

BOLETÍN LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS

Publicación Electrónica Bimestral Registrada en LATINDEX

ISSN 0717 7917

Marzo 2006 Volumen 5 Número 2



"Desde el Río Grande a la Patagonia,
incluyendo el Caribe de habla Española, Inglesa y Francesa"

Editores

Jefe: José L. Martínez (Chile)
Asociado: Jorge Rodríguez (Cuba)
Ejecutivo: José M. Prieto (Reino Unido)

Supervisores de Edición

Patricia Arenas (Argentina)
Gabino Garrido (Cuba)

Co-editores

Arnaldo Bandoni (Argentina)
María E. Medina (Nicaragua)
Francisco Morón (Cuba)
Patrick Moyna (Uruguay)

Presidente de la SLF (2005 - 2008)

Horacio Heinzein (Uruguay)

Bajo el auspicio de



<http://www.blacpma.cl>

Consejo Editorial

Christian Agyare (Ghana)
Jorge Alonso (Argentina)
Giovanni Appendino (Italia)
Elizabeth Barrera (Chile)
Bruce Cassels (Chile)
Geoffrey Cordell (EUA)
Marco Dehesa (Ecuador)
Rene Delgado (Cuba)
Carla Delporte (Chile)
Pilar D'Ocón (España)
Luis Doreste (Venezuela)
Angela Duque (Colombia)
Norman R. Farnsworth (EUA)
Mildred García (Costa Rica)
Martha Gatusso (Argentina)
Michael Heinrich (Reino Unido)
Alberto Hernández (Cuba)
Peter Houghton (Reino Unido)
Ana Ladio (Argentina)
Patricia Landazuri (Colombia)
Ingrid Loayza (Bolivia)
Olga Lock (Perú)
Vicente Martínez (Guatemala)
Ernesto Medina (Nicaragua)
Pedro Melillo de Magalhaes (Brasil)
Leonora Mendoza (Chile)
Jordi Molgó (Francia)
John A. O. Ojewole (Sudáfrica)
Mahendra Rai (India)
Rosalia Ramírez (México)
Luca Rastrelli (Italia)
Elsa Rengifo (Perú)
José L. Ríos (España)
Alicia Rodríguez (Cuba)
Carles Roersch (República Dominicana)
Marcela Samarotto (Chile)
Aurelio San Martín (Chile)
Guillermo Schinella (Argentina)
Nikolai Sharapin (Brasil)
Mario Silva (Chile)
Damaris Silveira (Brasil)
Djaja D. Soejarto (EUA)
Claudia Tramón (Chile)
Carlos Vicente (Argentina)
Marcelo Wagner (Argentina)

Objetivos del Boletín



Índice

Estimular a los grupos de trabajo existentes en Latinoamérica, sean investigadores, productores, funcionarios o simplemente interesados en las plantas medicinales y aromáticas, poniendo a su disposición este Boletín para la difusión y la divulgación de sus investigaciones y de las actividades que en general desarrollen en torno a plantas.

Ser una herramienta de difusión para la Sociedad Latinoamericana de Fitoquímica, principalmente, y de otras sociedades y agrupaciones que se sientan representadas por este Boletín.

Constituir un nexo entre los profesionales de habla hispana, francesa, portuguesa e inglesa de la región, relacionados con el tema central del Boletín

Editorial.....	23
Nota Editorial.....	25
Grupo Etnobotánico Latinoamericano.....	26
La Columna de: Ana Ladio.....	27
Respuestas seleccionadas.....	28
Original Articles	

ANTIMICROBIAL AND UTERINE SMOOTH MUSCLE ACTIVITIES OF *Albizia ferruginea* extracts.

AGYARE C. *et al.*.....30

EFFECT OF A CHAYOTE (*Sechium Edule*) EXTRACT ON THE RADIOLABELING OF BLOOD ELEMENTS IN DIABETIC RATS.

DIRÉ G.F. *et al.*.....36

Instrucciones para los autores

EL BOLETÍN LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS (BLACPMA), es una publicación científica electrónica bimensual dirigida a diversos profesionales y técnicos vinculados al campo de las plantas medicinales y aromáticas. Se aceptarán trabajos relacionados con las áreas que cubre el Boletín y que son: agronomía, antropología y etnobotánica, aplicaciones industriales, botánica, calidad y normalización, ecología y biodiversidad, economía y mercado, farmacología, fitoquímica, legislación, informaciones y difusión de eventos, cursos, premios, reglamentaciones, noticias, cuestiones de mercado, ponencias, bibliografía, o cualquier otro tipo de material que se crea importante comunicar.

Se podrán presentar trabajos referativos y de investigación científica, y comunicaciones cortas, escritos en idioma español, inglés, portugués o francés. La extensión máxima será de 5 cuartillas para los trabajos referativos y de investigaciones científicas y de 3 cuartillas para las comunicaciones cortas. Los anuncios, noticias y otros no deberán exceder la cuartilla. En todos los casos están incluidas las tablas.

Los trabajos serán presentados en lenguaje de Microsoft Word (versión 3.1 o superior, con letra arial número 12) y enviados por correo electrónico a la siguiente dirección: pulpito@entelchile.net o en su lugar por correo aéreo en disquette de 3.5 pulgadas a: Lic. José Luis Martínez, Editor, Casilla de Correos 70036, Santiago 7, Chile.

Los trabajos se acompañarán de una relación de los correos electrónicos y/o direcciones postales de todos los autores. El autor principal se responsabilizará de la conformidad de cada uno de ellos con su publicación en BLACPMA, así como de cualquier problema surgido por la autoría y/o originalidad del trabajo.

Una vez recibidos, los trabajos se enviarán a dos evaluadores que decidirán su aprobación o rechazo.

Los trabajos se dividirán en Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones y Bibliografía. En cualquiera de las modalidades en la cual se presenten los trabajos, en la primera página deberá aparecer: Título del trabajo (en español e inglés), autores, institución a la cual pertenecen los autores, dirección del autor principal y correo electrónico. Deberá aparecer además un resumen en español e inglés de no más de 100 palabras, un título corto y un máximo de 6 palabras clave. Los números de las tablas y las figuras deben ser arábigos.

Las referencias bibliográficas se numerarán según el orden de mención en el texto y deberán identificarse con número arábigos. Se incluirán citas de documentos relevantes y publicados; los documentos no publicados o citas personales se incluirán dentro del texto entre paréntesis. A continuación algunos ejemplos de los principales casos:

Revistas:

Kostennikova ZA. (1983). UV spectrophotometric quantitative determination of flavonoids in *Calendula tinctoria*. *Farmatsiya* 33 (6): 83 – 88.

Soto H, Roviroso J, San Martín A, Argandoña V. (1994). Metabolitos secundarios de *Dictyota crenulata*. *Bol. Soc. Chil. Quím.* 39 (3): 173–178.

Libros

Durand E, Miranda M, Cuellar A. (1986). Manual de prácticas de laboratorio de Farmacognosia. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, Cuba 130 pp.

Capítulos de Libros:

Lopes de Almeida JM. (2000). Formulación farmacéutica de productos fitoterapéuticos, pp 113-124. En Sharapin, N: Fundamentos de tecnología de productos fitoterapéuticos. Ed. CAB y CYTED, Bogotá, Colombia.

Gracias de antemano por sus colaboraciones



“A PROPOSITO DEL I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE FARMACOLOGIA DE LOS PRODUCTOS NATURALES (“FAPRONATURA 2006”) Y EL I SIMPOSIO INTERNACIONAL Y PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ EDITORIAL DE BLACPMA”
Hotel Club Amigo, Varadero, Matanzas, Cuba, 20-24 de noviembre del 2006

La próxima celebración en Cuba del I Simposio Internacional sobre Farmacología de los Productos Naturales (**FAPRONATURA 2006**) constituye un excelente escenario para el encuentro de los profesionales de Latinoamérica, y de otras regiones del mundo, que desarrollan su actividad científica, investigativa, docente o asistencial en el apasionante campo de acción de la farmacología aplicada al desarrollo de los productos naturales. ¿Y por qué un Evento Científico dedicado a esta temática? Pues esencialmente, por la importancia que tienen las investigaciones farmacológicas para la sostenibilidad y el necesario rigor del trabajo con Productos Naturales. Esto se debe, además, al incremento en la sociedad moderna del empleo de estos productos para fines terapéuticos, nutricionales, estéticos, entre otras aplicaciones. En la actualidad resulta imprescindible, acorde a las normativas internacionales, contar con las suficientes evidencias de efectividad farmacológica a nivel preclínico y clínico, el esclarecimiento de los mecanismos de acción, la seguridad y toxicidad de los productos, así como los estudios de vigilancia farmacológica y de la farmacoepidemiología, cuando se trata de productos de amplio uso por la población. También resulta no menos importante, el abordaje de estudios etnofarmacológicos, pues de estos se nutre la investigación básica y aplicada en productos naturales. De la correcta interpretación de estos estudios devienen generalmente líneas de investigación para instituciones científicas, universidades y empresas farmacéuticas, que tienen su base en milenarias prácticas etnomédicas, que aún constituyen fuente importante, y en muchas regiones única, de atención a los problemas de salud de algunas poblaciones en el mundo.

En razón de lo expuesto, la Sociedad Cubana de Farmacología (**SCF**), constituida en 1995 y adscrita al Consejo Nacional de Sociedades Científicas de la Salud de Cuba, ha venido desarrollando en su corta existencia un considerable número de congresos, talleres y simposios nacionales e internacionales donde la temática de las investigaciones farmacológicas

con productos naturales ha estado presente. A partir de algunos análisis y valoraciones realizados por los directivos de la **SCF**, en relación con las principales necesidades del país y de nuestra región en temáticas científicas que requieren mayor atención y dedicación por parte de nuestra sociedad científica, surgió la idea de organizar un evento cuya temática principal estuviese centralizada en ese campo, en el que además se podían incorporar actividades simultáneas relacionadas con el amplio campo de acción de los productos naturales. Así, de la idea, pasamos a la práctica, para materializar un evento científico en Cuba, con amplia participación internacional, en el que se lograra, desde sus inicios, la mayor calidad científica y organizativa posible y en donde pudieran participar personalidades científicas cubanas y de otros países con colectivos de excelencia en el estudio de los productos naturales.

