

CONFERENCIAS

VALIDACIÓN DE ESPECIES MEDICINALES DEL DISTRITO GOLFO SAN JORGE A PARTIR DE UN ABORDAJE FARMACOGNÓSTICO QUE INTEGRA SABERES TRADICIONALES

Flores M.L.^{1,2*}, Alcalde Bahamonde S.M.³, Quezada D.P.^{1,2}, Pinto Vitorino G.⁴, Urich A.V.⁵ y Córdoba O.L.⁶

¹Farmacognosia, ²Carrera de Doctorado en Farmacia, ³Farmacología I, ⁴Química Medicinal, ⁵Farmacología II y ⁶Química Biológica II, GQBMRNP-CRIDEKIT, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Km 4, s/N°, Comodoro Rivadavia, 9000, Chubut, Argentina. *mlfl@hotmail.com.ar

El Distrito Golfo San Jorge y la Patagonia en su conjunto, presentan una biodiversidad importante, destacándose especies utilizadas en la medicina tradicional por los pueblos originarios de la región, tanto de hábitat terrestre como marino. Gran parte de ellas se hallan aún poco exploradas desde una perspectiva integral que, partiendo desde los saberes culturales, conduzca a la demostración científica de los usos descriptos. De esta forma, la etnofarmacognosia busca integrar tales aspectos al conocimiento profundo de los recursos, para así validarlos y, cuando corresponda, emplearlos como fuentes novedosas para su aplicación terapéutica, sin dejar de considerar la protección y salvaguarda del patrimonio natural. En nuestra región habitan plantas terrestres propias de zonas semidesérticas y salinas, incluyendo las de la zona de marismas; además existe una rica biodiversidad algal. Algunas especies, incluyendo las algas, fueron utilizadas por culturas originarias (tehuelches, tehuelches-mapuches y más al sur, onas). Considerando estos aspectos, se presentarán resultados alcanzados para *Chiliotrichum diffusum* (Asteraceae), *Colliguaja integerrima* (Euphorbiaceae), *Suaeda divaricata* (Chenopodiaceae) y *Ulva rigida* (Ulvaceae, Chlorophyta), a partir de la aplicación de metodologías

experimentales de acuerdo a las directrices de la OMS para la investigación de medicinas tradicionales. *Chiliotrichum diffusum* (G. Forst.) Kuntze, “mata negra”, fue empleada por los onas para “aclarar la vista”, calambres, várices, dolores de cabeza. Los principales constituyentes tal como ocurre en otras Asteraceae, resultaron ser fenoles, fundamentalmente flavonoides, además de carbohidratos y esteroides. Las fracciones ricas en quercetina, isoramnetina, miricetina, vitexina, quercetagenina, apigenina, kaempferol y ácido clorogénico, evidenciaron alta capacidad antioxidante *in vitro*, actividad hipotensora, antiinflamatoria y antinociceptiva. Otra especie abundante en la región, *Colliguaja integerrima* (ex Hook.) Gill. et Hook. (Euphorbiaceae), “duraznillo patagónico”, “colliguay”, ha sido usada por los tehuelches para el dolor de muelas, callos y verrugas. Nuestros estudios evidenciaron principalmente hidratos de carbono sulfatados, flavonoides (datiscetina, quercetina, kaempferol), antocianos (pelargonidina, delfinidina), taninos condensados, lípidos y triterpenos (betulina). Se pudo determinar actividad antibiótica frente a *P. aeruginosa* y *S. aureus*, así como una importante capacidad antioxidante. Además se demostró actividad frente a promastigotas de *Leishmania donovani*, obteniéndose un 100 % de inhibición a la concentración de 100 µg/ml. *Suaeda divaricata* Moq. (Chenopodiaceae), “vidriera”, “jume crespo”, un arbusto de la zona límite de marismas, se ha descrito para dolor de estómago, picaduras de insectos, pie de atleta, dermatitis. En las hojas se determinó la presencia de flavanonas, flavonoles (quercetina, kaempferol), carbohidratos, triterpenos, esteroides, quinonas y ácidos fenólicos, evidenciando una potente actividad antioxidante *in vitro*, $SC_{50} = 1,33$ y $4,25$ µg/ml respectivamente. *Ulva rigida* (C. Agardh) Thuret (Ulvaceae), “luga-luga”, es un alga verde descrita en la medicina tehuelche para inflamaciones internas, gota

