

FACULTAD DE MEDICINA "DR. SALVADOR ALLENDE".
LABORATORIO CENTRAL DE FARMACOLOGIA

Cymbopogon citratus

Dr. Francisco Morón Rodríguez,¹ Dr. Juan Antonio Furones Mourelle² y Téc. Zulima Pinedo Gutiérrez³

RESUMEN

El *Cymbopogon citratus* (DC) Staf. (caña santa) es una especie utilizada ampliamente en la medicina tradicional de Cuba y de muchos países de nuestra región. Entre sus propiedades atribuidas popularmente hay algunas que pueden relacionarse con acciones analgésicas y antiinflamatorias. Nuestro objetivo fue validar los efectos farmacológicos antes mencionados de un extracto fluido de *C. citratus* preparado con etanol-agua al 30 %. Para estudiar el efecto antiinflamatorio se empleó el modelo de granuloma inducido por algodón en ratas y se utilizó el plato caliente en ratones para la actividad analgésica. El extracto se administró, por vía oral, en dosis de 160, 320 y 480 mg/kg/día y la indometacina, 10 mg/kg/día como control positivo. El extracto de *C. citratus* no mostró efecto en ninguno de los dos modelos estudiados, por lo que no se validaron las supuestas acciones antiinflamatoria ni analgésica.

Palabras clave: *Cymbopogon citratus* (DC) Staf; Plantas medicinales; Agentes antiinflamatorios; Actividad analgésica; Graminaceae.

INTRODUCCION

El *Cymbopogon citratus* (DC) Staf. también conocido por *Andropogon citratus* y *Andropogon ceriforus*, pertenece a la familia Graminaceae y en Cuba se le denomina popularmente como caña santa y cañita de limón (figura).¹

Sus hojas contienen aceite esencial^{2,3} cuyo rendimiento es del 0,2 a 0,5 % y excepcionalmente puede alcanzar el 5 % del material fresco, el cual está constituido por geranial y neral que son los componentes mayoritarios, además geraniol, furfural, citronelal, metilheptona y mirceno. Se han ais-

lado otros compuestos de la planta como cariofileno, linalilacetato, limoneno, quercetina y rutina,² los que junto con el mirceno se le atribuyen propiedades antiespasmódicas.³

La caña santa tiene un amplio uso en la medicina tradicional, se destaca como hipotensor, contra el catarro y la fiebre,¹ antiséptico y antiasmático,⁵⁻⁶ estomáquico,¹ antiulceroso⁷ y antiespasmódico,^{5,6,8} entre otros.

Se ha comprobado que el *C. citratus* por vía tópica en animales y el hombre posee acción analgésica,^{9,10} mientras que la decocción de las hojas

¹ Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Farmacología. Profesor Auxiliar.

² Especialista de II Grado en Farmacología. Profesor Auxiliar.

³ Técnica en Farmacología.

mostró una débil acción antiinflamatoria.¹¹ Ello nos motivó a evaluar si un extracto de *C. citratus* al 30 % por vía oral posee acción analgésica y/o antiinflamatoria.

MATERIAL Y METODO

Actividad antiinflamatoria

Se utilizaron ratas machos no isogénicas de la raza Sprague-Dawley (250-300 g). En cada experimento, los animales fueron seleccionados aleatoriamente para formar los diferentes grupos, se desecharon las ratas muertas durante el estudio y aquellas que presentaron sepsis en las heridas quirúrgicas.

El extracto fluido de *C. citratus* fue elaborado por el Instituto de Farmacia y Alimentos, con un mensturo de etanol-agua al 30 % y un rendimiento de 4,0 g/100 mL.

Modelo de granuloma por algodón

Realizamos una incisión a ambos lados de la parte dorsal del tórax de cada animal para introducir un pellet de algodón de 50 mg, previo decolamiento de la piel, quedando situado aproximadamente a 4 cm de la herida. Se suturó con agrafes Mitchel y se aplicó antibiótico (penicilina G) sobre la herida para evitar las infecciones.¹²

Se instituyeron cinco grupos de animales: 1. control (agua destilada); 2. control positivo (indometacina 10 mg/kg/día) y los tres tratados (160, 320 ó 480 mg/kg/día) por vía oral diariamente por cuatro días. Al quinto día se procedió al sacrificio de los animales y a la exéresis de los granulomas, éstos se llevaron a peso seco constante en un horno a 200 °C durante dos horas aproximadamente para determinar el contenido acuoso del granuloma (peso húmedo - peso seco = contenido acuoso) y el fibro granuloso (peso seco - peso del pellet de algodón) en gramos.

Actividad analgésica

Se emplearon ratones machos no isogénicos Balb/c (20-24 g), los cuales se mantuvieron sin alimento por 12 horas antes del estudio.

Los animales fueron seleccionados aleatoriamente para formar seis grupos de 10 ratones cada uno, constituidos de la siguiente forma: 1. control negativo (agua destilada); 2. control negativo (etanol 30 %); 3. control positivo (indometacina 10 mg/kg) y tres tratados (160, 320 ó 480 mg/kg),

todos administrados isovolumétricamente por vía oral.