De esta forma, casi sin necesidad de solicitárselo, asumió la tarea de organizar y diseñar tan importante Simposio Internacional el Dr. Gabino Garrido Garrido, un investigador cubano en estos temas, estudioso incansable de los productos naturales y actual Vicepresidente de la Sociedad Cubana de Farmacología, quien ya había asumido con éxito la dirección científica del II Taller sobre Mediadores de la Inflamación y el II Congreso Internacional de Farmacología y Terapéutica, ambos celebrados en La Habana por la **SCF** en octubre de los años 2001 y 2004, respectivamente. Desde el mismo momento en que comenzó el trabajo organizativo, Gabino identificó como una fortaleza en este sector en nuestra región, la existencia del Boletín Latinoamericano y Caribeño de Plantas Medicinales y Aromáticas (**BLACPMA**), con el cual él y otros profesionales cubanos venían colaborando, por lo que valoró la posibilidad de vincular a **BLACPMA** al desarrollo del Simposio. Es así, que después de intercambiar puntos de vista con su Editor Jefe, el Dr. José Luis Martínez, quien apoyó entusiasta la idea, se decidió no solo la participación del Boletín y sus colaboradores, sino aprovechar el marco que ofrecía el simposio para celebrar paralelamente el I Simposio Internacional y Primera Reunión

del Comité Editorial de **BLACPMA** y utilizar sus páginas en la divulgación y convocatoria a todos los profesionales que trabajan en el área de los productos naturales.

Hoy, a pocos meses de la celebración de este encuentro y conocidas las premisas que condujeron a su convocatoria, la SCF se siente ampliamente estimulada y comprometida por la magnífica acogida que **FAPRONATURA 2006** está teniendo a través de las páginas de **BLACPMA** y de sus seguidores, por saber con satisfacción que ya nuestro simposio se conoce en muchos países del mundo y que decenas de respetadas personalidades científicas ya han manifestado su interés en participar y ofrecer sus experiencias durante el desarrollo del evento.

Ahora solo nos resta invitarlos a participar en **FAPRONATURA 2006**, trasmitirle nuestro agradecimiento a **BLACPMA** por permitirnos escribir este Editorial y decirles finalmente, que los esperamos del 20 al 24 de noviembre de 2006, en el extraordinario escenario de la hermosa playa de Varadero, al norte de la

provincia de Matanzas, en el occidente de la isla de Cuba, para juntos pasar unos días dedicados a la ciencia y la investigación con productos naturales; y también, ¿por qué no?, para conocer, apreciar y disfrutar de las riquezas naturales, históricas, culturales y humanas de nuestro país.

Si desea mayor información relacionada con el Simposio, no dude en visitar nuestro sitio web <http://www.scf.sld.cu/natprod/portada.htm>

¡Por un desarrollo sostenible de los productos naturales en función de la salud y el bienestar de nuestros pueblos!

¡Los esperamos en **FAPRONATURA 2006**!

Dr. René Delgado Hernández
Presidente
Sociedad Cubana de Farmacología
Email: rdelgado@infomed.sld.cu
Sitio Web: <http://www.scf.sld.cu/>



Investigación de Productos Naturales en:

- Farmacología preclínica
- Farmacología clínica
- Farmacología de productos naturales
- Farmacoepidemiología
- Farmacocinética
- Inmunofarmacología
- Etnofarmacología
- Estrés oxidativo
- Mediadores de inflamación
- Disfunción endotelial
- Enfermedades neurodegenerativas
- Envejecimiento
- Neurofarmacología
- SIDA
- Enfermedades infecciosas
- Descubrimiento de nuevas entidades moleculares
- Farmacogenética
- Cronofarmacología
- Modelación molecular
- Bioinformática
- Biomodelos
- Química medicinal
- Promoción y uso racional
- Bioética
- Farmacoeconomía y Farmacovigilancia
- Toxicología
- Propiedad intelectual

FAPRONATURA 2006
Primeros Simposios Internacionales
sobre Farmacología de los Productos Naturales
y BLACPMA
Varadero, Cuba
20-24 de noviembre de 2006





Estimados amigos:

Nuevamente estamos con ustedes y pareciera que el tiempo avanza rápidamente. Nuevamente debemos lamentar una pérdida irreparable, el Dr. José Amorín, padre científico de muchos de los investigadores en plantas medicinales de Argentina.

En esta oportunidad presentamos la Editorial escrita en esta oportunidad por el Dr. Rene Delgado, Presidente de la Sociedad Cubana de Farmacología y Presidente del Congreso que nos albergará en Noviembre próximo en Varadero, Cuba. Además dos artículos científicos, la Columna de... pertenece a Ana Ladio de la Universidad del Comahue (Argentina). También en esta oportunidad hemos incorporado un texto de la Fundación América Solidaria que tiene relación con la participación de profesionales chilenos que van en ayuda de gentes en lugares de extrema pobreza de nuestra América (Haití, Argentina, Nicaragua, República Dominicana, Bolivia, Colombia). Su Director es Benito Baranda, quien nos ha preparado esta presentación. Me enteré de esta Fundación cuando mi cuñada Andrea Joo, decidió postular y fue aceptada para trabajar durante un año en un programa de rehabilitación de niños en extrema pobreza en la localidad de San Rafael del Sur en Nicaragua.

Finalmente, deseamos invitar a toda la comunidad científica para que presente trabajos y asista a nuestro evento que se realiza junto a FAPRONATURA en Varadero, Cuba en Noviembre de este año....

También queremos invitar a los cinéticos de nuestra América a que nos envíen artículos para ser publicados en nuestras páginas..., les saluda

José Luis Martínez
Editor Jefe BLACPMA

GLOBALIZANDO LA SOLIDARIDAD EN AMERICA LATINA

Hace ocho años un grupo de jóvenes del continente americano, que se encontraban en Santiago de Chile disfrutando de un Encuentro Continental organizado por la Iglesia Católica, decidió iniciar un compromiso más profundo con las zonas más abandonadas y excluidas de nuestro territorio. Allí nació América Solidaria, cuya formalización ocurrió en los años siguientes, su fin es trabajar en zonas pobres con el objetivo de ayudar a mejorar las condiciones de vida de comunidades locales.

Partió en Chile donde ya más de 40 jóvenes profesionales han pasado entre 6 meses y un año sirviendo. Haití fue el primer país, luego se sumó República Dominicana y más tarde el norte de Argentina. Para este año, además de los países mencionados, se han sumado Colombia y Nicaragua, esperamos que ocurra lo mismo con Bolivia, Venezuela y Perú...ya no podemos parar. Esperamos que en cada país se constituyan oficinas autónomas de América Solidaria, para que jóvenes profesionales salgan a servir fuera de sus territorios y estrechen lazos con sus hermanos y hermanas continentales.

Queremos crear una comunidad solidaria como instancia de cooperación horizontal entre los diferentes países de América. En el caso de Nicaragua ya están instalados allí, desde el 17 de enero de este año, seis profesionales; tres trabajan en Managua con las Comunidades Eclesiales de Base, en comedores populares, en una casa hogar, con los "natra" que son los niños trabajadores, en la formación de jóvenes y en el programa samaritanas. Ellos son dos psicólogos y una asistente social, su experiencia en este primer mes ha sido maravillosa. Los otros tres están cerca de Managua en San Rafael del Sur, han hecho un gran trabajo en el centro de rehabilitación, en el desarrollo comunitario productivo y en escuelas de deportes; son una terapeuta ocupacional, un periodista y un profesor de educación física. El sueño es construir hoy los lazos humanos necesarios para facilitar el respeto mutuo, la integración social y el verdadero bienestar de nuestro continente.

Benito Baranda
Director América Solidaria
<http://www.americasolidaria.org/index.html>



Grupo Etnobotánico Latinoamericano

La Dra. Sonia Lagos Witte, Coordinadora del GELA se encuentra elaborando un Directorio actualizado sobre los investigadores en etnobotánica y botánica económica de Latinoamérica y sus producciones, que será presentado en la Reunión Satélite del mencionado Grupo, la que tendrá lugar dentro del marco del próximo **IX CONGRESO LATINOAMERICANO DE BOTÁNICA**, que como Uds. ya saben se desarrollará durante los días 19 al 25 de Junio de 2006 en Santo Domingo, REPÚBLICA DOMINICANA.

El objetivo del mismo consiste en disponer de datos actuales acerca del desarrollo de estos campos disciplinarios, los que servirán de base para definir futuras estrategias sobre la formación de recurso humano en sus niveles de grado y de postgrado.

Es por ello que tengo el agrado de dirigirme a Uds. a efectos de solicitarles tengan la amabilidad de responder la siguiente encuesta en un plazo que caducará el 31 de marzo 2006 (*) a las siguientes direcciones electrónicas: ndvignale@yahoo.com.ar y taxon@fca.unju.edu.ar, colocando en Subject "GELA", con copia a: sonialagoswitte@yahoo.com.mx

Toda información adicional y complementaria que Uds. estimen de interés será bienvenida; pueden enviarla por esta vía en archivo adjunto.

Asimismo les solicito que difundan este mensaje entre los colegas de la especialidad en la institución en la que Uds. trabajan y también a otros que conozcan, tanto de su país como de los siguientes países: ARGENTINA, BOLIVIA, CHILE, PERÚ y ECUADOR.

Si ello no fuera posible, les ruego envíen la dirección electrónica de modo que pueda hacer desde aquí este pedido.