y escrófulas. La especie colectada en primavera evidenció oligosacáridos ricos en ramnosa, xilosa y/o arabinosa, con restos de galactosa, sulfatados, así como polisacáridos, fundamentalmente ramnogalacturonanos y ramnogalactanos, probablemente asociados al menos en parte, a proteínas o péptidos. También se destacaron fenoles, en particular un biflavonoide tipo kavaflavona. El decocto mostró actividad antiproliferativa sobre la línea celular de cáncer de colon CaCo-2 y de cáncer de mama MCF-7. Se demostró además actividad antinociceptiva y antiinflamatoria. Los resultados alcanzados guardan relación con los usos etnofarmacognósticos y demuestran relaciones espacio-temporales en cuanto a los metabolitos y a la potencialidad terapéutica, constituyendo así un estímulo para continuar la investigación.

Los estudios han sido subsidiados por FONCYT (PME 216, PICTO GSJ), PNUD ARG 02/18 BB-34, Programa UNPSJB-CIPAMCO, PROMFYB - B2 Farmacia, PI Chubut Res. SCTeI 07/10, IRSES FP7.

MIS VIVENCIAS CON EL “MUÉRDAGO CRIOLLO”

Wagner M.L.

Cátedra de Farmacobotánica, Museo de Farmacobotánica “Juan Aníbal Domínguez”, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1113, República Argentina, mlwagner@ffyb.uba.ar

Cuando empecé mi trabajo de tesista, mi director me indicó que le agradaría que estudiara la quimiotaxonomía de los muérdagos argentinos y que utilizara los flavonoides como carácter químico. Al finalizar, habíamos realizado una labor muy importante desde este punto de vista ya que éramos capaces de dividir, de acuerdo con el tipo de flavonoide, los grandes grupos de las Lorantáceas *sensu lato* (en un sentido amplio). Posteriormente emprendimos un trabajo multidisciplinario con una de las especies, *Ligaria cuneifolia* (R.et P.) Tiegh., conocida como “muérdago criollo” o “liga”. La infusión de esta planta se utiliza en la medicina popular, entre otros, como hipotensor de manera similar al muérdago europeo (*Viscum album* L. -Viscaceae-) pero, además, es utilizada para dar mayor fluidez a la sangre disminuyendo el exceso de colesterol. Es común en la herboristería utilizar a la “liga” como sustituto natural del “muérdago europeo”, porque ambas especies son similares en su estado vegetativo, sin embargo, en

nuestro laboratorio se logró diferenciarlas no solo por los flavonoides sino por su anatomía (1). Se analizó la capacidad inmunomodular de extractos acuosos de *L. cuneifolia*. Se aisló una lectina (L-Lc) con propiedades inmunoestimuladoras de células en reposo. Además, en estudios realizados en animales de experimentación (1, 2), se observó que las fracciones ricas en flavonoides inhiben las células tumorales y células normales del bazo estimuladas con mitógenos, pero no a las células normales sin estimulación. Estudios farmacológicos y fitoquímicos del “muérdago criollo” detectaron la presencia de tiramina, la cual posee actividad simpático-mimética, por lo tanto la administración del extracto de “liga” podría producir hipertensión arterial. Además, se observó que en las infusiones de *Ligaria cuneifolia* existiría un agente vasoactivo con efecto presor, mediado por acción directa sobre adrenoreceptores alfa y un agente hipotensor mediado por adrenoreceptores beta (1). Por otro lado, se observó que la administración del extracto crudo de *Ligaria cuneifolia* a ratas por vía intraperitoneal produce una disminución del 40 % del colesterol plasmático. Esta disminución se debe a un incremento significativo en la excreción biliar de colesterol y de sales biliares (productos de la metabolización hepática del colesterol) (3), efecto que podría relacionarse con el alto contenido de proantocianidinas y flavonoles. Trabajos recientes nos han permitido comparar distintas técnicas cromatográficas (cromatografía en capa delgada, cromatografía líquida de alta resolución, electroforesis capilar), para poder evaluar preparaciones ricas en polifenoles y determinar un *fingerprint* para el control de calidad. Finalmente se está trabajando en el estudio de las variaciones en los polifenoles de las distintas poblaciones de “liga” que crecen en diferentes regiones fitogeográficas de la Argentina. Además, se empezó un estudio molecular de las vías de biosíntesis de los flavonoides para poder controlar estas vías en cultivos celulares. Esta presentación trata de mostrar el esfuerzo que están realizando diferentes investigadores que trabajan en distintas áreas (botánica, fitoquímica, análisis estructural, farmacología) para comprender la biología de *Ligaria cuneifolia*.

