

TRABAJOS DE REVISIÓN

Instituto Superior de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón"

PLANTAS CON PROPIEDADES ANTIOXIDANTES

Lic. Lourdes García Bacallao, Dr. Luis Vicente García Gómez, Dra. Delia Mercedes Rojo Domínguez y Lic. Elsa Sánchez García

RESUMEN

Desde la década de los años setenta se ha producido una explosión en las áreas de investigación y clínica relativas a los radicales libres y los antioxidantes. En este terreno que hasta ayer fue patrimonio de químicos y biólogos fundamentalmente, la medicina se ha introducido a pasos agigantados. El presente trabajo es una revisión bibliográfica acerca de las plantas con acción antioxidante y algunos de los mecanismos por los cuales ellas actúan. Existen plantas que según los reportes populares presentan acción de este tipo, pero en muchos casos no se conoce su composición química.

DeCS: PLANTAS MEDICINALES/uso terapéutico; ANTIOXIDANTES/uso terapéutico; ANTIOXIDANTES/farmacología; RADICALES LIBRES; EXTRACTOS VEGETALES/uso terapéutico; EXTRACTOS VEGETALES/farmacología; MEDICINA HERBARIA.

En el año 1954 la doctora Rebeca Gerschman sugirió que los radicales libres eran agentes tóxicos y generadores de patologías, y estableció en este trabajo 3 postulados básicos:

1. Los radicales libres constituyen un mecanismo molecular común de daño cuando los animales de experimentación son sometidos a altas presiones de oxígeno y a radiaciones ionizantes.
2. El desequilibrio entre oxidantes y antioxidantes produce efectos tóxicos.
3. La producción de radicales libres es un fenómeno continuo con implicaciones en el envejecimiento y la carcinogénesis.¹

Todos los seres vivos que utilizan el oxígeno para la generación de energía liberan radicales libres, lo que es incompatible con la vida a menos que existan mecanismos de defensa contra estas especies. Esta defensa se realiza a través de los antioxidantes y se considera como tal a cualquier sustancia que en concentraciones normales, posee una afinidad mayor que cualquier otra molécula para interacciones con un radical libre (Ferreira R. El sistema de defensas antioxidantes. Monografía. Estrés oxidativo y antioxidante. Buenos Aires, Argentina. 1995).

De hecho se puede definir como antioxidante a toda sustancia que hallándose

presente a bajas concentraciones respecto a las de una molécula oxidable (biomolécula), retarda o previene la oxidación de este sustrato.

El antioxidante al colisionar con el radical libre le cede un electrón, se debilita su acción y en algunos casos como la vitamina E, puede regenerarse a su forma primitiva por la acción de otros antioxidantes. (Halliwell B. Current status review: free radicals, reactive oxygen, species and human disease a critical evaluation with special reference to atherosclerosis. 1982). No todos los antioxidantes actúan de esta manera, los llamados enzimáticos catalizan o aceleran reacciones químicas que utilizan a su vez reacciones con los radicales libres.

De las numerosas clasificaciones de los antioxidantes se adoptará la que los divide en:

- Exógenos o antioxidantes que ingresan a través de la cadena alimentaria.
- Endógenos que son sintetizados por la célula.

Entre los primeros que son a los que le vamos a prestar más atención se encuentra la vitamina E, la vitamina C, el β caroteno, flavonoides y licopeno, entre otros. Estos antioxidantes exógenos son encontrados en nuestra flora, y por esa razón el propósito de este trabajo es exponer cuáles son las fuentes naturales más ricas en sustancias antioxidantes, muchas reconocidas desde el punto de vista científico pero en otras ocasiones reportadas por la medicina popular. También los oligoelementos como Zn, Se, Mn, Fe, etc. encontrados en las plantas se necesita incorporarlos en la dieta, pues forman parte del núcleo activo de las enzimas antioxidantes.

DESARROLLO

La vitamina A tiene una fuerte acción antioxidante que se reconoce especialmente por la neutralización del oxígeno singlete por un mecanismo de transferencia de energía del radical, formación de un triplete de vitamina A y posterior disipación de esta energía con regeneración de la vitamina. Con respecto a los β carotenos y carotenoides, la vitamina A es menos eficiente en su acción antioxidante por presentar menor cantidad de insaturaciones en su estructura. Se ha demostrado su capacidad para neutralizar peróxidos lipídicos (García JC: Monografía. Especies reactivas del oxígeno, 1998).