En nombre de la Dra. Lagos-Witte, del Grupo GELA y en el mío propio mucho agradecemos la gentileza de su atención y de su inmediata respuesta. Un cordial saludo

Nilda Dora VIGNALE

Representante GELA - Argentina

Facultad de Ciencias Agrarias, UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY, ARGENTINA

E-mail: ndvignale@yahoo.com.ar, taxon@fca.unju.edu.ar

1.- Indicar **datos personales** de investigadores que trabajan en etnobotánica/botánica económica en ARGENTINA, BOLIVIA, CHILE, PERÚ y ECUADOR:

Apellido y Nombres:

Dirección postal completa:

Teléfono:

FAX:

Dirección electrónica:

2.- Indicar las **áreas de interés** de cada investigador:

3.- Indicar las áreas de fortalecimiento (plantas medicinales, tintóreas, artesanales, comestibles, de construcción, rituales, otras: especificar):

4.- Qué cursos, formales o no formales, se ofrecen en la disciplina en sus ámbitos de trabajo?

Nombre del/los Curso/s,

Duración,

Docente/s a cargo,

Carrera, Institución, Programa,

Cantidad de alumnos que los realizan y toda otra información que pueda aportar

5.- Cuál es su interés y/o el de la institución en la que trabaja sobre carrera de posgrado (maestría y/o doctorado) en esta disciplina?

6.- Referencias completas sobre libros, artículos y documentos publicados en etnobotánica/botánica económica en los últimos 10 años.

(*) Nota del Editor ejecutivo: Nos excusamos porque el Boletín se ha publicado en fecha posterior. Creemos que de todas maneras la Dra. Witte estará interesada en recibir sus datos aunque sea fuera de plazo.



Comentario

La Columna de: Ana Ladio

LOS DESAFÍOS ACTUALES DE LA ETNOBOTÁNICA

En la actualidad, la etnobotánica se ha transformado en una disciplina con un papel protagónico en las metas de varios organismos internacionales dedicados a la conservación biológica y cultural (Cunningham, 2001). La conservación *in situ* y *ex situ*, el uso sostenible de los recursos, la seguridad alimentaria y la salud de las comunidades locales son temas prioritarios y urgentes.

En concordancia, los trabajos etnobotánicos están dejando de lado los estudios inventariales y han comenzado a formular preguntas que deriven en soluciones para los temas arriba mencionados (Benz et al., 1996). Asimismo, está proporcionando un mayor entendimiento de los factores socioculturales y ecológicos que deben ser considerados para que el uso de los recursos vegetales sea una práctica racional y armónica con las necesidades materiales y espirituales de la gente (Ladio & Lozada, 2003, Salik et al. 2005).

En consecuencia, los investigadores del área tenemos una gran responsabilidad por delante. Primeramente, dado que nuestros resultados pueden ser usados para la toma de decisiones, es necesario el mayor rigor científico en las investigaciones (Höft et al., 1999; Albuquerque & Lucena, 2004). Esto implica, un diseño de muestreo cuidado, en donde los datos obtenidos sean verdaderamente representativos y confiables. Por ejemplo, los resultados basados en pocos informantes y/o con una selección de entrevistados o muestras caprichosa, y no aleatoria, tienden a ser trabajos especulativos que transfieren los conocimientos y valores de unos pocos individuos a toda una comunidad o cultura. Por otra parte, si bien, el uso de métodos estadísticos para poner a prueba hipótesis de trabajo no constituye una novedad, su uso inadecuado puede generar información errónea o tendencias falsas. Por lo tanto, debemos tener la mayor atención en las "evidencias" que generamos. En segundo término, el hecho de ser generadores de información acerca del uso de plantas, que no sólo son elementos materiales de importancia socioeconómica, sino también elementos culturales y simbólicos, nos impone un desafío más. Existen diferencias fundamentales entre las distintas sociedades (occidental-no occidental) en sus definiciones de ambiente, equidad y propiedad de los recursos vegetales (Laid, 2002). Este hecho genera grandes

interrogantes acerca de cómo nuestras investigaciones pueden afectar a las comunidades con las cuales estamos trabajando. Por ejemplo, una investigación etnobotánica puede derivar en un estudio de bio-prospección de la diversidad, o simplemente puede llevar en forma indirecta a un uso comercial de una planta, dado que la información ya forma parte del dominio público. Si bien, existen legislaciones propias en cada país, e internacionales, como el Convenio sobre Diversidad Biológica que brindan lineamientos para estos casos, en concreto, las experiencias no dejan de ser complejas y de efectividad relativa. Una solución realista y posible a estos hechos es que desde el inicio de un proyecto etnobotánico se imponga una práctica profesional responsable y solidaria con las necesidades de los habitantes. Propiciando investigaciones participativas con las comunidades locales, y compartiendo el saber entre todos, donde cada uno de los actores (investigadores-pobladores) tenga algo que enseñar y aprender: el saber no se pierde, se valora, se protege y dignifica a sus hacedores. Y sólo así, desde este lugar podremos preservar nuestra diversidad biológica y cultural.

Referencias

- Albuquerque, UP & RF Paiva de Lucena (2004) Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobotânica. Ed. Livro Rápido. NUPEEA. Brasil. 189 p.
- Benz BF, J Ceballos, E Muñoz & F Santana (1996) Ethnobotany serving society: A case study from the Sierra de Manantlán Biosphere Reserve. *Sida* 17 (1): 1-16.
- Cunningham, AB (2001) Etnobotánica aplicada. Pueblos, uso de plantas silvestres y conservación. Ed. Nordan. WWF-UK. UNESCO. Kew Graden, Uruguay. 310 p.
- Höft, M; SK Barik & AM Lykke (1999) Quantitative Ethnobotany. People and Plants Working Paper. UNESCO. Paris. 45 p.
- Ladio AH & M Lozada (2003) Comparison of edible wild plant diversity used and foraging strategies in two aboriginal communities of NW Patagonia. *Biodiversity and Conservation*: 12 (5): 937-951.
- Laird, S (2002) Biodiversidad y Conocimiento Tradicional. Participación equitativa en práctica. Ed. Nordan. WWF. Uruguay. 518 pp.
- Salik, J, Y Yongping & A Amed (2005) Tibetan land use and change near Khawa Karpo, Eastern Himalayas. *Economic Botany* 59 (4): 312-325.

Dra. Ana Ladio

Investigadora CONICET

Laboratorio Ecotono

Universidad Nacional del Comahue, Argentina

Correo electrónico: aladio@crub.uncoma.edu.ar



Comentario

Comentarios a la Columna

Hemos invitado a la comunidad científica a que comenten la última Columna de la Dra. Ana Ladio. He aquí las respuestas llegadas a nuestra redacción.

A todos muchísimas gracias por su colaboración y seguimos esperando sus reacciones para así establecer un foro de discusión vivo.



Desde España

ETNOBOTÁNICA – ETNOFARMACOLOGÍA – FITOTERAPIA

La **etnobotánica** estudia las relaciones entre las plantas y los hombres, y por tanto los estudios pertinentes tratan de recopilar los conocimientos populares sobre plantas y sus usos tradicionales, interpretando el significado cultural de tales relaciones. Por lógica los estudios se centran fundamentalmente sobre las plantas con repercusión económica, especialmente alimenticias, proveedoras de madera, ornamentales y por supuesto aquellas con interés por sus propiedades curativas. En este caso nos adentramos en el campo denominado **etnofarmacología**, parte de la cual se centra en el empleo de plantas medicinales con fines curativos, generalmente por tradición ancestral, aunque en otros casos las plantas han sido introducidas en la medicina popular hace relativamente poco tiempo. Finalmente, la **fitoterapia** debe entenderse como la aplicación de la planta o sus extractos con fines curativos, preventivos o para modificar una función fisiológica. Esto requiere un conocimiento etnofarmacológico, ya que todos los conocimientos potenciales sobre plantas medicinales, sus propiedades farmacológicas y toxicológicas, y sus indicaciones terapéuticas, pueden ser pocos a la hora de ser administrada a un paciente, porque en realidad se trata de un medicamento y hay que tener en cuenta todas las consideraciones pertinentes y tratamientos paralelos. Por ejemplo, el uso tradicional del té verde como bebida está avalado por millones de usuarios en el mundo, sin embargo, cuando su aplicación se adapta a la cultura occidental con diversos fines, por ejemplo como “adelgazante” en diversos fitopreparados comercializados en la actualidad, hay que tener en consideración su posible interacción con medicamentos de síntesis habitualmente utilizados en la terapia occidental. En este caso, la vitamina K que contiene el té verde interfiere con las propiedades fármacos anticoagulantes, frecuentemente utilizados en la terapéutica occidental.

Aunque los tres aspectos de la ciencia son a veces confundidos o asimilados, debe quedar perfectamente definido su campo de actuación. Para ello nada mejor que comentar los excelentes planteamientos que recientemente realizó el Dr. Heinrich en BLACPMA, o la Dra Ladio en este mismo medio. En ellos se destaca por parte de la Dra. Ladio que “la conservación *in situ* y *ex situ*, el uso sostenible de los recursos, la seguridad alimentaria y la salud de las comunidades locales son temas prioritarios y urgentes” en el campo de la etnobotánica, y por parte del Dr. Heinrich la petición de “una discusión acerca de metas específicas y un marco de referencia de investigación etnofarmacológica”, especificando que ésta debe ser algo más que “un estudio fitoquímico y farmacológico de plantas medicinales”. La idea de aclarar y unificar criterios para desarrollar buenos trabajos de investigación, y sobre todo, tener la posibilidad de que los datos obtenidos por los diversos autores puedan ser contrastados y comparados, debe ser uno de los objetivos a aclarar a través de estos boletines, donde, desde mi punto de vista, es más interesante el intercambio de este tipo de información que la propia publicación de resultados, para lo cual existen foros internacionales de mayor repercusión. Sin embargo, y dada la buena distribución y acogida de este boletín, sería conveniente una posible difusión de los trabajos propios de cada grupo de forma sucinta y esquemática, para un mejor conocimiento del resto de la comunidad científica.