Referencias

- 1- Varela B.G. *et al. Dominguezia* 2001, 17(1), 31-50.
- 2- Zerdá Zolezzi P. *et al. Immunobiology* 2005, 209, 737-749.
- 3- Dominighini A. *et al. Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 2015, 60(3), 317-325.

ACEITES ESENCIALES Y EXTRACTOS DE PLANTAS NATIVAS DEL NOA: POTENCIAL EN EL CONTROL DE ESPECIES FÚNGICAS TOXIGÉNICAS

Sampietro D.A.

Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO), Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471 (4000). San Miguel de Tucumán. Argentina. E-mail: dasampietro2006@yahoo.com.ar

Especies fúngicas de los géneros *Fusarium* y *Aspergillus* provocan podredumbres en productos agrícolas contaminándolos con micotoxinas. La ingestión de estas últimas puede generar intoxicaciones en humanos y animales. El control químico de estos hongos toxigénicos en pre y postcosecha requiere la incorporación al mercado de productos biodegradables de costo razonable, sin impacto adverso sobre el medio ambiente y con capacidad nula de inducir la síntesis de micotoxinas en un amplio rango de condiciones ambientales. En las últimas décadas se observa un creciente interés por el uso de productos naturales vegetales en el control de especies toxigénicas, los cuales son fundamentalmente aceites esenciales y compuestos fenólicos. En esta conferencia se exponen técnicas utilizadas para la identificación de antifúngicos vegetales, limitaciones y ventajas que ofrece el uso de estos últimos, y el progreso alcanzado en la identificación y caracterización de actividad antifúngica de metabolitos procedentes de plantas nativas del noroeste argentino, en el contexto del control de especies toxigénicas de *Fusarium* y *Aspergillus*.

HISTORIA DE UNA REVISTA DE PLANTAS MEDICINALES: COMO INTENTAR SACARLA DE LA PERIFERIA CIENTÍFICA Y LLEVARLA A UN LUGAR DESTACADO

Martínez J.L.¹, Laurido C.², Urzúa A.²

¹Vicerrectoría de Investigación, Desarrollo e Innovación, Universidad de Santiago de Chile. ²Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile

El Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA), nace en 2002 como una idea de unir a quienes trabajar en esta área temática, en sus inicios para ser fuente de orientación a quienes lo requirieran. Su lanzamiento oficial fue en Buenos Aires en el mes de mayo de 2002. A medida que pasó el tiempo más investigadores se fueron uniendo en esta idea, tanto a nivel de autores como de quienes debieron trabajar para sacar adelante

esta idea. Así en la etapa que pasó entre ser casi desconocidos e ingresar a WoS y Scopus, cabe destacar a los profesores: Arnaldo Bandoni, Patrick Moyna, Lionel Robineau y Jorge Rodríguez; Marcelo Wagner, Damaris Silveira, Gabino Garrido, Edgar Pastene, Peter Taylor y quien la transformó en una revista con características científicas y fue Editor Científico, José María Prieto. En una segunda etapa de la vida de la revista en que se institucionalizó en la Universidad de Santiago de Chile, los principales roles correspondieron a Alejandro Urzúa, Claudio Laurido y Brenda Modak. En la actualidad BLACPMA es una revista científica indexada en más de 30 bases de datos de todo tipo y que a nivel latinoamericano se ha posicionado en un destacado lugar si bien a nivel de WoS ha estado siempre en Cuartil 4 y en Scopus de acuerdo a la metodología basada en el "Efecto Mateo" ("*al que más tiene, más se la da*"), por la cita bíblica del capítulo 13, versículo 12 del evangelio de San Mateo, BLACPMA tiene posiciones más altas de acuerdo a las áreas temáticas en la que está incorporada, de acuerdo al factor de impacto. La Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA) advirtió que el Factor de Impacto de las Revistas (JIF) es una métrica pobre para medir la productividad de un investigador y la calidad de la investigación. Sin embargo, muchos de nuestros países la han tomado como una medida válida para clasificar tanto a investigadores como a las mismas revistas. BLACPMA en este sentido tiene algo que decir: en general los investigadores latinoamericanos poco colaboran con las revistas latinoamericanas, publican y posteriormente no citan los artículos, si al menos los citaran una vez en los dos años siguientes, nuestras revistas saldrían de la periferia (Q4). ¿Qué sensación da? Que los investigadores luego de publicar un artículo jubilaron en sus trabajos... que abandonaron la línea de investigación... Pues en el Boletín hubo un año en que más de la mitad de los artículos publicados nunca fueron citados. Cuando se publica un artículo de un autor de India o Pakistán, sabemos que nos aseguramos de 3 o 4 citas al menos en los siguientes dos años. En conclusión, BLACPMA ha crecido, tiene un prestigio, se ha destacado no solo en América, ha sido observado su crecimiento desde diversos lugares, pero aún falta que los investigadores que muchas veces han publicado ayuden a nuestro Boletín, ya que creceremos todos.

