-iron III complex. Biochem Pharmacol 1984;33:1725.
8. Havsteen B. Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency. Biochem Pharmacol 1983; 32: 1141.
9. Thompson M, Williams CR. Stability of flavonoid complexes of cooper II and flavonoid antioxidant activity. Anal Chem Acta 1976;85:375.
10. Okuda T, Yoshida T, Hatano T. Chemistry and biological activity of tannins in Medicinal Plants. En: Plant Research Plants and Traditional Medicine, 1991.

Recibido: 10 de febrero del 2000. Aprobado: 18 de mayo del 2000.

Lic. *Gilberto Pérez Trueba*. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos. Avenida 26 No. 1605, municipio Cerro, Ciudad de La Habana, Cuba.