José Luis Ríos Cañavate

Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia,
Universidad de Valencia, España
Correo electrónico: riosjl@uv.es



Desde Perú

La columna es interesante porque despierta en el lector curiosidad, al motivar en pocas líneas, el tema de por sí complejo por su multidisciplinariedad.

Consideramos, que el título es muy amplio por contener solo algunos elementos de los muchos desafíos.

Las divisiones que tiene la etnobotánica actualmente permiten, focalizar diversas especializaciones, como la etnofarmacología, que se ocupa del estudio de las plantas medicinales, la etnoecología y la etnoagronomía entre las principales.

La clasificación en etnobotánica cualitativa y cuantitativa con participación activa y vivencial, de los actores es la que nos dará las herramientas para ir logrando estos desafíos desde varios frentes.

Debiera resaltarse con énfasis la importancia de la ciencia etnobotánica articulada a las políticas y lineamientos de los objetivos del milenio y el rol que cumple en la validación de los conocimientos y tecnologías tradicionales en el manejo de los ecosistemas.

Elsa Rengifo Salgado

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)
Estación de Allpahuayo (Iquitos, Perú)



Desde Reino Unido

Bueno pues, en el BLACPMA seguimos con uno de los aspectos más centrales del campo de estudios de la naturaleza: Los desafíos de la etnobotánica. Me encanta que la Dr. Ana Ladio se nos presente con un análisis crítico de este tema. Ella nos ofrece unos comentarios de suma relevancia e interés para todos involucrados en los estudios de la biodiversidad de los países de las Américas.

Nos ofrece dos ideas centrales y estoy de acuerdo con ello en su análisis. Necesitamos el mayor rigor científico en el campo de la etnobotánica (como en todas las disciplinas científicas). Y allá todavía hay muchos fallos ya que la presión de publicar aumenta el número de manuscritos, pero no necesariamente su calidad. La doctora indica la necesidad de metodologías cuantitativas y me gusta llamar atención también sobre aspectos etnográficos descriptivos. La antropología nos ofrece muchos métodos que no son cuantitativos, pero cualitativos y que son de un valor inmenso también. Muchas veces son cosas sencillas y como científicos tenemos que guardar nuestro enfoque a la observación de todos los detalles que podrían ser de interés o relevancia. Por ejemplo, si uno estudia los conceptos sobre biodiversidad en una región, los nombres locales o indígenas de las plantas ó de lugares pueden ser centrales para entender la visión local del ambiente.

En segundo lugar nos ofrece una discusión de las responsabilidades éticas y socioculturales de los investigadores. Y sí, tiene razón. Lo que hay que señalar es, que en la realidad actual sigue siendo muy difícil compartir el saber entre todos como la doctora Ladio exige. Sí, es central, pero lo malo del caso es que poca gente afuera de las disciplinas involucradas lo acepta como un aspecto *esencial* de nuestro trabajo. Además es importante de desarrollar metodologías para el compartimiento del saber entre todos y de entrenar investigadores (más que nada los que empiezan con sus estudios de campo) en estos métodos.

Así en suma, la doctora Ana Ladio nos presenta unas tareas importantes y grandes, y será esencial de difundir sus ideas (que son las ideas de muchos de nosotros) más allá de las disciplinas académicas involucradas. Muchas gracias, Dra. Ladio.

Prof. Michael Heinrich

Centre for Pharmacognosy and Phytotherapy
The School of Pharmacy, University of London
29-39 Brunswick Sq., London WC1N 1AX
Fax: 0044-020-7753-5909



Desde Colombia

Fabuloso el texto de la Dra. Ladio sobre la responsabilidad de los investigadores actuales en el área de la etnobotánica. Si bien es cierto que, la etnobotánica es una ciencia multidisciplinaria, en la que se combinan conocimientos en campos como la botánica, la taxonomía y la química farmacéutica, entre otras, unidos éstos a áreas que abarcan desde lo social hasta lo económico, es fundamental comprender que esta interrelación de ciencias y saberes no debe transponerse ni conllevar a inadecuadas hipótesis o derivación de resultados basados en información deficiente o análisis que se conformen con lo que a simple vista se evidencia. Sólo queda por añadir que, no debe dejarse de lado la propiedad intelectual sobre el conocimiento que podemos reflejar en cifras y desarrollos científicos pero que tienen una profunda relación entre el entender y el saber de las comunidades que nos permiten un acercamiento a su realidad.

Angela Duque Villegas

Directora de Proyectos

Fundación Colombiana pro Comercio Justo y Mercados Verdes
(Fundación PROCOMVERDE)



PRIMER SIMPOSIO BLACPMA.

**PRIMERA ASAMBLEA
DEL COMITÉ EDITORIAL**

**20 al 24 de Noviembre de 2006
Varadero
CUBA**

<http://www.scf.sld.cu/natprod/portada.htm>

Han confirmado ya su participación:

Geoffrey Cordell – USA

Ana Ladio – Argentina

Ángela Duque Villegas – Colombia

Rosalía Ramírez – México

Aurelio San Martín – Chile

José María Prieto – UK

Mahendra Rai - India

Jorge Rodríguez – Cuba

Francisco Morón – Cuba

Gabino Garrido – Cuba

Alberto Hernández – Cuba

René Delgado – Cuba



Ghana

Artículo Original

Antimicrobial and uterine smooth muscle activities of *Albizia ferruginea* extracts.

Actividad antimicrobiana y sobre la musculatura lisa uterina de extractos de *Albizia ferruginea*.

AGYARE, C. *, KOFFUOR, G. A. *, MENSAH, A. Y., AGYEMANG D. O.

The referees of this article were: Jose M. Prieto (Reino Unido), Carla Delporte (Chile) y Pilar D'Ocon (España).

Received July 14th, 2005. Accepted December 19th, 2005.

1. College of Health Sciences, Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Department of Pharmaceutics, KNUST, Kumasi, Ghana

*Corresponding Authors.

Agyare C.: Tel. +233-51-60374, Email address: chrisagyare@yahoo.com

Koffuor, G. A.: Tel. +233 27 740 0312, Email address: gkoffuor@yahoo.com or gakoffuor.pharm@knust.edu.gh

Resumen

Albizia ferruginea es una planta medicinal muy utilizada en Africa. El tamizaje fitoquímico de un extracto de etanólico de las hojas y la corteza del tallo de esta planta indica la presencia de saponinas, taninos y esteroides. Los extractos tuvieron una actividad antimicrobiana significativa sobre los organismos seleccionados. Estos también mostraron efectos contráctiles dependientes de la dosis utilizada sobre los músculos lisos uterinos de ratas Sprague – Dawley grávidas y no grávidas. Esta planta podría presentar efectos colaterales de inducción de aborto cuando se use durante el embarazo.

Palabras clave: Actividad antimicrobiana, actividad musculatura lisa uterina, *Albizia ferruginea*, extracto de hojas, extracto de corteza del tallo

Abstract

Albizia ferruginea is a very useful medicinal plant in Africa. Phytochemical screening of an ethyl alcohol extract of the leaves and the stem bark of this plant indicates the presence of tannins, saponins, and sterols. The extracts had significant antimicrobial activity on selected organisms. They also showed dose-dependent contractile effects on isolated uterine smooth muscles of non – gravid, and gravid Sprague – Dawley rats. This medicinal plant could therefore have a side effect of inducing abortion when used during pregnancy.

Key words Antimicrobial activity, uterine smooth muscle activity, *Albizia ferruginea*, leaf extract, stem bark extract

Introduction

Albizia ferruginea (Emil & Perr) Benth (Fam. Mimosaceae) is a perennial plant found in deciduous forests in parts of Africa (1). In Ghana, it is known locally as *Awiemfo semina* (Twi). It can grow up to 150 feet high and 9 feet girth with a thick, dark reddish-brown bark, peeling in small rough scales and exuding red juice (gummy exudate). The branches are flat and spreading with slightly ground leaf rachis when young. The leaves are bipinnate with pinnae up to seven pairs (2).

In Nigeria, the powdered root bark is taken with salts to relieve constipation. A decoction of the stem bark has been used medicinally for treating dysentery and wounds in Ivory Coast and Upper Volta (Cotê d'Ivoire and Burkina Faso). The stem bark is also used to treat sickle cell anaemia and gonorrhoea (1).

Though *Albizia ferruginea* has been used therapeutically in various herbal preparations, they may present some side effects. A decoction of the stem bark of *Albizia ferruginea* has abortifacient effect among others (1, 2). Our aim therefore is to justify its folkloric use as an antimicrobial agent and also to establish that it has a side effect of causing abortion when used by pregnant women.

Material and Methods

Preparation of *A. ferruginea* leaf and stem bark extracts

The leaves and stem bark of *A. ferruginea* were collected in May, 2004 from the Bobiri Forest Reserve (Kubease, Ashanti Region) and authenticated at the Forestry Department of Forest Research Institute of Ghana, by Mr. Alfred Boakye. The voucher specimen of the *A. ferruginea* labeled AFS1 has been deposited at the Faculty of Pharmacy, KNUST in Kumasi, Ghana.

The plant materials were sun-dried (separately) and powdered. 100 g of the leaf powder was Soxhlet-extracted with 70 %v/v ethyl alcohol. The liquid obtained was gradually dried into a solid mass (9.3 g). Quantities of this mass was taken and dissolved in distilled water to form the *A. ferruginea* leaf extract for use. The same procedure was carried out with 120 g of the stem bark. 10.2 g of dry solid mass was obtained. This was used to prepare the *A. ferruginea* stem bark extract.

Phytochemical screening

Part of the dried powdered materials was subjected to preliminary phytochemical testing for the major chemical groups (3).

Antimicrobial activity

The agar diffusion method was used for determining the antibacterial and antifungal activities of the extract (4). Methanol 96% (AnaLar grade) was used as the solvent for the extracts and showed no antimicrobial activity against the test organisms. Sterile distilled water was used as solvent for the reference drugs (chloramphenicol and clotrimazole).