Agradecimientos

A VRIDEI-USACH y DICYT-USACH por su constante apoyo.

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDADES BIOLÓGICAS DE ACEITES ESENCIALES DE ALGUNAS ESPECIES VEGETALES DEL BOSQUE SECO TROPICAL DE LA COSTA NORTE COLOMBIANA

Muñoz-Acevedo A.*, González M.C, Rodríguez J.D., De Moya Y.Sh., Gutiérrez R.G.

Grupo de Investigación en Química y Biología, Departamento de Química y Biología, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. *e-mail: amnerm@uninorte.edu.co

Colombia es el segundo país con mayor diversidad vegetal, debido a la existencia de *ca.* 26500 ± 1000 especies (angiospermas), distribuidas entre bosques naturales, áreas de sabanas, zonas áridas y humedales. Dentro de estos bosques naturales se encuentra el bosque seco tropical (BsT) que es de gran importancia económica y social para la conservación de la biodiversidad y del clima y es el principal ecosistema que caracteriza a la Región Norte Colombiana. No obstante, en la actualidad es uno de los biomas más deteriorados en Colombia por la incontrolada actividad del hombre que lo ha puesto en riesgo. Pero a pesar de esto, aún cuenta con un gran recurso químico-biológico-genético importante con un alto potencial cuyas aplicaciones como

medicina/alimentos/cosmética serían alternativas sostenibles que favorecerían y ayudarían a conservar este ecosistema. En el BsT se han encontrado numerosas especies vegetales; algunas han sido utilizadas en medicina tradicional (usos etnobotánicos), como alimentos y maderables y otras, no tienen usos o no se cuenta con información de sus posibles aplicaciones o de su existencia dentro de este ecosistema. Algunas de estas especies están siendo estudiadas y han resultado con un potencial por la composición de sus aceites esenciales/extractos y actividades biológicas. En la Tabla se relacionan las plantas de interés, los componentes mayoritarios de sus AE y las actividades biológicas determinadas.

Referencias

- 1- Muñoz-Acevedo, A.; *et al. Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 2011, 6, 581-589.
- 2- Muñoz-Acevedo, A.; *et al. Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 2012, 4, 331-340.
- 3- Muñoz-Acevedo, A.; *et al. Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 2013, 3, 322-337.
- 4- Muñoz-Acevedo, A.; *et al. Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 2014, 4, 336-343.
- 5- Muñoz-Acevedo, A.; *et al. Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 2016, 2, 99-111.