Existen plantas como la *Daucus carota sativa* (zanahoria), la *Curcubita maxima D* (calabaza) y otros frutos coloreados que contienen β carotenos, precursores de la vitamina A.²

La vitamina E se describe como antioxidante pero su mecanismo molecular no está completamente esclarecido. El α tocoferol se considera un importante agente secuestrador de radicales peróxidos, oxígeno singlete y otras especies reactivas del oxígeno en las fases lipídicas biológicas como membranas y lipoproteínas, efecto considerado importante en el nivel de determinados tejidos como el nervioso y muscular.

Los aceites de *Glycine max* L (soya), *Gossypium barbadense* L (algodón), *Zea mays* L (maíz) contienen vitamina E.⁵ Experimentos realizados en animales de laboratorio demuestran que los antioxidantes provenientes de la soya contribuyen a prevenir mutaciones celulares.³

El aceite de la *Roystonea regia* (palma real) contiene antioxidantes naturales como los tocoferoles, vitamina E y tocotrienoles que actúan como protectores contra el envejecimiento de las células, la

ateroesclerosis y el cáncer. Sin refinar es una fuente muy rica de β caronetos. Una dieta con aceite de palma tiene un efecto inhibitor en el desarrollo del cáncer de mamas en ratas.⁴

El ácido ascórbico (vitamina C) tiene un efecto mediado por la interacción directa con varias especies reactivas del oxígeno incluidos el ozono y el óxido nítrico, este neutraliza otras especies reactivas como el ácido hipocloroso y regenera la forma activa de otros antioxidantes directos. Además inhibe de forma directa la reacción de formación de especies reactivas del oxígeno mediada por el hierro de las feroproteínas y el peróxido de hidrógeno.

La *Psidium gajaba* L (guayaba) tiene alto contenido de vitamina C (alrededor de 870 mg de ácido ascórbico en 100 cm³ de jugo fresco) y esta se utiliza fundamentalmente en las curas de llagas.² También existen otros cítricos como son naranja, toronja y otros que contienen vitamina C.²

Existen sustancias que aunque se conoce su acción antioxidante no están tan bien estudiadas como las vitaminas. A continuación se refieren plantas que se reportan popularmente que contienen alguna sustancia con acción antioxidante en algunos casos comprobadas.

La *Musa paradisiaca* L (plátano burro) contiene una mezcla compleja de polihidroxifenoles y taninos que inhiben la peroxidación lipídica en el modelo de homogeneizado de cerebro de ratas.⁵

El científico francés doctor Jacques Masquelier comprobó que los bioflavonoides contenidos en el *Arachis hypogea* más conocido como cacahuete, duplican la resistencia de las paredes de los vasos sanguíneos en animales de experimentación por la presencia de sustancias con acción antioxidante.⁶

La corteza de pino *Pino cubensis* G, contiene proantocianidinas oligoméricas, clase de flavonoide muy poderosa en su acción antioxidante; mantiene suave los tejidos conjuntivos y se le atribuyen propiedades antiinflamatorias y contra el cáncer.⁷

Las semillas de uva *Vitis vinifera* L, contiene también proantocianidinas oligoméricas que tienen aplicaciones semejantes a la corteza de pino.^{6,7} También el consumo regular de vino tinto y jugo de uvas con alto contenido de flavonoide, ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades como la aterosclerosis coronaria y esto es atribuido a sus propiedades antioxidantes.⁸

La uva negra contiene resveratol para protegerse a sí misma de hongos, también contiene altos niveles de otros antioxidantes que evitan el deterioro del fruto. El resveratol y los otros antioxidantes evitan el daño producido por el colesterol en las arterias.⁹

La *Theobroma cacao* L, más conocido como cacao y sus derivados contiene abundantes polifenoles con comprobadas propiedades antioxidantes.¹⁰⁻¹²

Reportes populares plantean que extractos de corteza de curubana *Canella winterana* L contienen una sustancia reductora que se utiliza en fricciones contra el reumatismo.²

En la actualidad es muy estudiado el extracto de corteza de mango *Mangifera indica* L por contener flavonoides, taninos y microelementos como el Fe, Se, Cu y Zn que tiene acción sobre algunas neoplasias, polineuritis, psoriasis, etc.¹³⁻²⁰

El romero *Rosmavirus officinalis* L contiene cineol, sustancia antioxidante que se utiliza para que las grasas no se pongan rancias.²¹

Investigadores encontraron que hombres que comieron casi una manzana diaria (*Malus sylvestris* M) mostraron un mejor

funcionamiento pulmonar que aquellos que excluyen las frutas de su dieta y esto se le atribuye a su alto contenido de antioxidantes.^{22,23}

CONCLUSIONES

Esta revisión bibliográfica brinda una rica fuente de trabajo para el campo de los

antioxidantes naturales, pues proporciona información en muchos casos científica y en otros proveniente de la medicina popular acerca de plantas con estas propiedades.