Microorganisms

The test organisms listed in Table 2 were obtained from the Microbiology Laboratory, Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, KNUST, Kumasi, Ghana.

Uterine smooth muscle activity

Drugs

Acetylcholine bromide (Ach, Sigma, Germany) and oxytocin (MSD, Herts) were used as reference agonist drugs with their corresponding antagonists; atropine (Merck, Germany), and indomethacin (Alliance, UK). Stilbestrol (Sigma, Germany) was used to induce oestrus.

Isolated rat uterus preparation

A non - gravid female Sprague-Dawley rat received stilbestrol (0.1 mg/kg, s.c.) 24 h before it was euthanized, dissected, and the uterine horns removed. The purpose for injecting stilbestrol is to bring the rat into oestrus so as to enhance the sensitivity of the uterus (uterine smooth muscle) to stimulatory chemical substances. Each horn was cut open longitudinally to form a sheet of muscle (5).

Experimental conduct and design

The isolated rat uterus was mounted in a 10 ml organ bath containing aerated De Jalon's physiological solution at 32°C and allowed 30 min to equilibrate with the *in vitro* environment (6). With a contact time of 30 s, and a 3 - minute time cycle, graded dose-responses for oxytocin, ACh, *A. ferruginea* leaf, and stem bark extracts, and these in the presence of atropine (0.05 µg/ml), and indomethacin (0.25 µg/ml) were obtained.

Table 1: Antimicrobial activity of ethyl alcohol extracts of *A. ferruginea*. Values are inhibition (mm) and an average of triplicate

Drug	Zone of Inhibition (mm) of the listed micro-organisms						
	S.A	B.S	E. C	P. A	C. A	A. N	P. N
<i>A. ferruginea</i> leaf extract (1% w/v)	15.0	18.0	16.0	12.0	17.0	15.0	17.0
<i>A. ferruginea</i> stem bark extract (1% w/v)	13.0	17.0	17.0	12.0	15.0	15.0	16.0
Chloramphenicol	22.0	23.0	21.0	14.0	-	-	-
Clotrimazole	-	-	-	-	21.0	18.0	20.0

S.A – *Staphylococcus aureus*; B.S - *Bacillus subtilis*; E.C – *Escherichia coli*; P.A – *Pseudomonas aeruginosa* ; C.A – *Candida albicans*; A.N – *Aspergillus niger* P.N – *Penicillium notatum*

In another experiment, the gravid rat uterus was isolated (procedure as above) but without earlier injection of stilboestrol. The effects of oxytocin, ACh, *A. ferruginea* leaf, and stem bark extracts, and these in the presence of atropine (0.05 µg/ml), or indomethacin (0.25 µg/ml) were obtained.

Statistical analysis

One-way analysis of variance (ANOVA) followed by Dunnett's Multiple Comparisons test with instat® software (Graph Pad Inc USA). Statistical estimates were made at confidence interval of 95 %. $P < 0.05$ was considered significant.

Results and Discussion

Phytochemical screening

Both the *A. ferruginea* leaf and stem bark extracts contain tannins, sterols, and saponins. The percentage yields were as follows: *A. ferruginea* leaf extract, 9.3 % and *A. ferruginea* stem bark extract, 8.5 %.

Antimicrobial activity

The ethyl alcohol extract of *A. ferruginea* leaves and stem bark showed remarkable activity against all the test organisms (Table 1). The extracts were less active against *Pseudomonas aeruginosa* which is highly resistant to available orthodox antibiotics (7). The petroleum ether extract was less active against the test organisms (data not shown). The antimicrobial activity was more pronounced with the leaf extract compared to the stem bark. The antimicrobial activity exhibited by *A. ferruginea* suggests that the folkloric uses of the plant as wound healing, treatment of gonorrhoea and dysentery may be based on the antimicrobial activity.

Effect on isolated rat uterus preparations

The uterus is characterized by a high sensitivity to oxytocic agents and cholinergic agonists. Both the non-gravid and gravid uteri contracted in the presence of the reference drugs and the extracts in a dose dependent manner (Figs. 1 and 2). The EC₅₀ values obtained for oxytocin, ACh, *A. ferruginea* leaf, and stem bark extracts on the non-gravid uterus were 0.01 µg/ml, 0.12 µg/ml, 66.2 µg/ml and 566.2.0 µg/ml respectively, and that obtained on the gravid uterus were 0.004 µg/ml, 0.07 µg/ml, 50.2 µg/ml and 209.6 µg/ml, respectively. These show that *A. ferruginea* leaf extract had a more potent effect than *A. ferruginea* stem bark extract but both were less potent than oxytocin, or Ach.

The contractile responses to oxytocin, Ach and the *A. ferruginea* extracts were more pronounced with smaller doses of the drugs on the pregnant uterus preparation than on the non-pregnant. The number of oxytocin and Ach receptors increase in the myometrium during pregnancy resulting in an increased sensitivity of the uterus to smooth muscle agonists. This would make pregnant women more susceptible to uterine contractions (8).

Except oxytocin, atropine (0.05 µg/ml) inhibited the response obtained for acetylcholine, *A. ferruginea* leaf and stem bark extracts significantly ($P < 0.01$) but indomethacin (0.25 µg/ml) inhibited significantly ($P < 0.01$) only the oxytocin response (Fig. 3) in both the isolated non – gravid and gravid uterus preparations. This suggests a possible similarity in the mechanism of action between Ach and *A. ferruginea* than between Ach and oxytocin. Muscarinic M₂ and M₃ receptors are present in rat uterus (8, 9). Ach (a muscarinic agonist) exerted its effect through a direct action on cell membrane causing depolarization. The influx of sodium ions into the cell leads to the contractile effect on the uterus.

Figure 1: Dose response curves for, oxytocin, Ach, *A. ferruginea* leaf, and stem bark extracts in an isolated non-pregnant rat uterus. Values plotted are means \pm SD (n=4)

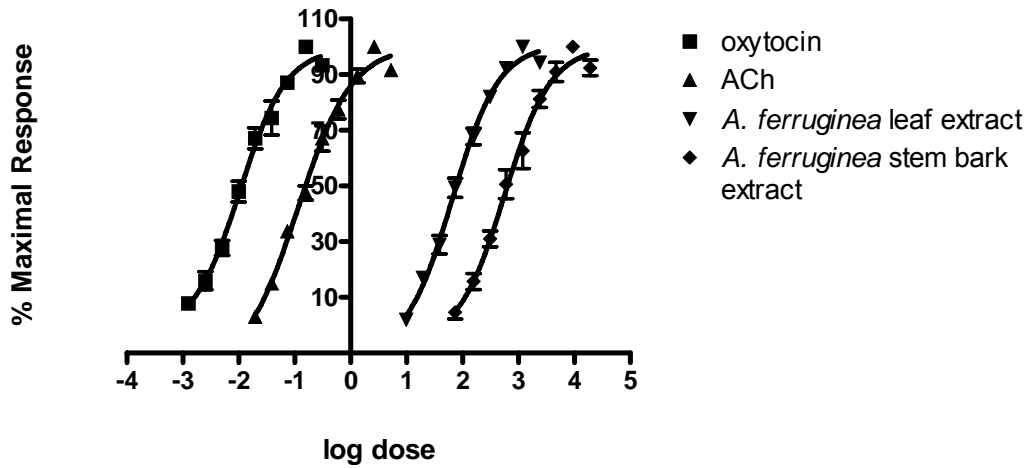


Figure 2: Dose response curves for oxytocin, ACh, *A. ferruginea* leaf, and stem bark extract in an isolated pregnant rat uterus. Values plotted are means \pm SD (n=4)

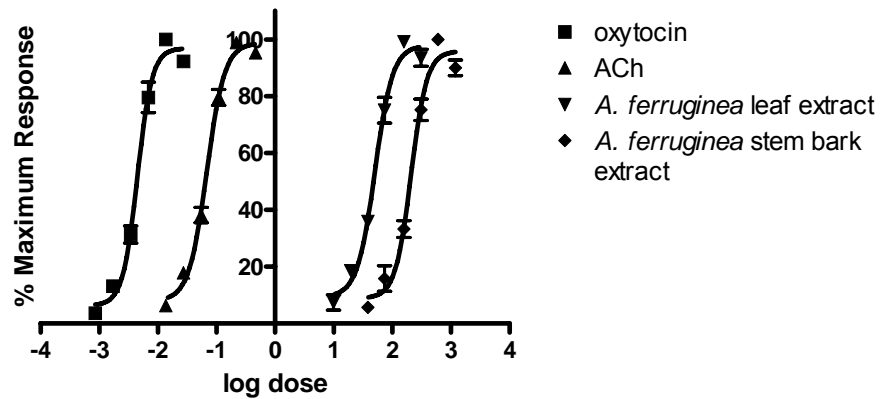
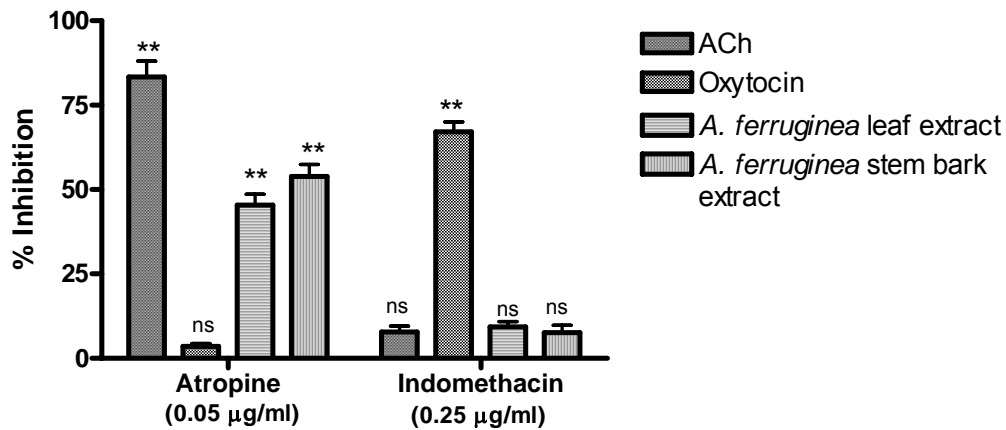


Figure 3: Percentage inhibitions of oxytocin, Ach, *A. ferruginea* leaf, and *A.* stem bark extracts by atropine, and indomethacin on the isolated rat uterus preparations. ** implies $P < 0.01$; ns implies $P > 0.05$ (n=8).



