

Luis Alberto Barrios Correa *
Victoria Orjuela **

Potencial médico- científico de la biodiversidad



Gato Ladrón, Detalle, Enrique Grau

H

oy día se hace necesario considerar la biodiversidad como un importante factor influyente en la calidad de vida de los seres humanos, las consecuencias en la salud humana asociada con la degradación ambiental, la excesiva explotación de los recursos naturales y el crecimiento demográfico, demuestran con mayor veracidad que la pérdida de la diversidad biológica altera la epidemiología de las enfermedades humanas, amenaza la producción de alimentos y altera la calidad del agua; en cuanto a las ciencias biomédicas, la disminución de los recursos naturales reduce las fuentes de materias primas para el desarrollo de nuevos fármacos y procesos biotecnológicos. (Johnson, 1995)

Las selvas tropicales y otros hábitats biológicos han sido extinguidos a una velocidad extremadamente elevada, la mitad de las primeras han sido destruidas durante las últimas tres décadas lo cual implica un impacto irreversible en el desarrollo de nuevos fármacos, además la sobreexplotación de plantas medicinales de la selva es una gran amenaza para muchas especies vegetales en vía de extinción (Efferth, 2011). Se podría plantear que el uso de materias naturales renovables sería la solución al deterioro de la biodiversidad, sin embargo, la disponibilidad de tales recursos no supera la alta demanda de la población mundial, por lo que la investigación juega un papel fundamental para la síntesis o semisíntesis de las moléculas activas de dichas fuentes (Gurib-Fakim, 2006). No obstante, la obtención de compuestos químicos a partir de fuentes renovables no necesariamente significa que tales procesos/productos son intrínsecamente más seguros o menos tóxicos, por lo que se hace necesaria la inclusión de grandes cantidades de datos toxicológicos y ecotoxicológicos, lo cual estimularía a las grandes industrias no solo a desarrollar nuevos agentes terapéuticos sino también nuevas tecnologías de síntesis de los mismos más amigables con el ambiente. (Dubois, 2011)

A medida que perdemos especies de manera prematura, perdemos irreversiblemente la oportunidad de aprender de tales organismos vivos y su interrelación entre ellos y nosotros los humanos. En últimas, la pérdida de biodiversidad conduce a la degradación de las condiciones de vida de los demás seres vivos. Además, con la extinción de especies se anula la opción de encontrar medicamentos usables en la cura o prevención de algunas enfermedades, es decir, la pérdida de especies representa una pérdida de oportunidades (Bailey, 1999). Un ejemplo es el caso del paclitaxel, extraído del arbusto "Tejo del Pacífico" *Taxus brevifolia*, el cual demostró actividad antitumoral en 1964, hoy en día es uno de los medicamentos fundamentales en el tratamiento del cáncer de ovario presentando ventas superiores a un 1 billón de dólares por año. (Kingston, 2000) Debido a la complejidad estructural del paclitaxel su producción es un poco limitada, utilizándose la semisíntesis como un importante método para suplir

la alta demanda, por lo que el cultivo a gran escala juega un papel crucial. Lo anterior nos invita a reflexionar sobre la necesidad de preservar los bosques como estrategia para conservar nuestra propia salud. Muchas personas han mejorado su calidad de vida debido al Tejo del Pacífico, el cual antes de 1960 era considerado como un simple arbusto. Si la zona donde esta planta crece fuese destruida hace cincuenta años, el paclitaxel no fuese descubierto y por ende muchas vidas se hubieran perdido, situaciones como esta son las que debemos evitar, ¿Cuántas especies con sus metabolitos farmacológicamente útiles habrán desaparecido debido al uso indiscriminado que le hemos dado a los recursos naturales? Esperemos que la respuesta no sea lo más tormentosa posible.