Hay plantas discutidas en el presente que se conocen sus sustancias constituyentes o por los menos algunas de ellas que les dan las características estudiadas, por lo que se conoce cuál es el mecanismo de acción contra las especies dañinas del oxígeno.

SUMMARY

Since the 70's there has been an explosion in research and clinical areas regarding the study of free radicals and antioxidants. This field that till yesterday was controlled by chemists and biologists fundamentally has been rapidly invaded by Medicine. The present paper is a literature review on plants with antioxidant properties and some of their mechanisms of action. It is commonly said that there are plants with such type of action but in most of cases their chemical composition is unknown.

Subject headings: PLANTS, MEDICINAL/therapeutic use; ANTIOXIDANTS/therapy use; ANTIOXIDANTS/pharmacology; FREE RADICALS; PLANT EXTRACTS/therapeutic use; PLANT EXTRACT/pharmacology; MEDICINE, HERBAL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gerchman R. Oxigen poisoning and X-irradiation: a mechanism in common. *Science* 1954 119:623.
2. Tomás Roig J. Plantas medicinales y venosas de Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1974.
3. <http://cnnenespañol.com/salud/1999/05/04/soja.ap/index.html> El aceite de soja podría contribuir a la lucha contra el cáncer 1999.
4. harryluther@hotmail.com La palma de aceite 1999.
5. Fernández Urquiza. Características químico-farmacéuticas y propiedades farmacológicas de extractos de *Musa* sp ABB harryluther@hotmail.com 1999.
6. harryluther@hotmail.com Extracto de semilla de uva. Super antioxidante 1999.
7. Bagchi A, Carg RL, Khron M, Bachi MX, Tran SJ. Oxygen free radical scavenging abilities of vitamin C and E a grape seed proanthocyanidin extract in vitro. *Res Comm Mol Pathol Pharmacol* 1977;95:179.
8. Demrow PR, Slane JD. Fols administration of wine and grape juice inhibits *in vivo* platelet activity and thrombosis in stenosed canine coronary arteries. *Circulation* 1994;91:1182.
9. <http://cnnenespañol.com> Cabernet Swignon uno de los vinos más saludables 1999.
10. harryluther@hotmail.com Marine Font. Abel Alimentos funcionales 1999.
11. <http://cnnespañol.com/2000/salud/02/03/chocolate.wmd> El chocolate podría ser bueno para el corazón, 2000.
12. harryluther@hotmail.com Antioxidantes naturales, 1999.
13. R. Capote. Caracterización químico-analítica del extracto de *Mangifera indica* L III Congreso Sociedad Cubana de Química. Diciembre, 1998:111.
14. Capote R.. Caracterización química de la fracción apolar obtenida de *Mangifera indica* L III Congreso Sociedad Cubana de Química. Diciembre, 1998:272.
15. Guevara M. Estudio etnofarmacológico del extracto de *Mangifera indica* L I Congreso Sociedad Cubana Farmacológica. Octubre, 1998:45.
16. Núñez AJ. Evaluación de la actividad antioxidante *in vitro* de un extracto natural de *Mangifera indica* L. Congreso Sociedad Cubana Farmacológica. Octubre, 1998:47.

17. Coe FG, Anderson J. Screening of medicinal plants used by the Garifuna of Eastern Nicaragua for bioactive compounds J Ethnopharmacol 1996;53:29.
18. Awe SO. Olajibe Antiplasmodial and antipyretic screening of *Mangifera indica* extract. Phytother Res 1998;12:437.
19. Delporte C, Backhouse N. Efectos analgésicos y antiinflamatorio del extracto de *Mangifera indica* L. I Congreso Sociedad Cubana Farmacología Octubre, 1998.
20. Bustamante SE, Garrido G. Efectos vasculares, cardíacos e intestinales del extracto de *Mangifera indica* L. I Congreso sociedad Cubana Farmacología. Octubre 1998.
21. harryluther@hotmail.com Antioxidantes naturales, 1999.
22. <http://cnnespañol.com/2000/salud/01/19/manzana> Comer manzanas ayuda a respirar mejor, 2000.
23. <http://cnnespañol.com/salud/1999/04/19/cancer/index.html> Nuevos estudios vinculan a la dieta con el cáncer, 1999.

Recibido: 15 de septiembre del 2000. Aprobado: 2 de octubre del 2000.

Lic. *Lourdes García Bacallao*. Calle 98 No. 307, municipio Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. Teléfono 291822.