Prominent effects of muscarinic agonist within the digestive tract include stimulation of salivation and acid secretion, increased intestinal tone and peristaltic activity, and relaxation of most sphincters. This muscarinic receptor activity may account for its ability to relieve constipation as stimulation of these receptors result in increased gastrointestinal motility (10).

Conclusion

An ethyl alcohol extract of *A. ferruginea* is significantly active against bacteria (Gram positive and Gram negative) and on the fungi studied. It also has contractile effect on uterine smooth muscle (non-pregnant and pregnant) and hence should be not be used by pregnant women.

Acknowledgements

The authors want to thank Mr. Alfred Boakye, botanist of Forest Research Institute of Ghana for the identification of the plants.

References

- 1) Abbiw DK. (1990). West African uses of world and cultivated plants, Intermediate Technology Publications, United Kingdom, p 178, 203.
- 2) Irvine FR. (1961). Woody plants of Ghana with special references to their uses, University Press, Oxford, England, p 330 – 336.
- 3) Harborne J.B. (1991). Phytochemical Methods, A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis, Chapman and Hall, London, pp 58, 74, 84, 88, 120, 126, 176-201.
- 4) Collins CH, Patricia NL. (1970). Microbiological Methods, 3rd Ed, University Park Press, Butler-Sworts
- 5) Perry WLM. (1970). Pharmacological Experiments on Isolated Preparations, 2nd Edition, Churchill livinstone, Edinburgh London and UK, 5: 92
- 6) Kitchen I. (1984). Textbook of *In Vitro* Practical Pharmacology, 1st edition, Blackwell Scientific Publications, England, p 33 – 39.
- 7) Walker R. Edwards C. (1999). Clinical Pharmacy and Therapeutics, 2nd Edition, Churchill Livingstone, UK, p 497-498.
- 8) Munns M. Pennefather JN. (1998). Pharmacological characterization of muscarinic receptors in the uterus of oestrogen-primed and pregnant rats. Br. J. Pharmacol. 123: 1639-1644
- 9) Pennefather JN, Gillman TA, Mitchelson F. (1994). Muscarinic receptors in rat uterus. Eur. J. Pharmacol. 262(3): 297-300
- 10) Wonderlin WF. (2002). Directly and Indirectly acting Cholinomimetics in: Craig CR, Stitzel RE, Modern Pharmacology with Clinical Applications, 5th Edition, Appleton & Lange, Stamford, Connecticut, 12: 124.

Este artículo puede ser libremente distribuido y(o) copiado para uso personal siempre que lo sea en su integridad. No se permite su modificación ni su uso parcial o total para fines comerciales. Si por cualquier razón Vd. desea redistribuirlo en gran cantidad le agradeceremos que nos lo informe. Todo trabajo basado en este artículo o derivado de su uso debe citar convenientemente la fuente.



<http://www.blacpma.cl>



Brazil

Original Article

Effect of a Chayote (*Sechium edule*) extract on the radiolabelling of blood elements in diabetic rats.

Efecto del extracto de Chayote (*Sechium edule*) en el radiomarcado de elementos hemáticos en ratas diabéticas.

G.F. DIRÉ^{1,2,*}, L.A. DIAS², G. J. VILELA², L.C. BRITO¹, S.F. SOARES¹, G.P.N. RABELO², C.C. PESSOA², M.L.GOMES¹, M. BERNARDO-FILHO^{1,3} and M. L. FERNANDES².

The referees of this article were: Dr. Damaris Silveira (Brazil), and Dr. Carla Delporte (Chile).

Received September 22nd, 2005. Accepted December 19th, 2005.

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Departamentos de Biofísica e Biometria. Av. 28 de setembro, 87, Rio de Janeiro, RJ 20551-030, Brazil.

² Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas, Departamentos de Patologia Geral. Av. 28 de setembro, 87, Rio de Janeiro, RJ 20551-030, Brazil.

³ Instituto Nacional do Câncer, Coordenadoria de Pesquisa, Praça Cruz Vermelha, 23, Rio de Janeiro, RJ, 20230-130, Brazil.

* Corresponding author: Fax: +552122543532/ +552125876432; E.mail: gdire@hotmail.com

Resumen

El marcaje de constituyentes sanguíneos con Tecnecio-99m (Tc-99m) puede ser influenciado por extractos naturales y estrés oxidativo. Algunos estudios sugieren que la diabetes por embarazo puede afectar el ambiente del embrión y este hecho puede ayudar a elucidar si el estrés oxidativo se puede relacionar con la expresión génica que es esencial para la ontogénesis. Hemos evaluado la influencia de un extracto de chayote (*Sechium edule*) en el marcaje de elementos sanguíneos con Tc-99m en ratas diabéticas. Los animales fueron tratados con chayote durante 7 días y se recogieron muestras de sangre. Estas se incubaron con cloruro de estaño y con Tc-99m. Plasma (P) y hepatocitos (BC) se aislaron, precipitaron con ácido tricloroacético, obteniéndose las fracciones soluble (SF) e insoluble (IF). La radioactividad (ATI%) se midió en BC, IF-P e IF-C en un contador de pozos. En el grupo diabético se observó un incremento de la radioactividad en BC (de 43.65 ± 1.83 a 59.47 ± 1.83) y en el IF-BC (de 26.22 ± 23.58 a 73.28 ± 23.58). Se evidenció que el extracto normalizó la eficiencia de marcaje en las ratas que lo recibieron. El efecto del extracto de chayote podría ser debido a que su metabolización genere metabolitos activos con propiedades oxidantes que alteran la membrana celular.

Palabras clave: chayote, tecnecio-99m, diabetes, elementos hemáticos.

Abstract

The labeling of blood constituents with technetium-99m (99m Tc) has been influenced by natural extracts and oxidative stress. Some studies suggested that maternal diabetes can affect the embryo environment and this fact could help to elucidate if the oxidative stress may be related to the disturbance of the gene expression which is essential in the control of the ontogenetic processes. We evaluated the influence of a chayote (*Sechium edule*) extract on the labeling of blood elements with 99m Tc in diabetic female rats. The animals were treated with chayote during 7 days and samples of blood were withdrawn. The samples were incubated with stannous chloride and with 99mTc. Plasma (P) and blood cells (BC) were isolated, precipitated with trichloroacetic acid; soluble (SF) and insoluble fractions (IF) were separated. The radioactivity (ATI%) was rated in BC, IF-P and IF-C in a well counter. In the diabetic group it was observed an increase in the radioactivity in BC (from 43.65 ± 1.83 to 59.47 ± 1.83) and in the IF-BC (from 26.22 ± 23.58 to 73.28 ± 23.58). It was noticed that the referred extract has normalizing the efficiency of radiolabeling in the diabetic animals which have received the referred extract. The effect of chayote extract probably could be explained by the metabolization of the chayote that would be capable of inducing the generation of active metabolites with oxidant properties probably altering the activity of cell membrane.

Key words chayote, technetium-99m, diabetes, blood elements.

Introduction

It has been reported that natural and synthetic drugs are able to alter the biodistribution of different radiopharmaceuticals (1, 2). Chayote (*Sechium edule*, Cucurbitaceae) is a subtropical vegetable with potent diuretic action, which is used as food or as medication in popular medicine. It has been reported a case of severe hypokalemia during the pregnancy period, and that a chayote preparation was implied, considering the potassium level returned to normal, without recurrence of hypokalemia, once the ingestion of this vegetable was stopped (3, 4). Technetium-99m (99mTc) has been the most used radionuclide in nuclear medicine procedures (5) and it has also been used in basic research (6, 7). The extensive use in nuclear medicine is due to its optimal physical characteristics (half-life of 6h, gamma rays energy of 140 keV and minimal dose to the patients, convenient availability from 99Mo/99mTc generator and negligible environmental impact). Almost all scanning devices currently in use are optimized for detecting the electromagnetic emission from this radionuclide (8).

It is known that many applications of 99mTc-labeled red blood cells (99mTc-RBC), as in cardiovascular evaluations, are used to detect gastrointestinal bleeding and to determine the RBC mass in patients. RBC have been labeled with 99mTc through *in vitro*, *in vivo* or *in vivo/in vitro* techniques (2, 9). In spite of that, there is not a well established model to evaluate the effects of drugs (synthetic or natural) on the radiolabeling of blood components. It is suggested that oxidative stress may result from the exposition to some drugs, ionizing radiation and deficiency of folic acid (10). Insulin resistance, characterized by an inexorable decline in skeletal muscle glucose utilization and/or an excessive hepatic glucose production, constitutes a major pathogenic importance in a cluster of clinical disorders including diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia, central obesity and coronary artery disease. A novel concept suggests that heightened state of oxidative stress during diabetes contributes, at least in part, to the development of insulin resistance (11).