El reconocimiento del valor de las fuentes naturales en la farmacoterapia ha provocado que el uso de productos naturales sea la más exitosa estrategia en el desarrollo de nuevos fármacos; en la década de los noventa casi la mitad de los fármacos aprobados por autoridades reguladoras eran de fuentes naturales (Cragg, 1997). Actualmente se estima que cerca del 40% de todos los medicamentos son de origen natural o derivados semisintéticos (Newman, 2007). Para el caso de las infecciones bacterianas, aproximadamente el 80% de los medicamentos usados en la clínica provienen de fuentes naturales, al igual que el 60% de los medicamentos antitumorales. (Jhon, 2010). Asimismo, el valor farmacéutico de la biodiversidad marina para el desarrollo de fármacos anticancerígenos varía entre los 563 billones 5.69 trillones de dólares. (Erwin, 2010)

La biodiversidad asegura la multiplicidad de metabolitos debido a que garantiza la variabilidad química de sus estructuras, por lo que para todos los blancos moleculares en el cuerpo humano, existen compuestos naturales en otras especies, en más de una especie. Así, el paclitaxel, también se ha encontrado en otras especies, tales como los hongos *Seimatoantlerium tepuiense* y *Corylus avellana* (Patrick, 2002). Incluso especies vegetales que pertenecen a la mal llamada *maleza* (la cual vulgarmente es sinónimo de no deseado) son una importante fuente de productos farmacéuticos, por

ejemplo, la artemisina (agente antimalárico) de la planta *Artemisia annua L.*, la atropina de la *Atropa belladonna L.*, la vincristina y vinblastina (poderosos agentes antitumorales) a partir de *Catharanthus roseus (L.) G. Don*, la digoxina (uno de los fármacos más prescritos en los Estados Unidos) a partir de la *Digitalis purpurea L.*, son algunos ejemplos de fármacos extraídos o derivados de especies vegetales que son poco o nada valorados por la mayoría de la población. Existe evidencia que sugiere que el *screening* de 8.000 plantas consideradas como maleza pueden contener más compuestos medicinales al ser comparadas con plantas superiores (Stepp, 2004). Todo lo anterior prevé que la poca valoración de estas especies y por ende su destrucción podría tener un gran impacto en la disponibilidad de estas plantas medicinales.

En conclusión, cuando las especies desaparecen perdemos: potenciales alimentos, medicamentos y la posibilidad de diseñar nuevas tecnologías o innovarlas; moléculas y genes necesarios para el avance de la ciencia, además de los modelos animales esenciales para entender la vida en la tierra, por lo que sobra decir que el valor de los recursos naturales de nuestro planeta es infinito.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOHNSON, K.** (1995) "Biodiversity and human health". *Wilderness & Environmental Medicine*. 6, 452-456.
- EFFERTH, T.** (2011) "Perspectives for globalized natural medicines". *Chinese Journal of Natural Medicines*. 9, 1-6.
- GURIB-FAKIM, A.** (2006) "Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow". *Molecular Aspects of Medicine*. 27, 1-93.
- DUBOIS, J.** (2011) "Requirements for the development of a bioeconomy for chemicals". *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 3, 11-14.
- BAILEY, B.** (1999) "Biodiversity: Our greatest natural resource". *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 120, 291-295.
- KINGSTON, D.G.I.** (2000) "Recent advances in the chemistry of Taxol". *Journal of Natural Products*. 63, 726-734.

CRAGG, G.M. et al. (1997) "Natural products in drug discovery and development". *Journal of Natural Products*. 60, 52-60.

NEWMAN, D.J., Cragg, G.M. (2007) "Natural products as sources of new drugs over the last 25 years". *Journal of Natural Products*. 70 (3), 461-477.

JHON, J. (2010) "Natural products as lead-structures: a role for biotechnology". *Drug Discovery Today*. 15, 409-410.

ERWIN, P., López-Legentil, S., Schuhmann, P. (2010) "The pharmaceutical value of marine biodiversity for anti-cancer drug discovery". *Ecological Economics*, Volume 70, 445-451.

PATRICK M. Erwin, Susanna López-Legentil, Peter W. Schuhmann, Tulp, M., Lars, B. (2002) "Functional versus chemical diversity: is diversity an important for drug discovery?" *Trends in Pharmacological Sciences*. 23, 225-231.

STEPP, J. (2004) "The role of weeds as sources of pharmaceuticals". *Journal of Ethnopharmacology*. 92, 163-166.

* Luis Alberto Barrios Correa

**Victoria Orjuela

Estudiantes de último semestre de Química Farmacéutica.