Especie	Componente principal (%)	Propiedad biológica
<i>Annona purpurea</i>	β -Eudesmol (69 %) Germacreno D (56 %)	Antioxidante, Citotoxicidad
<i>Bursera graveolens</i>	Mentofuranonas (28 %)	Repelencia, Inhibición AChE
<i>Chromolaena barranquillensis</i>	<i>E</i> - β -Cariofileno (22-29 %)	Antioxidante, Citotoxicidad
<i>Croton fragrans</i>	α -Pineno (26 %)	Antioxidante, Citotoxicidad
<i>Croton malambo</i>	Metileugenol (68-85 %)	Antioxidante, Citotoxicidad
<i>Croton niveus</i>	α -Pineno (18-23 %) Eucaliptol (16-20 %)	Antioxidante, Toxicidad
<i>Cyanthillium cinereum</i>	α -Cadinol(16-23 %)	Antioxidante, Toxicidad, Citotoxicidad
<i>Eugenia procera</i>	α -Pineno (30 %)	Antioxidante, Citotoxicidad
<i>Lippia alba</i>	<i>trans</i> -Epóxido de piperitona (46 %)	Antioxidante, Citotoxicidad, Inhibición AChE, Repelencia
<i>Myroxylon balsamum</i>	Ácido <i>E</i> -cinámico (38 %)	No determinadas
<i>Piper eriopodon</i>	Gibbilimbol B (72 %)	Antioxidante, Citotoxicidad, Antibacteriana, Inhibición AChE
<i>Piper holtonii</i>	Dillapiol (64-81 %)	Citotoxicidad, Inhibición AChE, Repelencia

NO HAY QUE OLVIDAR LA FRACCIÓN NO VOLÁTIL DE LAS PLANTAS AROMÁTICAS van Baren C.M.

Universidad de Buenos Aires-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Farmacognosia. Junín 956, 2º piso (1113) C.A. de Buenos Aires, Argentina

Las plantas aromáticas han sido históricamente utilizadas como conservantes y condimentos de alimentos. No es casual este uso. Las propiedades antimicrobianas que presentan estas plantas era su cualidad fundamental y primaria en tiempos en que no existían los refrigeradores; su uso como saborizante fue, quizás, una cualidad secundaria. La calidad de las plantas aromáticas reside en el contenido y composición del aceite esencial, el cual se extrae por arrastre con vapor de agua para su análisis. Nuestro grupo de trabajo ha analizado más de 70 especies aromáticas, entre nativas y naturalizadas, de distintas procedencias de la Argentina. Esto nos ha permitido contribuir con la generación de normas de calidad de plantas aromáticas y aceites esenciales para diferentes usos (medicinal, industrial, alimenticio). En la última década hemos incursionado en el análisis de la fracción no volátil de estas plantas, ya que si identificamos la calidad aromática con su aceite esencial, ¿qué fracción es responsable de sus propiedades medicinales? Sin duda, en la mayoría de los casos, es su fracción no volátil. El romero es un ejemplo emblemático de planta aromática y medicinal donde las propiedades antimicrobianas y antioxidantes se deben tanto a los componentes presentes en su fracción volátil (α -pineno, 1,8-cineol, mircenol)¹ como a los compuestos

presentes en su fracción no volátil (carnosol, ácido carnósico y ácido rosmarínico)². En el caso de especies de la familia Verbenaceae han demostrado tener actividad medicinal por su fracción no volátil donde se ha informado la presencia de verbascósido, un glicósido feniletanoide del ácido cafeico, aislado de especies del género *Verbascum* (Escrofulariaceae), con numerosas actividades farmacológicas demostradas. Para el “cedrón” (*Aloysia citriodora* Palau), la Farmacopea Europea codifica desde el año 2008, la determinación de verbascósido por HPLC y establece un mínimo de 2,5% P/P³. A partir de entonces, hemos incorporado el análisis de la fracción no volátil de las diferentes especies nativas de la familia Verbenaceae que son de gran importancia en la medicina tradicional argentina como el “cedrón” (*Aloysia citriodora* Palau), “burrito” (*Aloysia polystachya* (Griseb.) Moldenke), “incayuyo” (*Lippia integrifolia* (Griseb.) Hieron), “tomillo andino” (*Acantholippia seriphoides* (A. Gray) Moldenke) y “salvia morada” (*Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. Ex Britton and P. Wilson), entre otras. Nuestra experiencia nos indica que el análisis de ambas fracciones tienen la misma importancia al hablar de calidad de especies aromáticas y medicinales y que a partir de los datos obtenidos del estudio de las distintas poblaciones silvestres analizadas en la Argentina nos permitirá proponer normas de uso medicinal para asegurar el uso racional de éstos como medicamentos herbarios.

Referencias

- 1- Ojeda-Sana A. et al. *Food Control* 2013, 31(1), 189-195.
- 2- Moreno S. et al., 2012. En: *Food Additives*, Yehia El-Samragy Ed., InTech.
- 3- *Pharmacopee Europee* (2008).