It has been stated that cardiovascular disease (CVD) and diabetes are growing public health burdens, and remain one of the leading causes of morbidity and mortality in Canada (12). It has become increasingly evident that individuals who present a cluster of metabolic disorders, known

as the metabolic syndrome, are disposed to develop both CVD and type 2 diabetes. Some studies suggested that maternal diabetes can affect the embryology environmental, which could help to elucidate that the oxidative stress may be related to the disturbance of the gene expression which is essential in the control of the ontogenetic processes. Aging is accompanied by decreased specific activity in many enzymes, altered heat stability, and increased carbonyl content of proteins (13). The nonenzymatic reaction of carbohydrates with amino groups of proteins (glycation) can give rise to advanced glycation end-products (AGEs). These AGEs increase with aging and are implied in diabetes, eye disorders, and amyloid accumulation. Many extracellular matrix proteins exhibit increased cross-linking with age. The characterization of molecular defined AGEs, particularly those of potential pathophysiological relevance, remains a challenging area of investigation. The most important work in this area continues to focus on the structural analysis of cross-linking moieties derived from Maillard reaction (14).

Recently, a significant new fraction of total AGEs, with relevant effects not only on protein structure and function, but also as mediators of biological responses, have been characterized in tissues (15). In this study, we have evaluated the influence of a chayote extract and diabetic on the labeling of blood constituents with 99mTc using an *in vitro* technique.

Material and Methods

Preparing and analysis of the extract

Chayote was purchased from a local market in Rio de Janeiro city, RJ, Brazil. To prepare the extract, 50 g of skin of chayote were mixed with 500 mL of water in an electric extractor. This preparation was filtered and this extract was considered 100%.

The presence of toxic compounds was evaluated. They were not found in the extracts of chayote used in the experiments. The method used to verify the presence of these toxic products is based on inhibition of acetylcholinesterase in the presence of the pesticides (16). In this method, brain acetylcholinesterase is utilized as an *in vitro* detector of organophosphorus and carbamate insecticides. Briefly, a preparation of acetylcholinesterase was obtained from the extraction of a rat brain microsomal fraction with Triton X-100 and was incubated with the extract of chayote. Enzyme assay was performed by a potentiometric method, based on the formation

of acetic acid in the incubation mixture (preparation of acetylcholinesterase and extract of chayote)

Diabetes Induction

The injection of Streptozotocine was realized in the ventral region next to the alba line with a unique dose of 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ by body weight dissolved in saline solution or in a same volume of citrate (control group). In a period of 2h after the injection the rats were maintained without water and after that it was added high quantities of sugar in their drinking during 1.5h. After 48h of the induction it was performed the rate of sugar tests by tail punition. It was considered diabetic the rats with rate of sugar rates above 180 mg/dL .

Bioavailability Experimental

The experiments were performed with the chayote extract administrated to the animals. The plant extract was prepared in the concentration of 0.1 $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ and it was used the skin of the chayote. The animals have been divided into 4 groups (control, diabetic, normal treated with chayote extract and diabetic treated with the chayote extract), each group with 6 animals. The extract has been administrated to the animals during 7 days. After this period of time, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ (0.3 mL), as sodium pertechnetate, was injected by ocular plexus. After 10 min samples of blood were withdraw. These samples were centrifuged and plasma (P) and blood cells (BC) were separated. Samples (20 μL) of P and BC were also precipitated with 1 mL of trichloroacetic acid (TCA) 5% and soluble (SF) and insoluble fractions (IF) were separated. The radioactivity in P, BC, IF-P, SF-P, IF-BC and SF-BC were determined in a well counter. After that, the ratio of radioactivity (%ATI) was calculated. Statistical analysis (Dunnett test) was performed to compare the experimental data.

Diabetes Induction

The injection of Streptozotocine was effected in the ventral region next to the alba line with a unique dose of 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ by body weight dissolved in saline solution or in a same volume of citrate (control group). In a period of 2h after the injection, the rats were maintained without water after high quantities of sugar were added in their drinking during 1.5h. 48h after the induction, the rate of sugar tests by tail punition was performed. They were considered diabetic the rats with rate of sugar rates above 180 mg/dL .

Results and Discussion

Therapeutic drug may be capable to modify the nature/amount of the $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -radiopharmaceutical bound to the blood elements, which may result in unexpected behavior of the radiopharmaceutical. Therapeutic drugs and extracts of medicinal plants can also alter the labeling of blood elements with technetium-99m (17, 18). We agree with (1) in that many drug interactions with radiopharmaceuticals are anecdotal and in some instances a direct cause and effect relationship has not been unequivocally established. This fact could be diminished with the development of *in vitro* tests to evaluate both drug/radiopharmaceuticals interactions and the consequences for the bioavailability of the radiopharmaceuticals and the labeling of blood constituents (9).

In an *in vivo* study, it is described that chayote extracts (macerated and decoct) were capable of altering the labeling of blood elements with $^{99\text{m}}\text{Tc}$. (19). An extract from cauliflower leaves administrated to the animals during the same time was not capable to alter the radiolabeling of blood elements, as it has been reported (20). The labeling process of blood elements with $^{99\text{m}}\text{Tc}$ needs a reducing agent, and probably the stannous ion would be oxidized. In *in vitro* studies it was verified that extracts of *Thuya occidentalis* (5), *Nicotiana tabacum* (21) and *Maytenus ilicifolia* (22), could have oxidative compounds, and the labeling of blood elements decreases in the presence of these extracts. It has been reported that *Sechium edule* extract is capable of altering the biodistribution of $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -radiopharmaceutical (23).

Many properties are attributed to the chayote; one of them is the hypotensive effect (7) due to the action of metabolites produced by the metabolism of chayote. The diuretic effect (3) may support the action of chayote described in (7). In this study it has been observed an increase in the radiolabeling of blood cells and in the insoluble fraction of the blood cells isolated from the animals treated with the referred extract, and in diabetic rats in comparison to the diabetics animals treated with chayote extract. (24) has demonstrated that chayote extracts are capable of altering the bioavailability of sodium pertechnetate, although (25), in other research with *in vitro* experimental, has related that chayote extract had an antioxidant effect.

Figure 1: Effect of chayote extract and diabetes on the radio labeling of blood cells

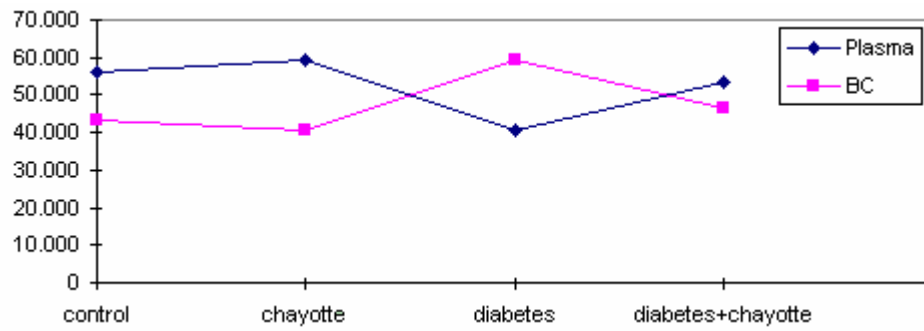


Figure 2: Effect of chayote extract and diabetes on the radiolabeling of plasma proteins

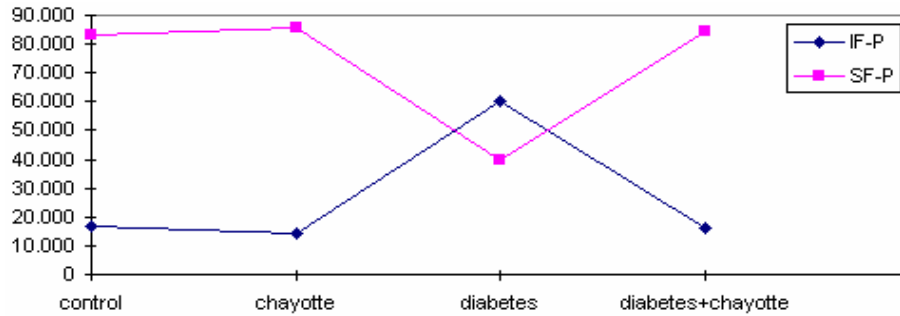
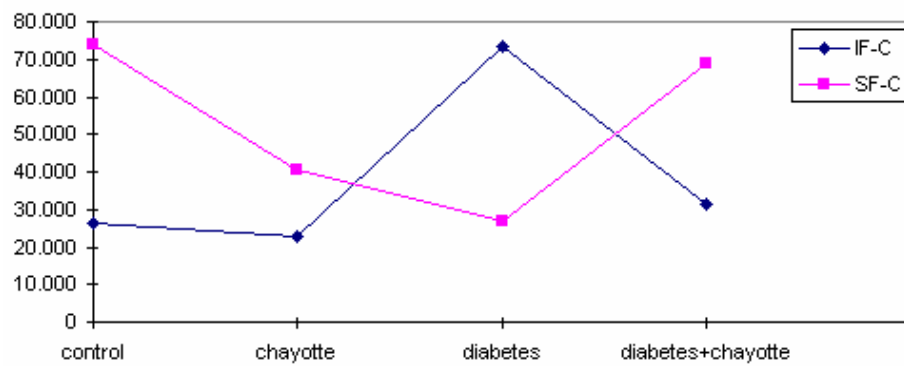


Figure 3- Effect of chayote extract and diabetes on the radiolabeling of cell proteins



The genotoxic effect of *Paullinia cupana* (26) and *Brassica oleracea* (cauliflower) (20), both natural products, could be associated to the generation of reactive oxygen species (ROS) that are oxidative agents. It has been described that oxygen-derived species can react with macromolecules in a self-perpetuating manner; they create free radicals out of subsequently attacked molecules, which in turn create free radicals out of other molecules, thereby amplifying the effect of the initial free radical attack. Reactive oxygen species appear to play a role in regulating differential gene expression. It is known that in diabetic it is observed a decrease in the pH of blood (27). In this study we can hypothesize that this fact could be associated with the increase on the labeling of blood cell and cell proteins with 99mTc, considering that blood cells may participate in the control of blood pH. Alterations on the shape of the red blood cells were found on blood treated with tobacco (21), *Sechium edule* (23) and *Maytenus ilicifolia* (5). These studies may support an action of the extract in the cell membrane. It has been verified that diabetes has an increased AGE formation and high circulating levels of glycated hemoglobins, including two diagnostically useful species, the hemoglobin Amadori product, and the hemoglobin AGE product (14). This fact may support an increase of the %ATI linked to blood proteins taking into account the quantification of AGE-modified forms of human hemoglobin and low-density lipoprotein.