Modelo del plato caliente

Dos horas después de administradas las soluciones por vía oral, se colocó cada animal dentro de un cilindro de cristal de una altura de 30 cm, el cual descansaba sobre una bandeja metálica a 55 °C de temperatura constante.

Una vez colocado el animal sobre el plato caliente se midió el tiempo, expresado en segundos, que demora en saltar buscando el borde superior del cilindro.¹³

Análisis estadístico

Evaluamos previamente la distribución normal de las variables estudiadas en cada grupo experimental, y se procedió a emplear las pruebas de ANOVA y "t" de Student para la comparación entre las medias. Se consideró como significativo una $p < 0,05$.



Figura. *Cymbopogon citratus* (DC) Staf. (caña santa).

RESULTADOS

En ambos modelos no encontramos diferencia significativa entre los grupos controles y las dosis de 160, 320 y 480 mg/kg del extracto fluido de *C. citratus* al 30 %, mientras que sí hubo diferencia significativa para los grupos tratados con indometacina (control positivo) (tablas 1 y 2).

DISCUSION

En la medicina tradicional se refiere que las hojas de *C. citratus* tienen utilidad en los procesos artríticos¹¹ empleadas en decocción. Además, se dice que aplicadas tópicamente las hojas maceradas alivian el dolor de cabeza y de los ojos.^{9,10}

Se reportó que la decocción al 20 % de las hojas de *C. citratus* tiene un débil efecto antiinflamatorio en el edema plantar inducido por carragenina en ratas y sólo disminuía el 18,6 % de la respuesta inflamatoria inducida experimentalmente.¹¹

Tabla 1. Actividad antiinflamatoria del extracto fluido de *C. citratus* al 30 % en ratas ($n = 8$)

| Grupos | Contenido acuoso (gramos) | Contenido fibrogranuloso (gramos) |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Control | 4,06 ± 1,12 | 0,578 ± 0,066 |
| Indometacina (10 mg/kg po) | 1,80 ± 0,61 * | 0,294 ± 0,109* |
| <i>C. citratus</i> (160 mg/kg po) | 3,19 ± 1,73 | 0,525 ± 0,289 |
| <i>C. citratus</i> (320 mg/kg po) | 3,37 ± 1,19 | 0,491 ± 0,167 |
| <i>C. citratus</i> (480 mg/kg po) | 4,09 ± 1,67 | 0,594 ± 0,128 |

* $p < 0,05$.

Tabla 2. Actividad analgésica del extracto fluido de *C. citratus* al 30 % en ratones ($n = 10$)

| Grupos | Tiempo en saltar (segundos) |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Control | 129,30 ± 54,66 |
| Etanol 30 % | 136,00 ± 42,79 |
| Indometacina (10 mg/kg po) | 202,50 ± 64,52* |
| <i>C. citratus</i> (160 mg/kg po) | 153,00 ± 67,62 |
| <i>C. citratus</i> (320 mg/kg po) | 108,90 ± 65,31 |
| <i>C. citratus</i> (480 mg/kg po) | 117,10 ± 54,28 |

* $p < 0,05$.

En nuestro trabajo no encontramos actividad antiinflamatoria significativa en el modelo de granuloma inducido por algodón, así como tampoco se demostró efecto analgésico en el modelo de plato caliente para el extracto fluido al 30 % de hojas de *C. citratus* en las dosis estudiadas.

En relación con esta aparente discrepancia en la acción antiinflamatoria, consideramos que el modelo de granuloma inducido por algodón empleado en nuestro estudio, tiene mayor relevancia al estar más correlacionado con las drogas que muestran efectividad clínica en el tratamiento de la artritis reumatoidea que el edema plantar, representativo de la fase aguda de la respuesta inflamatoria.¹⁴ Por consiguiente, opinamos que tanto los extractos acuosos como los hidroalcohólicos (30 %), elaborados con las hojas de esta planta, tendrían poco valor como antiinflamatorio de utilidad para el tratamiento de enfermedades articulares degenerativas en el hombre.

En nuestro trabajo tampoco encontramos la actividad analgésica referida en la medicina tradicional. Como ésta se reporta de manera tópica, consideramos que puede ser debida a un efecto local como el rubefaciente que requeriría ser evaluado, pero esto es de limitado valor terapéutico. También podría deberse a la vía de administración que empleamos porque el mirreno tiene reportada su actividad analgésica por las vías intraperitoneal y subcutánea.³ Además, hay que considerar el tipo de extracto que utilizamos, según la concentración de mirreno, factor que no fue cuantificado.

Las hojas de *C. citratus* contienen quercetina, rutina y cariofileno que son sustancias con demostrada actividad antiinflamatoria. Además poseen mirreno, el cual se reporta con efectos antiinflamatorio y analgésico.³ Esto permite plantear la hipótesis de que otros extractos, como por ejemplo etanólico o hidroalcohólicos superiores al 30 %, sí pudieran tener las acciones antes mencionadas y en consecuencia deben ser evaluados.