There is not a well established model to study the interaction of therapeutic drugs (natural or synthetic) with radiopharmaceuticals. However, we should be careful when surpassing experimental data to the clinical situation, since the observed effects may depend on the amounts of the drug used (28).

Conclusion

In general, we can suggest that *Sechium edule* extract is capable of maintaining the efficiency of labeling of blood elements with 99mTc although diabetic status alters the radiolabeling of blood constituents. In this case, it is suggested that these effects can be due to the generation of active metabolites with oxidant properties which may alter the function and structures of proteins.

Acknowledgements

We thank UERJ, CAPES, FAPERJ and CNPq for the financial support.

References

- Hesslewood, S., Leung, E. (1994). Drug interactions with radiopharmaceuticals. *Eur. J. Nucl. Med.* 21: 348-356.
- Early, P. J., Sodee, D. B. (1995). *Principles and Practice of Nuclear Medicine. Mosby-Year Book.*
- Jensen, L. P., Lai, A. R. (1986). Chayote (*Sechium edule*) causing hypokalemia in pregnancy. *Am. J. Obst. Gynecol.* 5: 1048-1049
- Flores, E. M. El chayote, *Sechium edule* Swartz (Cucurbitaceae). (1989). *Rev. Biol. Trop.* 1:1-54
- Oliveira, J. F., Braga, A. C. S., Ávila, A. S. R., Gutfilen, B., Bernardo-Filho, M. (1997). Effect of *Thuya occidentalis* on the labeling of red blood cells and plasma proteins with technetium-99m. *Yale J. Biol. Med.* 69: 489-494
- Gutfilen, B., Ribeiro, B. L. A. R., Mattos, M. F., Ribeiro, C. R., Bernardo-Filho, M. (1996). Labeling of thymine with technetium-99m: suggestion of a chemical model. *Arq. Biol. Tecnol.* 39: 69-74.
- Gordon, E. A. (2000). The antihypertensive effects of the Jamaican Cho-cho. *West. Indian Med. J.* 1: 27-31.
- Saha, G. B. (1998). *Fundamentals of Nuclear Pharmacy.* Springer-Verlag, New York., USA, 331 pp.
- Srivastava, S. C., Straub, R. F., Richards, P. (1992). Blood cell labeling with tc-99m: progress and perspectives. *J. Nucl. Med.* 33: 307-308.
- Roush, W. Live long and proper? (1996). *Science* 273: 42-46.
- Bitar, M.S., Al-Saleh, E., Al-Mulla, F. (2005). Oxidative stress - mediated alterations in glucose dynamics in a genetic animal model of type II diabetes. *Life Sci.* 3: 16 –25.
- Love, A., Oldford, D. (2005). Metabolic syndrome. *Can. J. Cardiovasc. Nurs.* 15: 6-8.
- Bruce, R.T. (2003). The biology of aging. *The Mount Sinai J. Med.* 70: 3- 20.
- Bucala, R. (2002). New horizons in AGE research. *International Congress Series.* 1245: 113-117
- Basta, G., Schmidt, A. M., Caterina, R. D. (2002). Advanced glycation end products and vascular inflammation: implications for accelerated atherosclerosis in diabetes. *Cardiovascular Res.* 63: 582-592
- Cunha Bastos, V. L. F., Cunha Bastos, J. F., Lima, J. S. (1991). Brain acetylcholinesterase as an *in vitro* detector of organophosphorus and carbamate insecticides in the water. *Water Res.* 7: 835-840.
- Sampson, C. B. (1996). Complications and difficulties in radiolabelling blood cells: a review. *Nucl. Med. Commun.* 17: 648-658.
- Reiniger, I. W., Oliveira, J. F., Araujo, A. C., Bernardo-Filho, M. (1999). Effect of *Peumus boldus* on the labeling of red blood cells and plasma proteins with technetium-99m. *Appl. Rad. Isotopes* 51: 145-149.

19. Feliciano G.D., Lima EA, Pereira Mj., de Oliveira M.B., Moreno SR, de Mattos DM, [Levi Jales R, Bernardo-Filho M.](#) (2002). Effect of a chayote (*Sechium edule*) extract on the labeling of red blood cells and plasma proteins with technetium-99m: in vitro and in vivo studies. *Cell Mol Biol* 48(7): 751-755.
20. Lima, E. A. C., Diré, G., Mattos, D. M. M., Oliveira, M. N., Mattos, J. C. P., Dantas, F. J. S., Caldeira-de-Araújo, A., Bernardo-Filho, M. (2001). Effect of the leaf extract from cauliflower (*Brassica oleracea L. var. Botrytis*) on the biodistribution of the radiopharmaceutical sodium pertechnetate in mice and on the electrophoretic mobility of plamid pUC 9.1 DNA. *J. Labelled Cpd Radiopharm.* 44: 642-644.
21. Braga, A. C. S., Oliveira, M. B. N., Feliciano, G. D., Reiniger, I. W., Oliveira, J. F., Silva, C. R., Bernardo-Filho, M. (2000). The Effect of Drugs on the Labeling of Blood Elements with Technetium-99m. *Curr. Pharm. Design* 6: 1179-1191.
22. Oliveira, J. F., Braga, A. C. S., Ávila, A. S. R., Araújo, A. C., Cardoso, V. N., Bezerra, R. J. A. C. and Bernardo-Filho, M. (2000). Assessment of the effect of *Maytemus ilicifolia* (espinheira santa) extracts on the labeling of red blood cells and plasma proteins with technetium-99m. *J. Ethnopharm.* 72: 179-184.
23. Diré, G., Lima, E., Mattos, D., Oliveira, M. B., Pereira, M. J., Moreno, S., Freitas, R., Gomes, M. L., Bernardo-Filho, M. (2001). Effect of chayote (*Sechium edule*) extract on the biodistribution of technetium-99m and on the morphometry of red blood cells. *J. Labelled Cpd Radiopharm.* 44: 648-650.
24. Diré G., Lima E., Gomes M., Bernardo-Filho M. (2003). The effect of a Chayote (*Sechium edule*) extracts (decoct and macerated) on labeling of blood elements with technetium-99m and on biodistribution of the radiopharmaceutical sodium pertechnetate in mice: an *in vitro* and *in vivo* analysis. *Pakistan J. Nutrition* 2(4): 221-227.
25. Diré G., Gomes M, Lima E., Jales R., Faria M., Bernardo-Filho M. (2004). Assesment of a fruti extract (*Sechium edule*) on the labeling of blood elements with technetium-99m. *African J. Biotechnology* 3(9): 484-488.
26. Fonseca, C, A., Leal, J., Costa, S.S., Leitão, A. A. C. (1995). Genotoxic and mutagenic effects of guarana (*Paullinia cupana*) in prokaryotic organism. *Mut. Res.* 321:165-173.
27. Kierszenbaum, A. L. (2004). *Histology and Cell Biology - An Introduction to Pathology.* Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, Brazil, 640 pp.
28. Santos, J. S., Paul, E. F., Correa, T. G., Freitas, L. C., Fonseca, L. M., Gutfilen, B., Bernardo-Filho, M. (1995). Effect of cyclophosphamide on the binding of $^{99m}\text{TcO}_4^-$ and $^{99m}\text{Tc-MDP}$ to blood cells and plasma proteins. *J. Med. Biol. Res.*, 28: 131-135.

Este artículo puede ser libremente distribuido y(o) copiado para uso personal siempre que lo sea en su integridad. No se permite su modificación ni su uso parcial o total para fines comerciales. Si por cualquier razón Ud. desea redistribuirlo en gran cantidad le agradeceremos que nos lo informe. Todo trabajo basado en este artículo o derivado de su uso debe citar convenientemente la fuente.



<http://www.blacpma.cl>

Frases y citas

La política es la conducción de los asuntos públicos para el provecho de los particulares.

Ambrose Bierce

Para los que tienen afán de poder, no hay término medio entre la cima y el abismo.

Vespasiano

Para hacer una tortilla, hay que romper los huevos.

Stalin

Democracia: es una superstición muy difundida, un abuso de la estadística.

Jorge Luis Borges

La política es un acto de equilibrio entre la gente que quiere entrar y aquellos que no quieren salir.

Jacques Benigne Bossuet

Cuando cambian de gobierno, los pobres cambian solamente el nombre del amo.

Fedro

No ames a un hombre al que no admires. El amor sin veneración sólo es amistad.

George Sand

La dictadura es el sistema de gobierno en el que lo que no está prohibido es obligatorio.

Enrique Jardiel Poncela

Los hijos son como el capital porque dan un trabajo, hay que formarlos y mantenerlos mientras que los nietos son como los intereses: son para disfrutarlos.

Julio María Sanguinetti

En política, lo que importa no es saber quién es quién, sino quién está con quién.

H. Y. Sharada Prasad

Las tierras pertenecen a los dueños, pero el paisaje es de quien sabe apreciarlo.

Upton Sinclair

Tal como en el cuerpo, así en un imperio, la enfermedad más grave es la que se origina en la cabeza.

Plinio

Los años enseñan muchas cosas que los días desconocen.

Ralph W. Emerson

El gobierno rige el presente. La literatura, el futuro.

Lord Acton

Nunca olvido una cara pero con usted voy a hacer la excepción.

Groucho Marx

Hagan algo, y si no resulta, hagan otra cosa.

Franklin D. Roosevelt

Los peregrinos tienen muchas posadas y pocas amistades.

Fernando de Rojas

Hay tres cosas difíciles: guardar un secreto, soportar un agravio y emplear bien el ocio.

Quilón

BLACPMA