CONCLUSIONES

El extracto fluido al 30 % de *C. citratus* por vía oral carece de actividad antiinflamatoria y analgésica en las dosis de 160, 320 y 480 mg/kg en los modelos estudiados.

SUMMARY

Cymbopogon citratus (DC) *Staf* is widely used in traditional medicine in Cuba and in many other countries of the Caribbean region. Among its attributable

popular properties are those related to analgesic and anti-inflammatory actions. Main objective of present work was to validate pharmacological effects above mentioned of a fluid extract from *C. citratus* based on ethanol-water (30 %). To study anti-inflammatory effects, model of cotton induced granuloma in rats was used, as well as hot dishes in mice for analgesic activity. Doses of 160, 320, and 480 mg/kg/day per os were given, and indomethacin (10 mg/kg/day per os), like a positive control. Extract from *C. citratus* wasn't effective in any of the studied models. There fore neither supposed anti-inflammatory actions nor analgesic ones were validated.

Key words: *Cymbopogon citratus* (DC) Staf; Plants, Medicinal; Anti-inflammatory agents; Analgesic activity; Graminaceae.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Roig JT. Plantas Medicinales, Aromáticas o Venenosas en Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988:139.
2. Duke JA. Handbook of phytochemical constituents of grass herbs and other economic plants. Boca Ratn: CRC, 1992:216-17.
3. ———. Handbook of biologically active phytochemicals and their activities. Boca Ratn: CRC, 1992.
4. Seoane Gallo J. El folklor médico de Cuba. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1984:95,110,165, 201,315.
5. Fook WTH. The medicinal plants of Mauritius. Enda Document, 1980:10.
6. Olaniyi AA, Sofowora EA, Oguntimehin BO. Phytochemicals investigation of some Nigerian plants used against fever. II *Cymbopogon citratus*. *Planta Med* 1975;28:186-9.
7. Ginzburg S. Plantas medicinales de los indios Bribris y Cabecas. *América Indígena* 1977;37(2):367-98.
8. Hirechhorn HH. Botanical remedies of the farmer Dutch East Indies (Indonesia) Part I; eumicetes, pteridophita, gymnospermae, angiospermae monocotyledones only. *Ethnopharmacol* 1983;7:123-56.
9. Maluf E, Assolant KRM. Toxicología clínica do Capim cidrao (*Cymbopogon citratus* Stapf). Programa de pesquisas en plantas medicinales 1985:46-51.
10. Robineau L. Hacia una farmacopea caribeña. Seminario TRAMIL V y VI. Santo Domingo: Enda Caribe, 1992:139-42.
11. Carbajal D. et al.: Pharmacological study of *Cymbopogon citratus* leaves. *J Ethnopharmacol* 1989;25:103-7.
12. Winter CA, Porter CC. Effect of alteration in side chain upon antiinflammatory and liver glycogens activities of hydrocortisone sters. *J Am Pharmac Assoc* 1957;46:516-9.
13. Woolfe G, MacDonald AD. The evaluation of the analgesic action of pentidine hydrochloride (Demerol). *J Pharmacol Exp Ther* 1944;80:300.
14. O'Brian W. Pharmacology of nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Am J Med* 1983;(10):32-9.

Dr. Francisco Morón Rodríguez. Facultad de Medicina "Dr. Salvador Allende". Laboratorio Central de Farmacología. Carvajal s/n, entre Agua Dulce y A, Ciudad de La Habana, CP: 12 000, Cuba.

CENTRO NACIONAL DE INFORMACION DE CIENCIAS MEDICAS

El Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (CNICM) es el órgano cabecera del Sistema Nacional de Información de Ciencias Médicas (SNICM), del Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba. Este sistema lo integran además 13 Centros Provinciales y el Municipio Especial Isla de la Juventud, así como 508 bibliotecas ubicadas en Institutos de Investigación, Hospitales, Policlínicos, Clínicas Estomatológicas, Facultades de Ciencias Médicas y Politécnicos de la Salud.

El CNICM cuenta con tres divisiones:

1. Servicios Informativos, que incluye la Biblioteca Médica Nacional (BMN), donde se encuentra ubicada la mayor colección de libros y publicaciones periódicas existentes en el país y se brindan los servicios clásicos de una biblioteca, así como otros servicios especializados tales como Traducciones, Servicios Especiales de Información y Producción de Bases de Datos entre otros.
2. La Editorial Ciencias Médicas (ECIMED) produce 26 títulos de Revistas Médicas Cubanas, así como libros de medicina de autores cubanos.
3. La Red de Transmisión de Datos (INFOMED) brinda entre otros Servicios de Mensajería Electrónica, Acceso a Bases de Datos Remotas, Grupos de Discusión, Boletines, Bancos de *Software* y Diseminación de Información.